



**K A C O**   
new energy.

KACO blueplanet 87.0 TL3  
KACO blueplanet 92.0 TL3  
KACO blueplanet 110 TL3  
KACO blueplanet 125 TL3  
KACO blueplanet 137 TL3  
KACO blueplanaet 150 TL3  
S; XL

## Operating Instruction I

■ English translation of German original



Authorised electrician

Important safety instructions

These instructions form part of the product and must be carefully read, observed and stored in a place which is freely accessible at all times.

## Contents

|                  |     |
|------------------|-----|
| English.....     | 3   |
| Deutsch .....    | 33  |
| Français .....   | 62  |
| Español .....    | 91  |
| Portuguese ..... | 121 |
| Italiano.....    | 151 |
| Nederlands.....  | 180 |
| Polski .....     | 209 |
| Türkçe .....     | 238 |

## Legal provisions

The information contained in this document is the property of KACO new energy GmbH. Publication, in whole or in part, requires the written permission of KACO new energy GmbH.

### **KACO warranty**

For current warranty conditions contact your system integrator. <http://www.kaco-newenergy.com>

### **Definitions on product designations**

In these operating instructions, the product "Photovoltaic feed-in inverter" is referred to as "device" for ease of reading.

### **Trademarks**

All trademarks are recognised, even if not explicitly identified as such. A lack of identification does not mean that a product or designation/logo is free of trademarks.

### **Software**

This device contains open source software developed by third parties and in some cases licensed under GPL and/or LGPL.

More details on this topic and a list of the open source software used, as well as the corresponding licence texts, can be found in the web interface information display under "Licence List".

# Operating Instructions

## Photovoltaic feed-in inverter

### Contents

|                                                   |           |                                                                |           |
|---------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 General information.....</b>                 | <b>5</b>  | <b>8.1 Visual inspection .....</b>                             | <b>26</b> |
| 1.1 About this document.....                      | 5         | <b>8.2 Cleaning .....</b>                                      | <b>26</b> |
| 1.2 More information.....                         | 5         | <b>8.3 Replacing the fan .....</b>                             | <b>27</b> |
| 1.3 Layout of Instructions.....                   | 5         | <b>8.4 Replacing overvoltage protection .....</b>              | <b>28</b> |
| 1.4 Target group .....                            | 6         | <b>8.5 Shutting down for maintenance / troubleshooting ...</b> | <b>29</b> |
| <b>2 Safety.....</b>                              | <b>7</b>  | <b>8.6 Disconnecting connections .....</b>                     | <b>29</b> |
| 2.1 Proper use .....                              | 7         | <b>9 Decommissioning and dismantling .....</b>                 | <b>29</b> |
| 2.2 Protection features.....                      | 8         | 9.1 Switching off the device.....                              | 29        |
| <b>3 Description of the device.....</b>           | <b>9</b>  | 9.2 Uninstalling the device.....                               | 30        |
| 3.1 Mode of operation .....                       | 9         | 9.3 Disassembling the device .....                             | 30        |
| 3.2 System layout .....                           | 9         | 9.4 Packaging the device.....                                  | 30        |
| <b>4 Technical data .....</b>                     | <b>11</b> | 9.5 Storing the device .....                                   | 30        |
| 4.1 Electrical data .....                         | 11        | <b>10 Disposal .....</b>                                       | <b>32</b> |
| 4.2 General Data.....                             | 12        | <b>11 Service and warranty.....</b>                            | <b>32</b> |
| 4.3 Environmental data .....                      | 13        |                                                                |           |
| 4.4 Accessories .....                             | 13        |                                                                |           |
| <b>5 Transportation and Delivery.....</b>         | <b>14</b> |                                                                |           |
| 5.1 Scope of delivery .....                       | 14        |                                                                |           |
| 5.2 Transporting the device.....                  | 14        |                                                                |           |
| 5.3 Installation tool .....                       | 14        |                                                                |           |
| <b>6 Assembly and preparation .....</b>           | <b>14</b> |                                                                |           |
| 6.1 Choosing the installation location .....      | 14        |                                                                |           |
| 6.2 Unpacking the device .....                    | 16        |                                                                |           |
| 6.3 Fastening the mount .....                     | 17        |                                                                |           |
| 6.4 Installing and securing the device .....      | 18        |                                                                |           |
| <b>7 Installation.....</b>                        | <b>18</b> |                                                                |           |
| 7.1 General information .....                     | 18        |                                                                |           |
| 7.2 Opening the device.....                       | 19        |                                                                |           |
| 7.3 Surveying the connection area.....            | 19        |                                                                |           |
| 7.4 Making the electrical connection .....        | 19        |                                                                |           |
| 7.5 Connecting the device to the power grid ..... | 21        |                                                                |           |
| 7.6 Connect PV generator to device.....           | 22        |                                                                |           |
| 7.7 Creating equipotential bonding.....           | 25        |                                                                |           |
| 7.8 Sealing the connection area .....             | 25        |                                                                |           |
| <b>8 Maintenance and troubleshooting .....</b>    | <b>26</b> |                                                                |           |

# 1 General information

## 1.1 About this document



### ⚠ WARNING

**Improper handling of the device can be hazardous!**

› You must read and understand the operating instructions in order to install and use the device safely!

### Other applicable documents

During installation, observe all assembly and installation instructions for components and other parts of the system. These instructions also apply to the equipment, related components and other parts of the system.

Some of the documents which are required to register your system and have it approved are included with the operating instructions.

### Storing the documents

These instructions and other documents must be stored near the system and be available at all times.

- The current version of the operating Instructions can be downloaded from [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### English translation of German original

This document has been produced in several languages. The German-language version is the original version. All other language versions are translations of the original version.

## 1.2 More information

Links to more detailed information can be found at [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Document title                                                                                          | Document type                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technical data sheet                                                                                    | Product flyer                                                                                                                                                            |
| Remote access via web interface                                                                         | Application note - operation                                                                                                                                             |
| Modbus protocol<br>RS485 protocol reactive power control                                                | Application note                                                                                                                                                         |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                         | Excel files for software version with application note "Modbus protocol" under <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Software package                                                                                        | ZIP/KUF files for current software                                                                                                                                       |
| EU Declaration of Conformity<br>Country-specific certificates<br>Certification for specific subassembly | Certificates                                                                                                                                                             |

## 1.3 Layout of Instructions

### 1.3.1 Symbols used

|                                                                                     |                             |                                                                                     |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | General hazard              |  | Fire and risk of explosion |
|  | Electrical voltage          |  | Risk of burns              |
|  | Earthing - ground conductor |                                                                                     |                            |

### 1.3.2 Safety warnings symbols guide



#### **DANGER**

##### **High risk**

Failure to observe this warning will lead directly to serious bodily injury or death.



#### **WARNING**

##### **Potential risk**

Failure to observe this warning may lead to serious bodily injury or death.



#### **CAUTION**

##### **Low-risk hazard**

Failure to observe this warning will lead to minor or moderate bodily injury.

#### **CAUTION**

##### **Risk of damage to property**

Failure to observe this warning will lead to property damage.

### 1.3.3 Additional information symbols



#### **NOTE**

##### **Useful information and notes**

Information that is important for a specific topic or objective, but that is not safety-relevant.

### 1.3.4 Symbols for instructions

 Prerequisite for use

1 Carry out the next step

2 Additional action sequence

⇒ Interim result of the action

» End result

## 1.4 Target group

All activities described in the document may only be carried out by specially trained personnel with the following qualifications:

- Knowledge about how an inverter functions and operates
- Training in the handling of hazards and risks during the installation and operation of electrical devices and systems.
- Education concerning the installation and start-up of electrical devices and systems.
- Knowledge of applicable standards and directives.
- Knowledge and adherence to this document with all safety notices.

## 2 Safety

Before using the product for the first time, please read through the safety instructions carefully.

### DANGER

**Lethal voltages are still present in the connections and cables of the device even after the device has been switched off and disconnected!**

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched.



- › The device must be mounted in a fixed position before being connected electrically.
- › Comply with all safety regulations and current technical connection specifications of the responsible power supply company.
- › The device is only permitted to be opened or serviced by a qualified electrician.
- › Switch off the grid voltage by turning off the external circuit breakers.
- › Check that all AC and DC cables are completely free of current using a clip-on ammeter.
- › Do not touch the cables and/or terminals/busbars when switching the device on and off.
- › Keep the device closed when in operation.

The electrician is responsible for observing all existing standards and regulations. The following applies:

- Keep unauthorised persons away from the device and/or system.
- In particular, making sure that the locally applicable version of the standard <sup>1</sup> "Requirements for special installations or locations – solar photovoltaic (PV) power supply systems" is observed.
- Ensure operational safety by providing proper grounding, conductor dimensioning and appropriate protection against short circuiting.
- Observe all safety instructions on the product and in these operating instructions.
- Switch off all voltage sources and secure them against being inadvertently switched back on before performing visual inspections and maintenance.
- When taking measurements on the live device:
  - Do not touch the electrical connections
  - Remove all jewellery from wrists and fingers
  - Ensure that the testing equipment is in safe operating condition.
- Modifications to the surroundings of the device must comply with the applicable national and local standards.

### 2.1 Proper use

The device is a transformerless PV inverter which converts the direct current of the PV generator into grid-compatible three-phase alternating current and then feeds the three-phase alternating current into the public power grid.

The device is built using state-of-the-art technology and in accordance with the recognized safety rules. Nevertheless, improper use may cause lethal hazards for the operator or third parties, or may result in damage to the product and other property.

The device is intended for indoor and outdoor applications and may only be used in countries for which it has been approved or for which it has been released by KACO new energy and the grid operator.

Operate the device only with a permanent connection to the public power grid. The country and grid type selection must be commensurate with the respective location and grid type.

| <sup>1</sup> Country | Standard                                                                           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| EU                   | Harmonised document - HD 60364-7-712 (European implementation of the IEC standard) |
| USA                  | PV section of NEC 690 and sections in article 100, 690.4, 690.6 and 705.10         |

Tab. 1: Examples of standards specific to business premises

The requirements of the grid operator must be met for grid connection to take place. The permission of the relevant authorities may also be required in order to secure authorisation to connection to the grid.

The enclosed documentation is an integral part of the product. The documentation must be read, observed and stored in a place which is freely accessible at all times.

The name plate must be permanently attached to the product.

Any other or additional use of the device shall be regarded as improper.

This includes:

- Use of a distribution system that is not described (grid type)
- Use of sources other than PV-strings.
- Mobile use
- Use in rooms where there is a risk of explosion
- Use in direct sunlight, rain or a storm or other harsh environmental conditions
- Outdoor use in environmental conditions that exceed the limits stated in the technical specifications >Environmental data.
- Operation outside the specification intended by the manufacturer
- Overvoltage on the DC connection of over 1,500 V
- Modifying the device
- Standalone mode

## 2.2 Protection features

The following monitoring and protection functions are built-in:

- Overvoltage conductor / varistor to protect the power semiconductors from high-energy transients on the grid and generator sides.
- Device temperature monitoring system
- EMC filter to protect the inverter from high-frequency grid interference
- Grid-side varistors grounded to earth to protect the product against burst and surge pulses
- Anti-islanding detection according to the current standards.
- Isolation detection / residual current monitoring and disconnection function to detect isolation faults

### NOTE



If the device is connected, the overvoltage conductors / varistors contained in the device have an impact on the electrical system insulation resistance test as per HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 describes two options for this case. The first option is to disconnect devices with an overvoltage conductor or, if this is not practicable, then the test voltage can be reduced to 250V.

## 3 Description of the device

### 3.1 Mode of operation

The device converts the DC voltage generated by the PV-modules into AC voltage and feeds this into the power grid. The starting procedure begins when there is sufficient sunlight and a specific minimum voltage is present in the device. The feed-in process begins once the PV generator has passed the insulation test and the grid parameters are within the requirements imposed by the grid operator for a specific monitoring time. If, as it gets dark, the voltage drops below the minimum voltage value, feed-in mode ends and the device switches off.

### 3.2 System layout

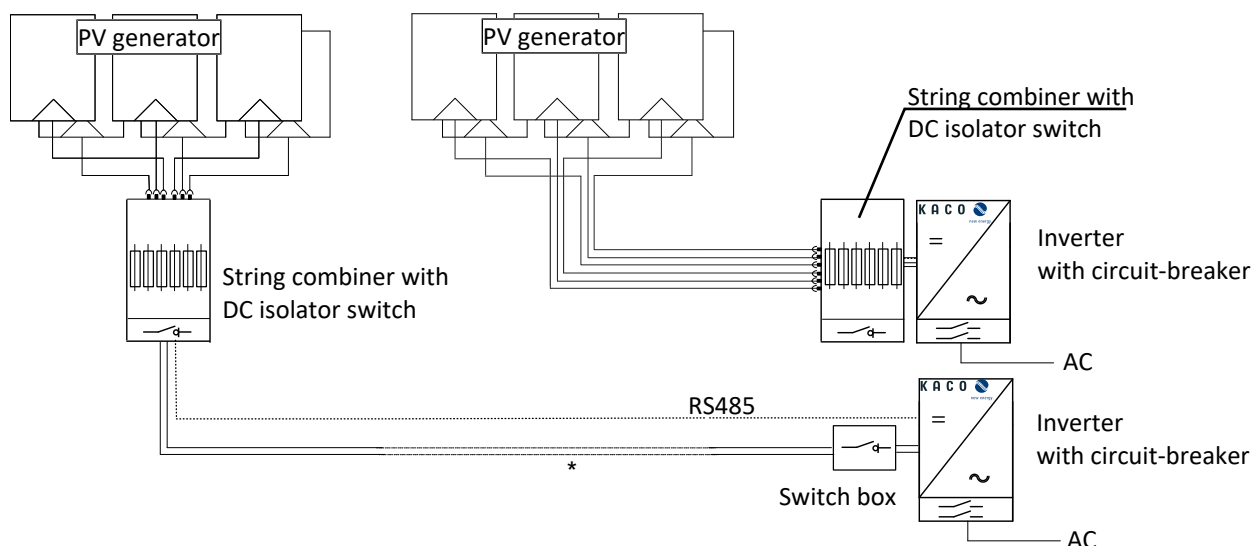


Fig. 1: Circuit diagram with a short or long supply cable to the inverter

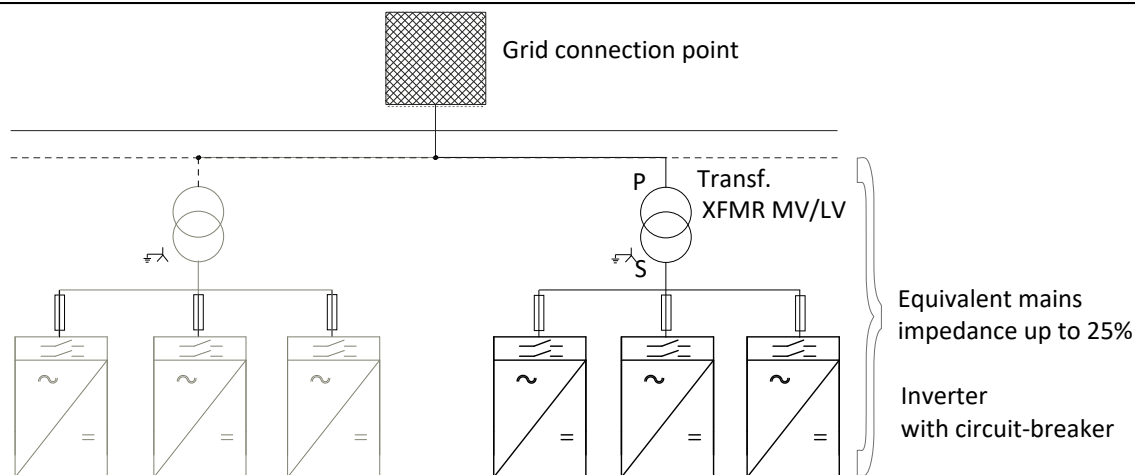


Fig. 2: Circuit diagram from the grid connection point to the inverter

| Key             | Definition / information on the connection                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PV generator    | The PV generator converts the radiant energy of sunlight into electrical energy.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| String combiner | <p>A string combiner can be coupled to the KACO device so that the DC lines can be combined.</p> <p>*) If the supply cable from the PV generator to the device is long, the string combiner can also be installed in the vicinity of the PV generator.</p> <p>An integrated DC isolator switch enables disconnection on the DC-side.</p> |

| Key                           | Definition / information on the connection                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switch box                    | A switch box with integrated DC isolator switch enables disconnection from the inverter on the DC-side.                                                                                           |
| Inverter with circuit-breaker | The PV generator is connected to the device's DC connection.                                                                                                                                      |
| Transformer                   | All three phases need to be set up on the medium-voltage transformer or medium-voltage/high-voltage transformer. In this case, the total impedance of the transformer stations must be below 25%. |
| Grid connection point         | The clean PV-current is made available at the grid connection point.                                                                                                                              |

## 4 Technical data

### 4.1 Electrical data

|                                               | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Recommended generator power range             | 130.5 kW                                      | 138 kW                                        | 165 kW                                       | 187.5 kW                                     | 205.5 kW                                     | 225 kW                                       |
| MPPrange@Pnom                                 | 563 V - 1300 V                                | 591 V-1,300 V                                 | 705 V-1,300 V                                | 875 V-1,300 V                                | 875 V -1,300 V                               | 960 V-1,300 V                                |
| Working range                                 | 563 V - 1450 V                                | 591 V-1,450 V                                 | 705 V-1,450 V                                | 875 V-1,450 V                                | 875 V -1450 V                                | 960 V-1,450 V                                |
| Rated voltage                                 | 600 V                                         | 620 V                                         | 730 V                                        | 900 V                                        |                                              | 1,000 V                                      |
| Starting voltage                              | 645 V                                         | 675 V                                         | 805 V                                        | 1,000 V                                      |                                              | 1,100 V                                      |
| Open circuit voltage <sup>2</sup>             | 1,500 V                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Max. input current <sup>3</sup>               | 160 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Number of strings                             | 1-2                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Number of MPP controls                        | 1                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Max. short-circuit current (ISC max.)         | 300 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Input source feedback current                 | 0 A                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Polarity safeguard                            | no                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| String fuse                                   | no                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| DC overvoltage protection                     | Yes                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                               | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| AC Output levels                              | Output levels (AC)                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nominal power                                 | 87 kVA                                        | 92 kVA                                        | 110 kVA                                      | 125 kVA                                      | 137 kVA                                      | 150 kVA                                      |
| Rated voltage                                 | 380 V (3P+PE)                                 | 400 V (3P+PE)                                 | 480 V (3P+PE)                                | 600 V [3P+PE]                                |                                              | 660 V (3P+PE)                                |
| Voltage range: continuous operation           | 300 V - 437 V                                 | 300 V - 460 V                                 | 300 V - 552 V                                | 480 V - 690 V                                |                                              | 480 V - 760 V                                |
| Rated current                                 | 3 x 132.3 A                                   | 3 x 132.3 A                                   | 3 x 132.3 A                                  | 3 x 120.3 A                                  | 3 x 132.3 A                                  | 3 x 131.2 A                                  |
| Max. continuous current                       | 3 x 132.3 A                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Contribution to peak short-circuit current ip | 193 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

<sup>2</sup> A brief open circuit voltage of up to 1600 V<sub>dc</sub> (max. 15 hours a year) is admissible for the device.

Due to the brief open circuit voltage exceedance, there is no guarantee that the integrated overvoltage protection will work correctly if the ambient temperature is > 40°C.

<sup>3</sup> The "Max. input current" is the maximal theoretical value during operation at full power and minimal MPP voltage. The inverter will clip to the maximum AC power output.

The "Max. short-circuit current (ISCmax.)" defines together with open circuit voltage (Uocmax) the characteristic of the connected PV generator. This is the relevant value for string sizing and is the absolute maximal limit for inverter protection. The connected PV-Generator must be designed, that the max short circuit current is below or equal to ISCmax of the inverter under all foreseeable conditions. In no condition the design may result in a greater short circuit current than ISCmax of the inverter. Designing the PV generator [See section 7.6.2► Page 22].

|                                                                                     | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Initial short-circuit alternating current (Ik" first single period effective value) | 137 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Short circuit current continuous [ms] (max output fault current)                    | 134 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Inrush current                                                                      | 5 A [RMS (20ms)]                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Rated frequency                                                                     | 50/60 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Frequency range                                                                     | 45 - 65 Hz                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Reactive power                                                                      | 0-100 % Snom                                  |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| cos phi                                                                             | 1 - 0.3 ind/cap                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Number of feed-in phases                                                            | 3                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Distortion factor (THD)                                                             | < 3 %                                         |                                               |                                              | 3 %                                          | 2.8 %                                        | < 3 %                                        |
| Max. voltage range (up to 100 s)                                                    | 475 V                                         | 500 V                                         | 600 V                                        | 750 V                                        |                                              | 825 V                                        |
| AC overvoltage protection                                                           | Base                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.2 General Data

|                                          | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| General electrical data                  |                                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Max. efficiency                          | 99.0 %                                                                        | 98.8 %                                        | 99.1 %                                       | 99.2 %                                       |                                              |                                              |
| European efficiency                      | 98.6 %                                                                        | 98.5 %                                        | 98.8 %                                       | 99.0 %                                       |                                              |                                              |
| Self consumption: Standby                | < 10 W                                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Feed-in from                             | > 200 W                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Transformer unit                         | no                                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protection class / over voltage category | I / III                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Grid monitoring                          | Country-specific                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Distribution system                      | TN-C system, TT system, Solid grounded wye                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                          | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| General Data                             |                                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Display                                  | LEDs                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Controls                                 | Button / web server                                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Menu languages                           | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Interfaces                               | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x reserviert für Stringcombiner Kom.), optional |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Communication                            | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Potential-free relay                     | yes (integrated switch)                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| DC isolator switch                       | no / yes (XL version)                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| AC isolator switch                       | no                                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Cooling                                  | temp. regulated fan, max air throughput 364 m³/h                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Number of fans                           | 3x outside, 1x inside                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                  | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Noise emission   | <60 db(A)                                         |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Housing material | AL                                                |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| HxWxD            | 719 mm x 699 mm x 460 mm                          |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Weight           | 78.2 kg                                           |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Certifications   | Overview: see homepage, download area             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

### 4.3 Environmental data

|                                                | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Installation height                            | 3000m (derating from 2000m)                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Installation distance from coast               | >500 m                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Ambient temperature                            | -25 °C - 60 °C                                |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Ambient temperature (storage)                  | -25 °C - 60 °C                                |                                               |                                              | -25 °C - +60 °C                              |                                              | -25 °C - 60 °C                               |
| Power derating from                            | > 45 °C                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protection rating (KACO installation location) | IP66 /NEMA 4X                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Humidity range (non-condensing) [%]            | 100%                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.4 Accessories

| Accessory articles                        | KACO order no.                          |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Bending box                               | 1001917                                 |
| AC inverter input plate kit               | 1001882 (double row) / 1001906 (M63/32) |
| AC inverter overvoltage protection kit    | 1001884                                 |
| AC inverter overvoltage protection kit    | 1001884                                 |
| DC inverter overvoltage protection kit    | 1001885                                 |
| LAN inverter overvoltage protection kit   | 1001886                                 |
| RS485 inverter overvoltage protection kit | 1001887                                 |
| PID connection set                        | 1001888                                 |
| WLAN adapter, Digitus 150N micro          | 3013222                                 |

## 5 Transportation and Delivery

Every product leaves our factory in perfect electrical and mechanical condition. Special packaging ensures that the devices are transported safely. The shipping company is responsible for any transport damage that occurs.

### 5.1 Scope of delivery

- Inverter
- Mount
- Installation kit
- Manual [online] / operating instructions [multi-language]

#### Check the equipment included

1. Inspect the device thoroughly.
2. Immediately notify the shipping company in case of the following:
  - Damage to the packaging that indicates that the device may have been damaged.
  - Obvious damage to the device.
3. Send a damage report to the shipping company immediately.
4. The damage report must be received by the shipping company in writing within six days following receipt of the device. We will be glad to help you if necessary.

### 5.2 Transporting the device

#### CAUTION

**Hazard due to impact; risk of breakage to the device!**

- › Pack the device securely for transport.
- › Transport the device using the intended carrying handles of the packaging box.
- › Do not expose the device to any shocks.

### 5.3 Installation tool

The codes given in the table below are used in all usage instructions for assembly/installation/maintenance and disassembly for the tools and tightening torques being used.

| Code (s)                                                                              | Shape of the connector |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|  W | External hexagon       |
|  A | Internal hexagon       |
|  T | Torx                   |
|  S | Slot                   |

Tab. 2: Key and description of tool codes

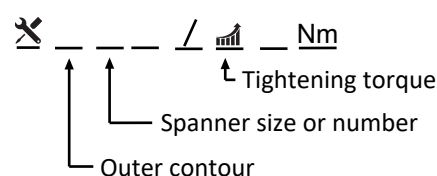


Fig. 3: Form pattern

## 6 Assembly and preparation

### 6.1 Choosing the installation location

#### DANGER

**Risk of fatal injury due to fire or explosions!**

Fire caused by flammable or explosive materials in the vicinity of the device can lead to serious injuries.

- › Do not mount the inverter in potentially explosive atmospheres or in the vicinity of highly flammable materials.

## ⚠ CAUTION

**Property damage due to gases that have an abrasive effect on surfaces when they come into contact with ambient humidity caused by weather conditions.**

The device housing can be seriously damaged due to gases in combination with air humidity resulting from weather conditions (e.g. ammonia, sulphur).

- › If the device is exposed to gases, the installation must be carried out at observable locations.
- › Perform regular visual inspections.
- › Immediately remove any moisture from the housing.
- › Ensure adequate ventilation at the installation location.
- › Immediately remove dirt, especially on vents.
- › Failure to observe these warnings may lead to device damage which is not covered by the manufacturer warranty.



## NOTE

**Access by maintenance personnel for service**

Any additional costs arising from unfavourable structural or mounting conditions shall be billed to the customer.

## Installation space

- As dry as possible, climate-controlled, the waste heat must be dissipated away from the device.
- Unobstructed air circulation.
- Close to the ground, accessible from the front and sides without requiring additional resources.
- Protected on all sides against direct weather exposure and sunlight (thermal heating) in outdoor areas. Implementation where necessary via constructional measures, e.g. wind breaks.

## Installation surface

- Must have adequate load-bearing capacity
- Must be accessible for installation and maintenance
- Must be made out of heat-resistant material (up to 90 °C)
- Must be flame resistant
- Minimum clearances to be observed during installation: [See figure 11] [▶ Page 17]

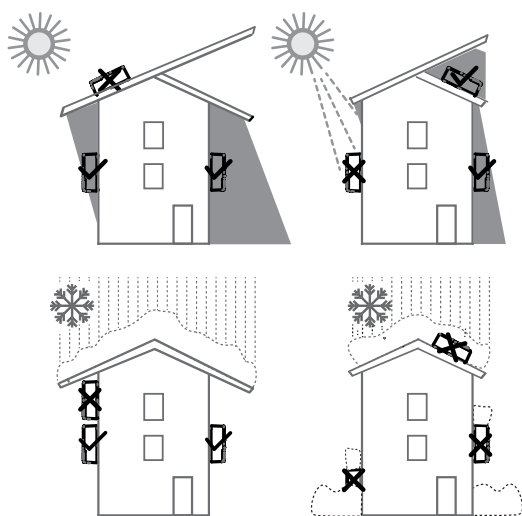


Fig. 4: Device for outdoor installation

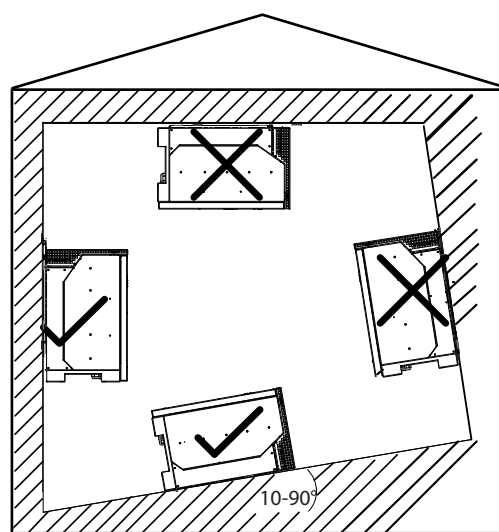


Fig. 5: Permissible installation location

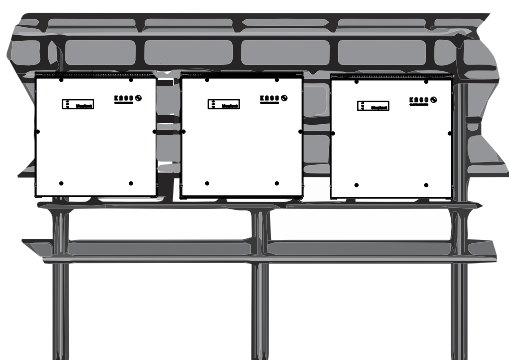


Fig. 6: Free-standing mounting under PV system

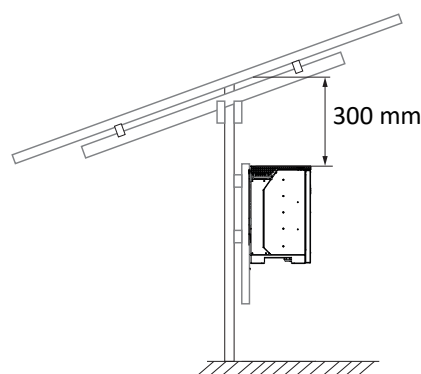


Fig. 7: Mounting instruction under PV system

## 6.2 Unpacking the device

### CAUTION



**Risk of injury caused by excessive physical strain.**

Lifting the device, for transport, relocation and assembly, can result in injuries (e.g. back injuries).

- › Only lift the device using the openings provided.
- › The device must be transported and installed by at least 2 persons.

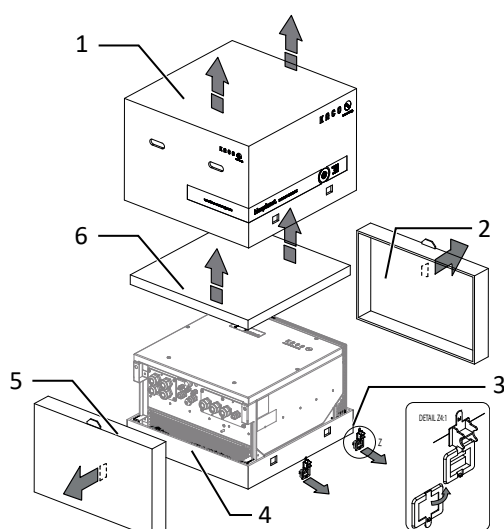


Fig. 8: Open the package

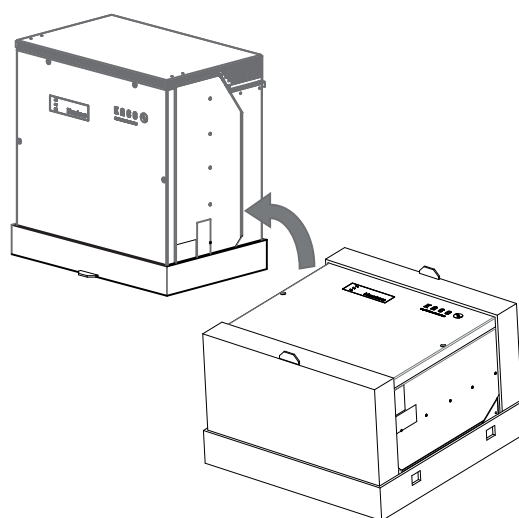


Fig. 9: Raise the device

#### Key

|   |                      |   |                                                 |
|---|----------------------|---|-------------------------------------------------|
| 1 | Cover                | 4 | Base                                            |
| 2 | Side section - upper | 5 | Side section - lower                            |
| 3 | Clamp (4x)           | 6 | Cardboard packaging with mount and mounting kit |

○ The device is transported to the installation location.

1 Remove the plastic band from the pallet and packaging.

2 Pull the clamp off the packaging.

3 Pull the hood upwards to remove it and place the cardboard packaging to one side together with the mount and accessories.

4 Set the unit with base and side sections upright.

5 Remove the top side section and base from the device.

» If the unit is in the correct installation position: Proceed with the installation of the mount.

## 6.3 Fastening the mount

### ⚠ CAUTION



#### Hazard when using unsuitable fixing materials!

If unsuitable fixing materials are used, the device could fall and persons in front of the device may be seriously injured.

- › Use only fixing materials that are suitable for the mounting base. The fastening materials supplied are only suitable for masonry and concrete.
- › Only install the device in an upright position.

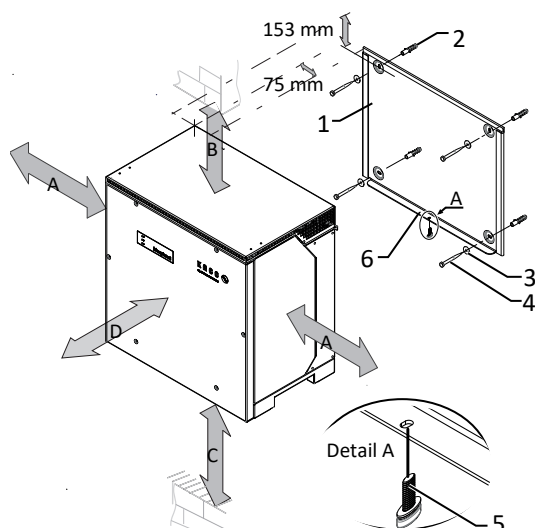


Fig. 10: Minimum clearances for wall mounting

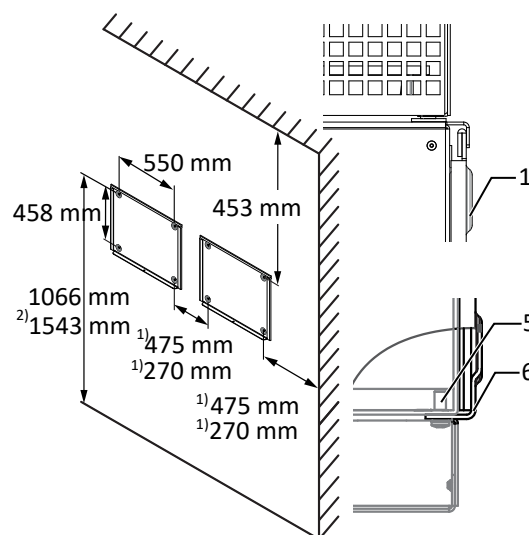


Fig. 11: Wall mounting

#### Key

|   |                                                      |    |                                                                                        |
|---|------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Mount                                                | 4  | Screw for mounting (4x) [SW 13 / Fastening the mount [See section 6.3 ▶ Page 17]]      |
| 2 | Fixings for mounting [S12 – Ø 12mm/ 90mm]*           | 5  | Screw for securing purposes (1x)                                                       |
| 3 | Lock washer                                          | 6  | Bracket to store the device                                                            |
| A | Minimum clearance: 120<br>Recommended clearance: 400 | 1) | Minimum clearance excluding device: 270<br>Recommended clearance excluding device: 475 |
| B | Minimum clearance: 300                               | -  | -                                                                                      |
| C | Minimum clearance: 500                               | -  | -                                                                                      |
| D | Recommended clearance: 1000                          | 2) | Recommended clearance with DC breaker: 1543                                            |

⌚ Cardboard packaging with mount and mounting kit removed from the packaging and opened.

1 Mark the mounting position on the wall surface according to the position of the mount by drawing a line.

2 Mark the positions of the drill holes using the slot in the mount.

**NOTE: The minimum clearances between two devices, or the device and the ceiling or floor have already been taken into account in the diagram.**

3 Fix the mount to the wall using suitable mounting fixtures from the mounting kit.

**NOTE: Make sure that the mount is oriented correctly.**

» Proceed with the installation of the device.

## 6.4 Installing and securing the device

### CAUTION



#### **Risk of injury from improper lifting and transport.**

If the device is lifted improperly, it can tilt and result in a fall.

- › Always lift the device vertically using the openings provided.
- › Use a climbing aid for the chosen installation height.
- › Wear protective gloves and safety shoes when lifting and lowering the device.

### NOTE



#### **Power reduction due to heat accumulation!**

If the recommended minimum clearances are not observed, the device may go into power regulation mode due to insufficient ventilation and the resulting heat build-up.

- › Observe minimum clearances and provide for sufficient heat dissipation.
- › All objects on the device housing must be removed during operation.
- › Ensure that no foreign bodies prevent heat dissipation following device installation.

## Lifting and installing the device

↺ The mount has been installed.

- 1 Lift the device using the side recesses. Observe the device's centre of gravity!

**NOTE: Do not lift the device by the lid or cover!**

- 2 Fit the device onto the upper mount by means of the mounting bracket. Fit the device onto the lower mounting bracket in full so that the device sits flush with its rear side on the mount ( [See figure 11] [▶ Page 17]).

- 3 Insert the screw provided into the lug of the mount and secure the device to prevent it from being lifted off  T30 /  2 Nm [See figure 10] [▶ Page 17].

**NOTE: Alternatively: At this point, the screw described above can be replaced by a special screw as anti-theft protection.**

» Device is installed. Proceed with the electrical installation.

## 7 Installation

### 7.1 General information

### DANGER

**Lethal voltages are still present in the connections and cables of the device even after the device has been switched off and disconnected!**

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched.



- › The device must be mounted in a fixed position before being connected electrically.
- › Comply with all safety regulations and current technical connection specifications of the responsible power supply company.
- › The device is only permitted to be opened or serviced by a qualified electrician.
- › Switch off the grid voltage by turning off the external circuit breakers.
- › Check that all AC and DC cables are completely free of current using a clip-on ammeter.
- › Do not touch the cables and/or terminals/busbars when switching the device on and off.
- › Keep the device closed when in operation.

NOTE: S version: The device is shut down externally at the combiner box.

- 1 Switch the DC isolator switch from 1 (ON) to 0 (OFF).
- 2 Press in the safety catch (1) from behind.
- 3 Attach the hanging lock (2) to the safety catch.

**DANGER! A measurement in a live state may be required for tests. Only appropriately qualified electricians authorised by the mains supply network operator are permitted to open and maintain the device.**

**DANGER! Observe all safety regulations against harmless contact with live materials.**

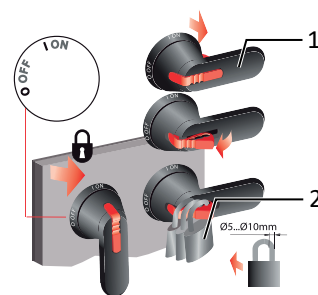


Fig. 12: Lock DC circuit breakers to prevent reconnection.

## 7.2 Opening the device

The device has been installed on the mount.

Wipe any moisture off the frame of the housing cover using a cloth.

- 1 Undo the 6 screws and carefully remove the housing cover [XT\_25]
- 2 Take care not to damage or soil the seals and fibre optics when setting down the housing cover.

» Proceed with the installation of the device.

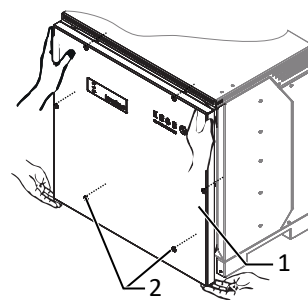


Fig. 13: Remove housing cover

## 7.3 Surveying the connection area

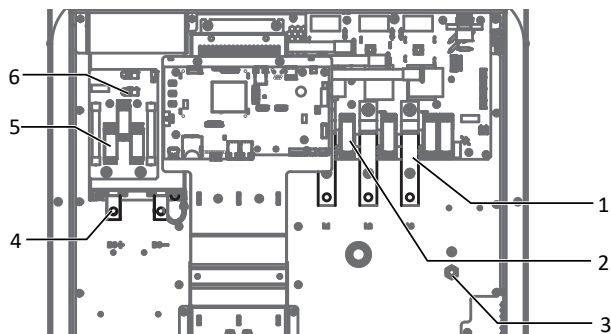


Fig. 14: Connection area on DC side (left) / AC side (right)

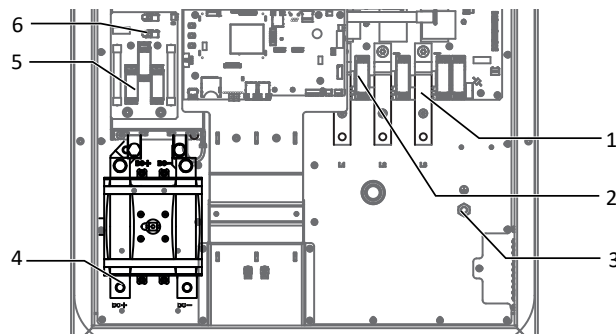


Fig. 15: Connection area (XL - Version)

### Legend

|   |                                |   |                           |
|---|--------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | AC connection point            | 4 | DC connection point       |
| 2 | AC overvoltage protection base | 5 | DC overvoltage protection |
| 3 | AC earthing bolt               | 6 | PID connection point      |

## 7.4 Making the electrical connection



### NOTE

Select conductor cross-section, safety type and safety value in accordance with the following basic conditions:

Country-specific installation standards; power rating of the device; cable length; type of cable installation; local temperature

### 7.4.1 Requirement for supply lines and fuse

| DC-side                      |                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------|
| Max. conductor cross-section | 240mm <sup>2</sup> (AL or CU)                   |
| Min. cable cross-section     | in accordance with local installation standards |

| DC-side                                                                                   |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Cable diameter for cable fitting                                                          | 16 - 28 mm                                      |
| Cable lug dimension w width max                                                           | 42 mm                                           |
| Length of insulation to be stripped off                                                   | Depending on the ring cable lug                 |
| Recommended cable type                                                                    | solar cable                                     |
| Cable lug Ø connection bolt                                                               | 10 mm                                           |
| Tightening torque                                                                         | 30 Nm                                           |
| Fitting for DC connection                                                                 | M40                                             |
| Torque for cable fitting                                                                  | 7.5 Nm                                          |
| AC-side                                                                                   |                                                 |
| Max. conductor cross-section                                                              | 240mm <sup>2</sup> (AL or CU)                   |
| Min. cable cross-section                                                                  | in accordance with local installation standards |
| Cable diameter for cable fitting                                                          | 16 - 28 mm                                      |
| Length of insulation to be stripped off                                                   | Depending on the ring cable lug                 |
| Cable lug Ø connection bolt                                                               | Bore for M10 screw                              |
| Tightening torque                                                                         | 30 Nm                                           |
| Connection type                                                                           | Cable lug                                       |
| Cable lug dimension w - maximum width                                                     | 42 mm                                           |
| Ground conductor connection                                                               | M10                                             |
| Ground conductor connection tightening torque                                             | 10 Nm                                           |
| Fuse protection for installation provided by customer (max output overcurrent protection) | max. 250A                                       |
| Fitting for AC connection                                                                 | M40                                             |
| Torque for cable fitting                                                                  | 7.5 Nm                                          |
| Interfaces                                                                                |                                                 |
| Cable diameter for cable fitting                                                          | (2x) 8 - 17 mm                                  |
| Torque for cable fitting                                                                  | 5 Nm                                            |
| RS485 connection type                                                                     | Spring-type terminal                            |
| RS485 terminal cable cross-section                                                        | 0.25 - 1.5 mm <sup>2</sup>                      |
| Cable diameter for cable fitting                                                          | (3x) 5 - 10 mm                                  |
| Torque for cable fitting                                                                  | 2.5 Nm                                          |
| Ethernet connection type                                                                  |                                                 |

## 7.5 Connecting the device to the power grid

### 7.5.1 Prepare the grid connection

⌚ A connection cable with 4 cores (4 individual cores or multi-core up to max. cable cross-section 16 - 28 mm<sup>2</sup>) is available on the device.

⌚ Nominal grid voltage matches the VAC nom name plate details.

1 For improved accessibility: Unfasten the AC input plate using the 6 screws [X T\_30]

2 Unfasten the cable fitting for AC connection and PE earth (ground) [X W\_46].

3 Remove sealing plug.

4 Guide the AC leads through the cable fittings.

5 Strip the insulation from the AC cables.

6 Strip the insulation from individual wires for L1 / L2 / L3 (ABC) and PE (ground) so that the strand and insulation can be pressed into the cable lug shaft.

**CAUTION! Risk of fire due to chemical corrosion. Cable lugs must be suitable for the conductor material and copper busbars being used.**<sup>4</sup>

7 Press on cable lug.

8 Affix shrink tubing (not included as standard) over the shaft of the ring cable lug of the AC cable.

9 Fasten the input plate using the 6 screws [X T\_30 / 6 Nm]

» Make the grid connection.

### 7.5.2 Make the grid connection

#### 4-pole connection, TN, TT system

⌚ Grid connection is prepared.

⌚ AC cables equipped with an M10 ring cable lug [max. width b. 42 mm]

1 Loosen nut and lock washer at the marked grounding point.

2 Lay the grounding cable onto the grounding point. Secure it with the nut and lock washer provided [X W\_17 / 10 Nm].<sup>5</sup>

3 Place the cable lug of cores L1 / L2 / L3 on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [X W\_17 / 30 Nm].

4 Check secure fit of all connected cables.

5 Tighten AC cable fittings [X W\_46 / 7.5 Nm].

» The device is connected to the power grid.

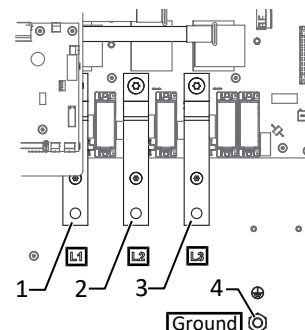


Fig. 16: 4-Pole AC grid connection

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | L1 busbar               |
| 2 | L2 busbar               |
| 3 | L3 busbar               |
| 4 | Ground - earthing point |

<sup>4</sup> When using aluminium cable lugs we recommend using cable lugs with galvanic tin-plating or alternatively, AL/CU cable lugs as well as appropriate AL/CU washers.

Otherwise, the aluminium may be destroyed by the copper busbars in the presence of electrolytes (e.g. condensate).

<sup>5</sup> When it is connection to a TN-C grid, the PEN grounding cable is connected to the ground earthing point.

## NOTE



If a residual current circuit breaker is necessary due to the installation specification, a type A residual current circuit breaker must be used.

If the type A is used, the insulation threshold must be set to greater than/equal to ( $\geq$ ) 200kOhm in the “DC parameters” menu Configuration via web user interface.

For questions regarding the appropriate type, please contact the installer or our KACO new energy customer service.

## 7.6 Connect PV generator to device

### 7.6.1 Checking the PV generator for a ground fault

#### DANGER

##### **Risk of fatal injury due to electric shock!**



Severe injury or death will result if the live connections are touched. When there is sunlight present on the PV generator, there is DC voltage on the open ends of the DC cables.

- › Activate the connection power at the switchbox or string combiner with the DC isolator switch.
- › The DC connection is intended exclusively for PV generators. Other sources fall within the scope of improper operation (e.g. batteries).
- › Only touch the PV generator cables on the insulation. Do not touch the exposed ends of the cables.
- › Avoid short circuits.
- › Do not connect any strings with a ground fault to the device.

#### **Ensure that there is no ground fault**

1 Measure the DC voltage between the protective earth (PE) and the positive cable of the PV generator.

2 Measure the DC voltage between the protective earth (PE) and the negative cable of the PV generator.

⇒ If stable voltages can be measured, there is a ground fault in the DC generator or its wiring. The ratio between the measured voltages gives an indication as to the location of this fault.

3 Rectify any faults before taking further measurements.

4 Measure the electrical resistance between the protective earth (PE) and the positive cable of the PV generator.

5 Measure the electrical resistance between the protective earth (PE) and the negative cable of the PV generator.

⇒ In addition, ensure that the PV generator has a total insulation resistance of more than 2.0 MOhm, since the device will not feed in if the insulation resistance is too low.

6 Rectify any faults before connecting the DC generator.

### 7.6.2 Designing the PV generator

#### CAUTION

##### **Damage to components due to faulty configuration**

In the expected temperature range of the PV generator, the values for the no-load-voltage and the short circuit current must never exceed the values for  $U_{dcmax}$  and  $I_{scmax}$  in accordance with the technical data.

- › Observe limit values in accordance with the technical data.

## NOTE



##### **Type and configuration of the PV modules.**

Connected PV modules must be dimensioned for the DC system voltage in accordance with IEC 61730 Class A, but at least for the value of the AC grid voltage



## NOTE

### Sizing of the PV generator

The device is designed with a reserve of DC short-circuit current withstand capability. This allows oversizing of the connected PV generator. The absolute limit for the PV generator is the value of the maximum short circuit current ( $I_{sc\ max}$ ) and maximum open circuit voltage ( $U_{oc\ max}$ ).

EN

## 7.6.3 Connecting the PV generator

### DANGER

#### Risk of fatal injury due to electric shock!

Severe injury or death will result if the live connections are touched. When there is sunlight present on the PV generator, there is DC voltage on the open ends of the DC cables.



- › Activate the connection power at the switchbox or string combiner with the DC isolator switch.
- › The DC connection is intended exclusively for PV generators. Other sources fall within the scope of improper operation (e.g. batteries).
- › Only touch the PV generator cables on the insulation. Do not touch the exposed ends of the cables.
- › Avoid short circuits.
- › Do not connect any strings with a ground fault to the device.

### Preparing the connection of the PV generator

☐ PV generator checked for a ground fault.

☐ Connection cables with 2 x 1 or 2 x 2 strands already on the device.

1 For improved accessibility: Unfasten the DC input plate using the 4 screws [✕T\_30].

2 Unfasten the cable fitting for the DC connection [✕W\_46]

3 Remove the sealing plug in the cable fitting used.

4 Remove the outer cladding of the DC cables.

5 Guide the DC leads through the cable fittings.

6 Strip the insulation from DC cables according to M10 ring cable lug so that the strand and insulation can be pressed into the cable lug shaft.

**CAUTION! Risk of fire due to chemical corrosion. Cable lugs must be suitable for the conductor material and copper busbars being used <sup>6</sup>.**

7 Press ring cable lug onto DC wires. When crimping, ensure that the ring cable lug is rotated in accordance with the final installation position.

**NOTE: Danger to life due to a surge in voltage. If the clearance is insufficient, shrink tubing must be used.**

8 Guide the shrink tubing over the uninsulated crimping point and a maximum of 20 mm over the cable insulation and shrink-fit using manual shrink-fitting equipment. However, the shrink tubing must not protrude into the seal of the cable fitting.

9 Secure the input plate using the 4 screws [✕T\_30 /  6 Nm]

10 Connect the PV generator.

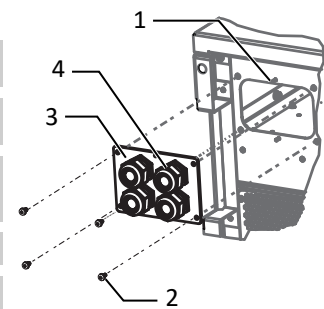


Fig. 17: Removing the DC input plate

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Housing base – DC-side |
| 2 | Screws for mounting    |
| 3 | Input plate            |
| 4 | Cable fitting          |

<sup>6</sup> When using aluminium cable lugs we recommend using cable lugs with galvanic tin-plating or alternatively, AL/CU cable lugs as well as appropriate AL/CU washers.

Otherwise, the aluminium may be destroyed by the copper busbars in the presence of electrolytes (e.g. condensate).

## Connecting the PV generator

↻ PV generator connection prepared.

↻ DC cables equipped with a ring cable lug [max width 42 mm ].

1 Place the cable lug of cores DC- and DC+ on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [XW\_17 /  $\uparrow$  30 Nm ].

2 Check that the connected cables are fitted securely.

3 Tighten cable fittings [XW\_46 /  $\uparrow$  7.5 Nm ].

» The device is connected to the PV generator.

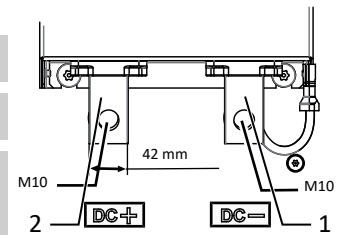


Fig. 18: DC connection

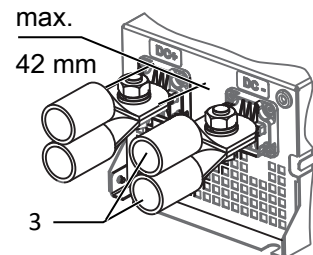


Fig. 19: DC connection with 2 DC+/- inputs

|   |                                           |
|---|-------------------------------------------|
| 1 | DC- busbar                                |
| 2 | DC+ busbar                                |
| 3 | Cable lug (optional with 2 DC +/- inputs) |

## Connection PV generator with DC switch

↻ DC cables inserted through the input plate.

↻ **CAUTION! Risk of fire due to chemical corrosion. Cable lugs must be suitable for the conductor material and copper busbars being used** <sup>7</sup>.

↻ **WARNING! Risk of short circuit due to incorrect size of the cable lug! Observe the dimensions for the selection.** [See figure 20] [► Page 24]

1 Fit the DC cables with a ring cable lug. When crimping, ensure that the ring cable lug is rotated in accordance with the final installation position. [See figure 21] [► Page 25]

**NOTE: Danger to life due to a surge in voltage. If the clearance is insufficient, shrink tubing must be used.**

2 Guide the shrink tubing over the uninsulated crimping point and a maximum of 20 mm over the cable insulation and shrink-fit using manual shrink-fitting equipment. However, the shrink tubing must not protrude into the seal of the cable fitting.

3 Draw in cables to the indicated fixing length and run with cable fitting.

⇒ DC cable configured. Continue with the connection to DC switch.

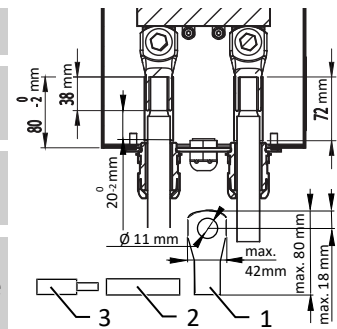


Fig. 20: Configuring the DC cable

|   |                                        |
|---|----------------------------------------|
| 1 | Cable lug                              |
| 2 | Shrink tubing (not in scope of supply) |
| 3 | DC cable                               |

<sup>7</sup> When using aluminium cable lugs we recommend using cable lugs with galvanic tin-plating or alternatively, AL/CU cable lugs as well as appropriate AL/CU washers.

Otherwise, the aluminium may be destroyed by the copper busbars in the presence of electrolytes (e.g. condensate).

⌚ DC cable is configured.

⌚ DC input plate pulled back from the connection side. [approx. 20 cm]

**NOTE: For installation of the DC cables, use a torque wrench as well as the included open-ended wrench for counter-resistance.**

- 1 Pre-fit DC cable pair with the pre-installed screw and conternut onto the DC+ and DC busbar of the DC switch.
- 2 Option for 2 cable pairs: Insert spacer sleeve between 2 DC cables and pre-assemble in pairs with the provided screws and conternuts onto the DC+ and DC busbar of the DC switch.
- 3 Slide the DC input plate up onto the housing base and secure. [ $\times$ T\_30 /  $\uparrow$  6 Nm]
- 4 Secure the screws and conternuts onto the DC+ and DC busbar of the DC switch. [ $\times$ W\_16/17] /  $\uparrow$  30 Nm]
- 5 Tighten the cable screw fitting. [ $\times$ W\_46 /  $\uparrow$  7.5 Nm]

» Component is electrically connected. Continue with the installation in the inverter.

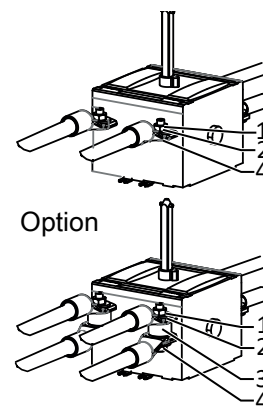


Fig. 21: Fit DC cables to switch

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | Nut           |
| 2 | Lock washer   |
| 3 | Spacer sleeve |
| 4 | Fixing screw  |

## 7.7 Creating equipotential bonding



### NOTE

Depending on the local installation specifications, it may be necessary to earth the device with a second ground connection. To this end, the threaded bolt on the underside of the device can be used.

⌚ The device has been installed on the mount.

- 1 Strip the insulation from the equipotential bonding cable.
- 2 Furnish the stripped cable with an M8 ring cable lug.
- 3 Lay the cable for equipotential bonding onto the grounding point and attach with an additional M8 nut and lock washer [ $\times$ W\_17/  $\uparrow$  10 Nm].
- 4 Check that the connected cable is fitted securely.

» The housing is included in the equipotential bonding.

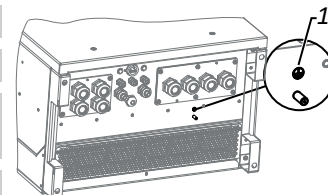


Fig. 22: Additional grounding point

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | Earthing bolt |
|---|---------------|

## 7.8 Sealing the connection area

⌚ The grid connection has been prepared.

- 1 Lift the housing cover onto the housing and loosely tighten the fastening screws.
- 2 Secure the housing cover by tightening all 6 screws in a diagonally opposite sequence [ $\times$ T\_25/  $\uparrow$  4.8 Nm].

» The device has been mounted and installed.

» Put the device into operation.

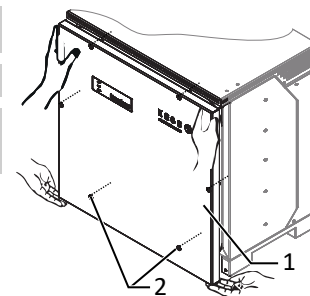


Fig. 23: Closing the housing cover

- |   |               |
|---|---------------|
| 1 | Housing cover |
| 2 | Screws        |

## 8 Maintenance and troubleshooting

### 8.1 Visual inspection

Inspect the product and cables for visible external damage and note the operating status display, where applicable. In the event of damage, notify your installation engineer. Repairs may only be carried out by authorised electricians.



#### **DANGER**

##### **Dangerous voltage due to two operating voltages**

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched. The discharge time of the capacitors is up to 5 minutes.



- › Only appropriately qualified electricians authorised by the mains supply network operator are permitted to open and maintain the device.
- › Before opening the device: Disconnect the AC and DC sides and wait at least 5 minutes.

#### **NOTE**



There are components in the housing of the device which may only be repaired by the customer service team.

Do not attempt to repair faults that are not described here (in the chapter on troubleshooting and fault rectification). Contact our customer service department. Only perform the maintenance work that is described here.

The device should be checked for proper operation by a qualified electrician at regular intervals and if you experience problems, you should always contact the system manufacturer service department.

### 8.2 Cleaning

#### 8.2.1 Cleaning the housing

**WARNING! Do not use compressed air or high-pressure cleaners!**

- 1 Use a vacuum cleaner or a soft brush to remove dust from the fan cover and from the top of the device on a regular basis.
- 2 Remove dust from the ventilation inlets if necessary.

#### 8.2.2 Cleaning the heat sink

#### **WARNING**



##### **Risk of burns from hot surface.**

Heat sinks become very hot when in operation.

- › Never touch the heat sinks after commissioning the device.
- › Allow the heat sinks at least 10 minutes to cool down before cleaning.

#### **NOTE**



Refer to our service and guarantee conditions on our homepage.

- ✓ The cleaning intervals must be adapted to match the ambient conditions of the installation location.
- › In sandy environments, we recommend cleaning the heat sinks and fans every quarter.

↻ Cleaning the heat sink requires the fan to be removed.

↻ Switch off the device and secure it against restart.

↻ Keep a suitable brush ready for cleaning.

1 Remove the hood and fan Replacing the fan [See section 8.3 ▶ Page 27].

2 Clean the free space between the cover and the heat sink using suitable brushes.

3 Clean the heat sink with a suitable brush.

**NOTE: Do not use any aggressive cleaning agents and ensure that no other components come into contact with fluids.**

» Cleaning completed – if necessary, remount the fans.

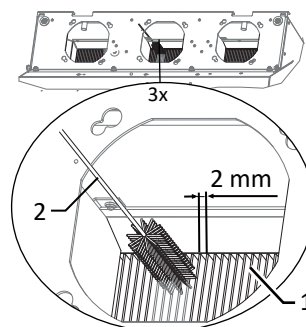


Fig. 24: Cleaning the cooling fins from above

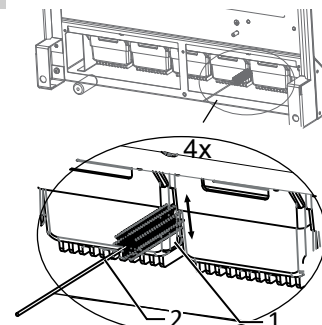


Fig. 25: Cleaning the cooling fins from below

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Heat sinks / space between heat sinks |
| 2 | Brush (max. wire diameter 2mm)        |

## 8.3 Replacing the fan

### Removing the cover

↻ A check has been performed to ensure there is no AC/DC voltage present.

1 Remove the fastening screws on the cover from both sides [ $\times$ \_T20]

2 Lift up the cover from both sides and press it out of the mounting clips.

3 Set the cover to one side.

» Proceed with the cleaning or removal of the fans.

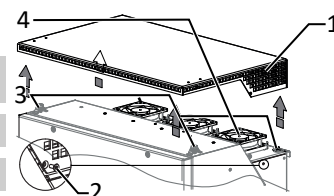


Fig. 26: Removing the cover

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Cover           |
| 2 | Fastening screw |
| 3 | Mounting clips  |
| 4 | Fans            |

## Dismounting the fan

- ⌚ It has been ensured that there is no AC/DC voltage present.
  - ⌚ **DANGER! Risk of injury from starting fans: If the device is not completely disconnected from the voltage source, the fan may start up unexpectedly and sever or injure limbs. This may also cause damage to the fan and impair the functionality of the device.**
  - ⌚ Cover hood for fans removed.
- 1 Wait until the 3 fans have stopped rotating.
  - 2 Rotate the defective fan through approx. 10° in the clockwise direction and remove it carefully using the collar.
  - 3 Release the interlock and remove the connector plug from the inside of the housing.
  - 4 Remove the fan.
  - 5 If necessary, clean the heat sink from above.
- » Install the replacement fan.

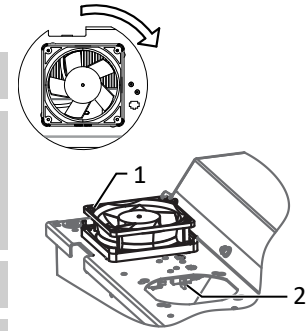


Fig. 27: Removing the fans

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | Fans      |
| 2 | Connector |

## Fitting the cover

- ⌚ The fan has been correctly installed and all impurities in the area of the cover have been removed.
- 1 Lift up the cover from both sides, place it on the mounting clips and carefully press it in.
  - 2 Insert the fastening screws into the cover on both sides and tighten them [X T20 /  2.2 Nm].
- » You may now start up the device Commissioning.

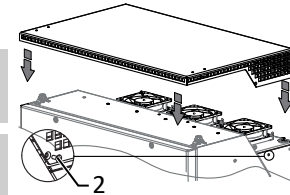


Fig. 28: Fitting the cover

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 2 | Fastening screw |
|---|-----------------|

## 8.4 Replacing overvoltage protection

### Replace the DC overvoltage protection

 **NOTE: If a fault appears on the status display of the overvoltage protection mode, the overvoltage protection should be replaced.**

- ⌚ **NOTE: A check has been performed to ensure there is no AC/DC voltage present.**

- 1 Opening the device Opening the device [See section 7.2 ▶ Page 19].
- 2 Unlock faulty modules via the locking latch.
- 3 Remove faulty modules individually from the DC base and replace with a module of the same type.

**NOTE: The coding at the base plug-in position must match the coding on the module.**

- 4 Insert the DC overvoltage protection modules into the DC base one after another.
- 5 Secure new modules using the locking latch.
- 6 Ensure that all protective elements are properly secured.

» Proceed with the installation of the device.

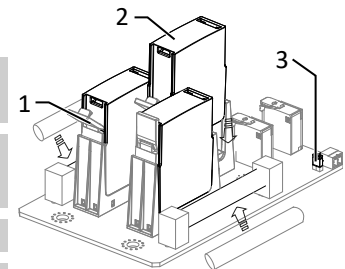


Fig. 29: Inserting overvoltage modules

- |   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | DC base                                    |
| 2 | DC overvoltage protection module (3 slots) |
| 3 | Jumper                                     |

## 8.5 Shutting down for maintenance / troubleshooting

### Shutdown sequence

- 1 Switch off the grid voltage by turning off the external circuit breakers.
- 2 Disconnect the DC side using the external DC isolator switch.

**DANGER! The DC cables are still live**

» After shutdown, wait 5 minutes before opening the device.

## 8.6 Disconnecting connections

### 8.6.1 AC connection

↻ It has been ensured that there is no AC/DC voltage present.

↻ Housing cover removed and set to one side.

- 1 Detach cables (L1/L2/L3) from the AC connection terminal [XW\_17].
- 2 Detach the PE line from the earthing bolt [XW\_17].
- 3 Loosen the cable fitting and pull the cables out through the cable fitting [XW\_46].

**NOTE: If the AC cable does not fit through the cable fitting due to the size of the cable lug, then the AC cable must be severed at the cable lug.**

- 4 Place protective caps on the ends of the AC cables.

### 8.6.2 DC connection

↻ A check has been performed to ensure there is no DC voltage present.

↻ Housing cover removed and set to one side.

- 1 Detach the line ends from the PV generator at the DC+ and DC- busbar [XW\_17].
- 2 Place the fastening elements back in the fittings bag.
- 3 Loosen the cable fitting and pull the DC cable through the cable fitting [XW\_46].

**NOTE: If the DC cable does not fit through the cable fitting due to the size of the cable lug, then the DC cable must be severed at the cable lug.**

- 4 Place protective caps on the ends of the DC cables.

## 9 Decommissioning and dismantling

### 9.1 Switching off the device

 **DANGER**

**Lethal voltages are still present in the connections and cables of the device even after the device has been switched off and disconnected!**

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched.



- › The device must be mounted in a fixed position before being connected electrically.
- › Comply with all safety regulations and current technical connection specifications of the responsible power supply company.
- › The device is only permitted to be opened or serviced by a qualified electrician.
- › Switch off the grid voltage by turning off the external circuit breakers.
- › Check that all AC and DC cables are completely free of current using a clip-on ammeter.
- › Do not touch the cables and/or terminals/busbars when switching the device on and off.
- › Keep the device closed when in operation.



## WARNING

### Risk of burns caused by hot housing components

Housing components can become hot during operation.

- › During operation, only touch the housing cover on the device.

## 9.2 Uninstalling the device



## DANGER

### Dangerous voltage due to two operating voltages

Severe injuries or death may occur if the cables and/or terminals/busbars in the device are touched. The discharge time of the capacitors is up to 5 minutes.



- › Only appropriately qualified electricians authorised by the mains supply network operator are permitted to open and maintain the device.
- › Before opening the device: Disconnect the AC and DC sides and wait at least 5 minutes.

↺ Device shut down and no voltage is present.

↺ AC cable disconnected AC connection [See section 8.6.1 ▶ Page 29].

↺ DC connection disconnected DC connection [See section 8.6.2 ▶ Page 29].

1 Undo the cable fittings for Ethernet cables [XW\_29].

2 Undo the cable fittings for RS485 cables [XW\_19].

3 Disconnect the plug from the communication circuit board.

4 Pull the interface cables out of the device.

5 Insert sealing plugs into all open cable fittings.

» The device has been uninstalled. Proceed with removal.

## 9.3 Disassembling the device

↺ Unit has been switched off and uninstalled.

1 Remove the screw that prevents the device from being lifted off the mount.

2 Use the lateral openings and lift the device off the mount.

» Device removed. Proceed with the packaging process.

## 9.4 Packaging the device

↺ Device has been uninstalled.

1 If possible, always pack the device in the original packaging. If this is no longer available, an alternative is to use equivalent packaging.

2 You must be able to close the box completely and it must be able to accommodate the weight and size of the device.

## 9.5 Storing the device

## CAUTION

### Property damage as a result of condensation

Faulty storage can form condensate in the device and impair the device functioning (e.g. storage outside the ambient conditions or temporary relocation from a cold to a hot environment).

- ✓ Store in accordance with the technical data > Environmental data [See section 4.3 ▶ Page 13]
  - › Prior to installation, check the inner area for condensation and if necessary, allow it to dry sufficiently before installation.

↻ Device packaged.

☞ Store the device at a dry location, in accordance with the ambient temperature range Environmental data [See section 4.3 ▶ Page 13].

## 10 Disposal

### CAUTION



#### **Risk to the environment if disposal is not carried out in the correct manner**

For the most part, both the device and the corresponding transport packaging are made from recyclable raw materials.

**Unit:** Do not dispose of faulty devices or accessories together with household waste. Ensure that the old devices and any accessories are disposed of in a proper manner.

**Packaging:** Ensure that the transport packaging is disposed of properly.

## 11 Service and warranty

If you need help solving a technical problem with one of our KACO products, please contact our service hotline.

Please have the following information ready so that we can help you quickly and efficiently:

- Device name / serial number
- Date of installation / Start-up report
- Fault message indicated by status LEDs / Description of the fault / Did you notice anything unusual? / What has already been done to analyze the fault?
- Module type and string circuit
- Consignment identification / Delivery address / Contact person (with telephone number)
- Information about the accessibility of the installation site.

You can find the following items and other information at our web site [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com):

- our current warranty conditions,
- a complaint form,
- a form for registering your device. Please register your device without delay. In this manner, you can assist us in providing you with the quickest service possible.



### NOTE

The maximum length of the warranty is based on the currently applicable national warranty conditions.

## Rechtliche Bestimmungen

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum der KACO new energie GmbH. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der KACO new energy GmbH.

### KACO Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter <http://www.kaco-newenergy.com> herunterladen.

### Definitionen zu Produktbezeichnung

In dieser Betriebsanleitung wird das Produkt „Photovoltaik-Netzeinspeise-Wechselrichter“ aus lesetechnischen Gründen als Gerät bezeichnet.

### Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

### Software

Dieses Gerät enthält Open Source Software, die von Dritten entwickelt und u.a. unter der GPL bzw. LGPL lizenziert wird.

Weitere Details zu diesem Thema und eine Auflistung der verwendeten Open Source Software sowie der zugehörigen Lizenztexte finden Sie in der Info Anzeige der Web-Oberfläche unter „Lizenz Liste“.

# Betriebsanleitung

## Photovoltaic feed-in inverter

### Inhaltsverzeichnis

|                                              |           |                                                         |           |
|----------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Allgemeine Hinweise</b>                 | <b>35</b> | <b>8.1</b> Sichtkontrolle                               | <b>56</b> |
| 1.1 Hinweise zur Dokumentation               | 35        | <b>8.2</b> Reinigung                                    | <b>56</b> |
| 1.2 Weiterführende Informationen             | 35        | <b>8.3</b> Lüfter ersetzen                              | <b>57</b> |
| 1.3 Gestaltungsmerkmale                      | 35        | <b>8.4</b> Überspannungsschutz ersetzen                 | <b>58</b> |
| 1.4 Zielgruppe                               | 36        | <b>8.5</b> Abschalten für Wartung / Störungsbeseitigung | <b>58</b> |
| <b>2 Sicherheit</b>                          | <b>37</b> | <b>8.6</b> Anschlüsse abklemmen                         | <b>59</b> |
| 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung             | 37        | <b>9 Außerbetriebnahme und Demontage</b>                | <b>59</b> |
| 2.2 Schutzkonzepte                           | 38        | 9.1 Gerät abschalten                                    | 59        |
| <b>3 Gerätebeschreibung</b>                  | <b>39</b> | 9.2 Gerät deinstallieren                                | 60        |
| 3.1 Funktionsweise                           | 39        | 9.3 Gerät demontieren                                   | 60        |
| 3.2 Anlagenaufbau                            | 39        | 9.4 Gerät verpacken                                     | 60        |
| <b>4 Technische Daten</b>                    | <b>41</b> | 9.5 Gerät lagern                                        | 60        |
| 4.1 Elektrische Daten                        | 41        | <b>10 Entsorgung</b>                                    | <b>61</b> |
| 4.2 Allgemeine Daten                         | 42        | <b>11 Service und Garantie</b>                          | <b>61</b> |
| 4.3 Umweltdaten                              | 43        |                                                         |           |
| 4.4 Zubehör                                  | 43        |                                                         |           |
| <b>5 Lieferung und Transport</b>             | <b>44</b> |                                                         |           |
| 5.1 Lieferumfang                             | 44        |                                                         |           |
| 5.2 Gerät transportieren                     | 44        |                                                         |           |
| 5.3 Installationswerkzeug                    | 44        |                                                         |           |
| <b>6 Montage und Vorbereitung</b>            | <b>44</b> |                                                         |           |
| 6.1 Aufstellort wählen                       | 44        |                                                         |           |
| 6.2 Gerät auspacken                          | 46        |                                                         |           |
| 6.3 Halterung befestigen                     | 47        |                                                         |           |
| 6.4 Gerät aufstellen und befestigen          | 48        |                                                         |           |
| <b>7 Installation</b>                        | <b>48</b> |                                                         |           |
| 7.1 Allgemein                                | 48        |                                                         |           |
| 7.2 Gerät öffnen                             | 49        |                                                         |           |
| 7.3 Anschlussbereich einsehen                | 49        |                                                         |           |
| 7.4 Elektrischen Anschluss vornehmen         | 49        |                                                         |           |
| 7.5 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen | 51        |                                                         |           |
| 7.6 PV-Generator an das Gerät anschließen    | 52        |                                                         |           |
| 7.7 Potentialausgleich herstellen            | 55        |                                                         |           |
| 7.8 Anschlussbereich verschließen            | 55        |                                                         |           |
| <b>8 Wartung und Störungsbeseitigung</b>     | <b>56</b> |                                                         |           |

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation



### ! WARNUNG

**Gefahr durch unsachgemäßen Umgang mit dem Gerät!**

- › Sie müssen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben, damit Sie das Gerät sicher installieren und benutzen können.

### Mitgeltende Unterlagen

Beachten Sie bei der Installation alle Montage- und Installationsanleitungen von Bauteilen und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigelegt.

Ein Teil der Dokumente, die Sie für die Anmeldung und Abnahme Ihrer Anlage benötigen, sind der Betriebsanleitung beigelegt.

### Aufbewahrung

Die Anleitung und Unterlagen müssen an der Anlage aufbewahrt werden und bei Bedarf jederzeit zur Verfügung stehen.

- Die jeweils aktuelle Version der Betriebsanleitung können Sie unter [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com) herunterladen.

### Deutsche Originalversion

Dieses Dokument wurde in mehreren Sprachen erstellt. Bei der deutschen Version handelt es sich um die Originalfassung. Alle weiteren Sprachversionen sind Übersetzungen der Originalfassung.

## 1.2 Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Dokumententitel                                                                                      | Dokumentenart                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technisches Datenblatt                                                                               | Produktflyer                                                                                                                                                     |
| Fernzugriff über Web-Oberfläche                                                                      | Anwendungshinweis - Bedienung                                                                                                                                    |
| Modbus-Protokoll<br>RS485 Protokoll Reactive-Power-Control                                           | Anwendungshinweis                                                                                                                                                |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                      | Excel –Files zu Softwareversion mit Application Note „Modbus-Protocol“ <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Software Paket                                                                                       | Dateien zu aktueller Software                                                                                                                                    |
| EU-Konformitätserklärung<br>Länderspezifische Zertifikate<br>Bescheinigung zu spezifischen Baugruppe | Zertifikate                                                                                                                                                      |

## 1.3 Gestaltungsmerkmale

### 1.3.1 Verwendete Symbole

|                                                                                     |                            |                                                                                     |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Allgemeines Gefahrensymbol |  | Feuer und Explosionsgefahr |
|  | Elektrische Spannung       |  | Verbrennungsgefahr         |
|  | Erdung – Schutzleiter      |                                                                                     |                            |

### 1.3.2 Darstellung der Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR**

##### **Unmittelbare Gefahr**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung.



#### **WARNUNG**

##### **Mögliche Gefahr**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt möglicherweise zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung.



#### **VORSICHT**

##### **Gefährdung mit geringem Risiko**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu leichten bis mittleren Körperverletzungen.

#### **VORSICHT**

##### **Gefährdung mit Risiko von Sachschäden**

Die Nichtbeachtung des Warnhinweises führt zu Sachschäden.

### 1.3.3 Darstellung zusätzlicher Informationen



#### **HINWEIS**

##### **Nützliche Informationen und Hinweise**

Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist.

### 1.3.4 Darstellung von Handlungshinweisen

#### **Voraussetzung für ihre Handlung**

##### **1 Handlung ausführen**

##### **2 Weitere Handlungsfolge**

⇒ Zwischenergebnis des Handlungsschrittes

» Endergebnis

## 1.4 Zielgruppe

Alle beschriebenen Tätigkeiten im Dokument, dürfen nur Fachkräfte mit folgenden Qualifikationen durchführen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters.
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen.
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen.
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien.
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen.

## 2 Sicherheit

Bevor Sie das Produkt zum ersten Mal verwenden, lesen Sie diesen Sicherheitshinweis bitte aufmerksam durch.

### **GEFAHR**

**Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!**

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen im Gerät.



- › Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.
- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.
- › Beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen berühren.
- › Das Gerät im Betrieb geschlossen halten.

Die Elektrofachkraft ist für die Einhaltung bestehender Normen und Vorschriften verantwortlich. Hierzu gelten:

- Unbefugte Personen vom Gerät bzw. der Anlage fernhalten.
- Insbesondere die Norm <sup>8</sup> „Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art- Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme“ in der jeweils regional anwendbaren Fassung beachten.
- Betriebssicherheit durch ordnungsgemäße Erdung, Leiterdimensionierung und entsprechenden Kurzschlusschutz gewährleisten.
- Sicherheitshinweise am Produkt und in dieser Betriebsanleitung beachten.
- Vor Sichtprüfungen und Wartungsarbeiten alle Spannungsquellen abschalten und diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Bei Messungen am stromführenden Gerät beachten:
  - Elektrische Anschlussstellen nicht berühren
  - Schmuck von Handgelenken und Fingern abnehmen
  - Betriebssicheren Zustand der verwendeten Prüfmittel feststellen.
- Änderungen im Umfeld des Gerätes müssen den geltenden nationalen Normen entsprechen.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln beschaffen. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Produktes und anderer Sachwerte entstehen.

Das Gerät ist für den Einsatz im Außen- und Innenbereich vorgesehen und darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch KACO new energy und den Netzbetreiber freigegeben ist.

Das Gerät darf nur bei festem Anschluss an das öffentliche Stromnetz betrieben werden. Die Länderauswahl und die Netztypauswahl müssen dem Standort und dem Netztyp entsprechen.

<sup>8</sup>

| Land | Norm                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|
| EU   | Harmonisiertes Dokument - HD 60364-7-712 (Europäische Übernahme aus IEC Norm) |
| USA  | PV-Abschnitt in NEC 690 sowie Teile im Article 100, 690.4, 690.6 und 705.10   |

Tab. 1: Beispiele für spezifische Normen zu Betriebsstätten

Für den Netzanschluss müssen die Anforderungen des Netzbetreibers umgesetzt werden. Des Weiteren unterliegt die Berechtigung zum Netzanschluss ggf. der Genehmigung der zuständigen Behörden.

Die beigelegte Dokumentation sind Bestandteile des Gerätes. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Hierzu gehören:

- Verwendung eines nicht beschriebenen Verteilungssystems (Netzform)
- Verwendung von weiteren Quellen außer PV-Stränge.
- mobiler Einsatz
- Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen
- Einsatz bei direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder Sturm oder anderen harten Umweltbedingungen
- Einsatz im Außenbereich außerhalb der Umweltbedingungen gemäß Technischen Daten >Umweltdaten.
- Betrieb außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikation
- Überspannung an dem DC-Anschluss von über 1500 V
- Modifikation des Gerätes
- Inselbetrieb

## 2.2 Schutzkonzepte

Es sind folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen integriert:

- Überspannungsableiter / Varistor zum Schutz der Leistungshalbleiter bei energiereichen Transienten auf der Netz- und Generatorseite
- Temperaturüberwachung des Gerätes
- EMV Filter zum Schutz des Produktes vor hochfrequenten Netzstörungen
- Netzseitige Varistoren gegen Erde zum Schutz des Produktes vor Burst- und Surgeimpulsen
- Inselnetzerkennung (Anti-islanding) nach einschlägigen Normen
- ISO/AFI Erkennung eines Isolationsfehlers am Generator.

### HINWEIS



Die im Gerät enthaltenen Überspannungsableiter / Varistoren beeinflussen bei angeschlossenem Gerät die Prüfung des Isolationswiderstandes der elektrischen Anlage nach HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 beschreibt zwei Möglichkeiten für diesen Fall. Entweder müssen Geräte mit integrierter Überspannungsableiter abgetrennt werden, oder sollte dies nicht praktikabel sein, darf die Prüfspannung auf 250V herabgesetzt werden.

## 3 Gerätebeschreibung

### 3.1 Funktionsweise

Das Gerät wandelt die von den PV-Modulen erzeugte Gleichspannung in Wechselspannung um und führt diese der Netzeinspeisung zu. Wenn genügend Einstrahlung vorhanden ist und eine bestimmte Mindestspannung am Gerät anliegt, beginnt der Startvorgang. Der Einspeisevorgang beginnt nachdem der PV-Generator den Isolationstest bestanden hat und die Netzparameter für eine Beobachtungszeit innerhalb der Vorgaben des Netzbetreibers liegen. Wenn bei einbrechender Dunkelheit der Mindestspannungswert unterschritten wird, endet der Einspeisebetrieb und das Gerät schaltet ab.

### 3.2 Anlagenaufbau

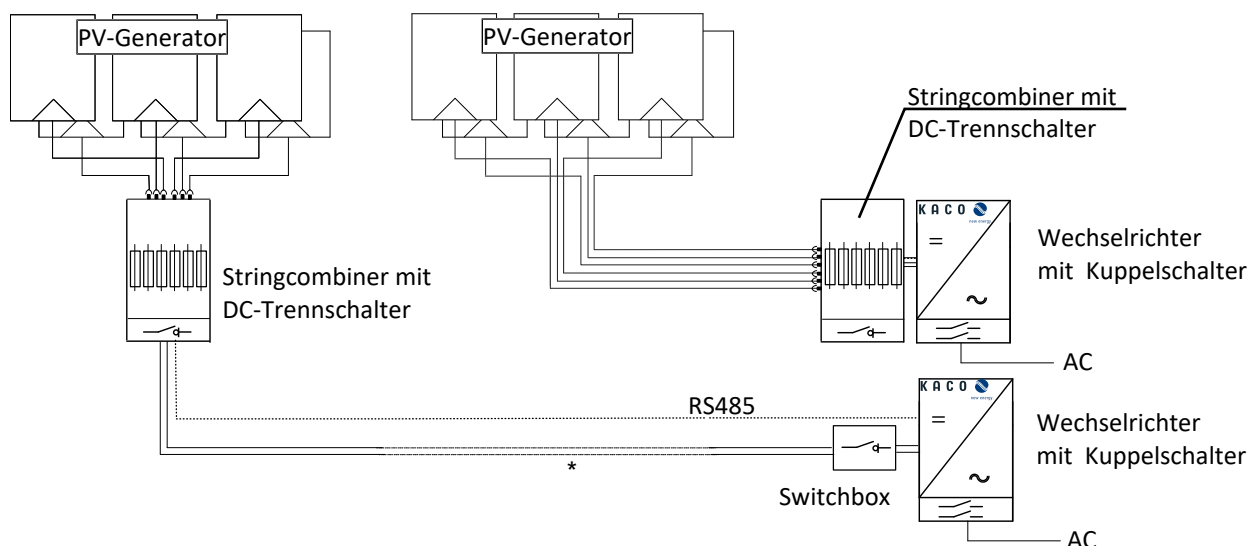


Abb. 1: Übersichtsschaltplan mit kurzer oder langer Zuleitung zum Wechselrichter

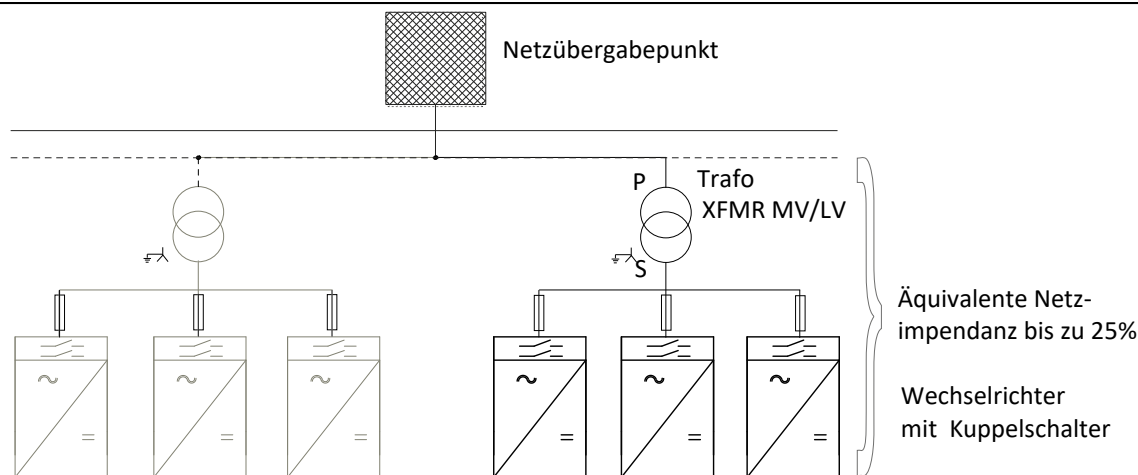


Abb. 2: Übersichtsschaltplan vom Netzübergabepunkt zum Wechselrichter

| Legende         | Definition / Hinweis zum Anschluss                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PV-Generator    | Der PV-Generator wandelt Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um.                                                                                                                                                                                                                              |
| String-Combiner | Ein String-Combiner kann an das KACO-Gerät angekoppelt werden um die DC-Stränge zu bündeln.<br><br>*) Bei längerer Zuleitung vom PV-Generator zum Gerät kann der String-Combiner auch in der Nähe des PV-Generators installiert werden.<br><br>Ein integrierter DC-Trennschalter sorgt für die DC-seitige Trennung. |

| Legende                           | Definition / Hinweis zum Anschluss                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switchbox                         | Eine Switchbox mit integriertem DC-Trennschalter sorgt für die DC-seitige Trennung am Wechselrichter.                                                                                |
| Wechselrichter mit Kuppelschalter | Der Anschluss des PV-Generators erfolgt an dem DC-Anschluss des Gerätes.                                                                                                             |
| Trafo                             | An dem Mittelspannungstrafo bzw. Mittelspannungs-/Hochspannungstrafo müssen alle drei Phasen aufgelegt werden. Die Gesamt-Impedanz der Trafostationen muss hierbei unter 25% liegen. |
| Netzübergabepunkt                 | Am Netzübergabepunkt wird der saubere PV-Strom bereitgestellt.                                                                                                                       |

## 4 Technische Daten

### 4.1 Elektrische Daten

|                                        | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Empfohlener Generator-Leistungsbereich | 130,5 kW                                      | 138 kW                                        | 165 kW                                       | 187,5 kW                                     | 205,5 kW                                     | 225 kW                                       |
| MPP-Bereich@Pnom                       | 563 V -1300 V                                 | 591 V-1300 V                                  | 705 V-1300 V                                 | 875 V-1300 V                                 | 875 V -1300 V                                | 960 V-1300 V                                 |
| Arbeitsbereich                         | 563 V -1450 V                                 | 591 V-1450 V                                  | 705 V-1450 V                                 | 875 V-1450 V                                 | 875 V -1450 V                                | 960 V-1450 V                                 |
| Nennspannung                           | 600 V                                         | 620 V                                         | 730 V                                        | 900 V                                        |                                              | 1000 V                                       |
| Startspannung                          | 645 V                                         | 675 V                                         | 805 V                                        | 1000 V                                       |                                              | 1100 V                                       |
| Leerlaufspannung <sup>9</sup>          | 1500 V                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Eingangsstrom max. <sup>10</sup>       | 160 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Anzahl Strings                         | 1-2                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Anzahl MPP-Regler                      | 1                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| max. Kurzschlussstrom (ISC max.)       | 300 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Eingangsquelle Rückspeisestrom         | 0 A                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Verpolschutz                           | nein                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Strangsicherung                        | nein                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Überspannungsschutz DC                 | Ja                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                        | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| AC Ausgangsgrößen                      | Ausgangsgrößen (AC)                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nennleistung                           | 87 kVA                                        | 92 kVA                                        | 110 kVA                                      | 125 kVA                                      | 137 kVA                                      | 150 kVA                                      |
| Nennspannung                           | 380 V (3P+PE)                                 | 400 V (3P+PE)                                 | 480 V (3P+PE)                                | 600 V [3P+PE]                                | 600 V (3P+PE)                                | 660 V (3P+PE)                                |
| Spannungsbereich: dauerhafter Betrieb  | 300 V - 437 V                                 | 300 V - 460 V                                 | 300 V - 552 V                                | 480 V - 690 V                                |                                              | 480 V - 760 V                                |
| Nennstrom                              | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 120,3 A                                  | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 131,2 A                                  |
| max. Dauerstrom                        | 3 x 132,3 A                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Beitrag zum Stoßkurzschlussstrom ip    | 193 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

<sup>9</sup> eine kurzzeitige Leerlaufspannung von bis zu 1600 V<sub>dc</sub> (max. 15 Stunden im Jahr) ist für das Gerät zulässig.

Abhängig der kurzzeitigen Leerlaufspannungsüberschreitung ist bei einer Umgebungstemperatur von > 40°C die Funktion des integrierten Überspannungsschutzes nicht gewährleistet.

<sup>10</sup> Der "Eingangsstrom max." ist der maximale theoretische Wert bei Betrieb mit voller Leistung und minimaler MPP-Spannung. Das Gerät wird auf die maximale AC-Leistung begrenzt.

Der "max. Kurzschlussstrom (ISCmax.)" definiert zusammen mit der Leerlaufspannung (Uocmax) die Eigenschaft des angeschlossenen PV-Generators. Dies ist der relevante Wert für die String-Auslegung und stellt die absolute Höchstgrenze für den Wechselrichterschutz dar. Der angeschlossene PV-Generator muss so ausgelegt sein, dass der maximale Kurzschlussstrom unter allen vorhersehbaren Bedingungen unter oder gleich ISCmax. des Gerätes liegt. In keinem Fall darf die Auslegung zu einem größeren Kurzschlussstrom als ISCmax. des Gerätes führen PV-Generator auslegen [Siehe Kapitel 7.6.2 ▶ Seite 52].

|                                                                        | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Anfangskurzschlusswechselstrom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektivwert) | 137 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Dauer Kurzschlusswechselstrom [ms] (Max. Ausgangsfehlerstrom)          | 134 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Zuschaltstrom                                                          | 5 A [RMS (20ms)]                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nennfrequenz                                                           | 50/60 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Frequenz Bereich                                                       | 45 - 65 Hz                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Blindleistung                                                          | 0-100 % Snom                                  |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| cos phi                                                                | 1 - 0,3 ind/cap                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Anzahl Einspeisephasen                                                 | 3                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Klirrfaktor (THD)                                                      | < 3 %                                         | < 3 %                                         | < 3 %                                        | 3 %                                          | 2,8 %                                        | < 3 %                                        |
| Spannungsbereich max. ( bis 100 s)                                     | 475 V                                         | 500 V                                         | 600 V                                        | 750 V                                        |                                              | 825 V                                        |
| Überspannungsschutz AC                                                 | Basissockel                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.2 Allgemeine Daten

|                                       | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Allgemeine elektrische Daten          |                                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Wirkungsgrad max.                     | 99,0 %                                                                        | 98,8 %                                        | 99,1 %                                       | 99,2 %                                       |                                              |                                              |
| Wirkungsgrad europ.                   | 98,6 %                                                                        | 98,5 %                                        | 98,8 %                                       | 99,0 %                                       |                                              |                                              |
| Eigenverbrauch: Standby               | < 10 W                                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Einspeisung ab                        | > 200 W                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Trafogerät                            | nein                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Schutzklasse / Überspannungskategorie | I / III                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Netzüberwachung                       | länderspezifisch                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Verteilungssystem                     | TN-System, TT-System, Solid grounded wye                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                       | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Allgemeine Daten                      |                                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Anzeige                               | LED´s                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Bedienelemente                        | Taster / Webserver                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Menüsprachen                          | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Schnittstellen                        | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x reserviert für Stringcombiner Kom.), optional |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Kommunikation                         | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Störmelderelais                       | ja (integrierter Schalter)                                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| DC-Trennschalter                      | nein / ja (XL-Version)                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| AC-Trennschalter                      | nein                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Kühlung                               | Temp. geregelter Lüfter, max. Luftdurchsatz 364 m³/h                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Anzahl der Lüfter                     | 3x außen, 1x innen                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                  | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Geräuschemission | <60 db(A)                                         |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Gehäusematerial  | AL                                                |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| HxBxT            | 719 mm x 699 mm x 460 mm                          |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Gewicht          | 78,2 kg                                           |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Zertifizierungen | Übersicht: siehe Homepage, Downloadbereich        |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

## 4.3 Umweltdaten

|                                                       | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Aufstellhöhe                                          | 3000m (Derating ab 2000m)                         |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Installationsentfernung zur<br>Küste                  | >500 m                                            |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Umgebungstemperatur                                   | -25 °C - +60 °C                                   |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Umgebungstemperatur<br>(Lagerung)                     | -25 °C - +60 °C                                   |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Leistungs-Derating ab                                 | > 45 °C                                           |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Schutzart (KACO Aufstellort)                          | IP66 /NEMA 4X                                     |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Luftfeuchtigkeitsbereich<br>(nicht kondensierend) [%] | 100 %                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

## 4.4 Zubehör

| Zubehör-Artikel                        | KACO Bestell Nr.                        |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Bending-Box                            | 1001917                                 |
| Kit Eingangsplatte AC Inverter         | 1001882 (zweireihig) / 1001906 (M63/32) |
| Kit Überspannungsschutz AC Inverter    | 1001884                                 |
| Kit Überspannungsschutz AC Inverter    | 1001884                                 |
| Kit Überspannungsschutz DC Inverter    | 1001885                                 |
| Kit Überspannungsschutz LAN Inverter   | 1001886                                 |
| Kit Überspannungsschutz RS485 Inverter | 1001887                                 |
| PID Connection Set                     | 1001888                                 |
| WLAN Adapter Digitus 150N micro        | 3013222                                 |

## 5 Lieferung und Transport

Jedes Produkt verlässt unser Werk in elektrisch und mechanisch einwandfreiem Zustand. Eine Spezialverpackung sorgt für den sicheren Transport. Für auftretende Transportschäden ist die Transportfirma verantwortlich.

### 5.1 Lieferumfang

- Wechselrichter
- Halterung
- Montagesatz
- Handbuch [online] / Betriebsanleitung [mehrsprachig]

#### Lieferumfang prüfen

1. Gerät gründlich untersuchen.
2. Umgehend bei der Transportfirma reklamieren:
  - Schäden an der Verpackung, die auf Schäden am Gerät schließen lassen.
  - offensichtliche Schäden am Gerät.
3. Schadensmeldung umgehend an die Transportfirma richten.
4. Die Schadensmeldung muss innerhalb von 6 Tagen nach Erhalt des Gerätes schriftlich bei der Transportfirma vorliegen. Bei Bedarf unterstützen wir Sie gerne.

### 5.2 Gerät transportieren

#### ⚠ VORSICHT

##### Gefährdung durch Stoß, Bruchgefahr des Gerätes!

- › Gerät zum Transport sicher verpacken.
- › Gerät an den vorgesehenen Haltegriffen der Kartontage transportieren.
- › Gerät keinen Erschütterungen aussetzen.

### 5.3 Installationswerkzeug

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Kurzzeichen werden in allen Handlungsanweisungen der Montage/Installation/Wartung und Demontage für zu verwendende Werkzeuge und Anzugsdrehmomente verwendet.

| Kurzzeichen (en) | Kontur des Verbindungselements |
|------------------|--------------------------------|
| ✕W               | Außensechskant                 |
| ✕A               | Innensechskant                 |
| ✕T               | Torx                           |
| ✕S               | Schlitz                        |

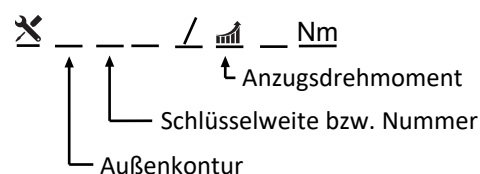


Abb. 3: Darstellungsmuster

Tab. 2: Legende Beschreibung Werkzeug-Kurzzeichen

## 6 Montage und Vorbereitung

### 6.1 Aufstellort wählen

#### ⚠ GEFAHR



##### Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen

Feuer durch entflammbares oder explosives Material in der Nähe des Gerätes kann zu schweren Verletzungen führen.

- › Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in der Nähe von leicht entflammbaren Stoffen montieren.

## ⚠ VORSICHT

**Sachschäden durch Gase, die in Verbindung mit witterungsbedingter Luftfeuchtigkeit aggressiv auf Oberflächen reagieren!**

Das Gehäuse des Gerätes kann durch Gase in Verbindung mit witterungsbedingter Luftfeuchtigkeit, stark beschädigt werden (z. B. Ammoniak, Schwefel).

- › Ist das Gerät Gasen ausgesetzt, muss die Aufstellung an einsehbaren Orten erfolgen.
- › Regelmäßig Sichtkontrollen durchführen.
- › Feuchtigkeit auf dem Gehäuse umgehend entfernen.
- › Auf ausreichende Belüftung am Aufstellort achten.
- › Verschmutzungen, insbesondere an Lüftungen, umgehend beseitigen.
- › Bei Nichtbeachtung sind entstandene Sachschäden am Gerät durch die Garantieleistung nicht abgedeckt.



## HINWEIS

### Zugang durch Wartungspersonal im Servicefall

Zusätzlicher Aufwand, der aus ungünstigen baulichen bzw. montagetechnischen Bedingungen entsteht, wird dem Kunden in Rechnung gestellt.

## Einbauraum

- Möglichst trocken, gut klimatisiert, die Abwärme muss vom Gerät abgeleitet werden.
- Ungehinderte Luftzirkulation.
- Bodennah, von vorne und seitlich ohne zusätzliche Hilfsmittel gut zugänglich.
- Im Outdoor-Bereich allseitig vor direkter Bewitterung und Sonneneinstrahlung (thermisches Aufheizen) geschützt. Realisierung gegebenenfalls durch bauliche Maßnahmen, z. B. Windfänge.

## Montagefläche

- mit ausreichender Tragfähigkeit
- für Montage- und Wartungsarbeiten zugänglich
- aus wärmebeständigem Material (bis 90 °C )
- schwer entflammbar
- Mindestabstände bei der Montage: [Siehe Abbildung 11] [► Seite 47]

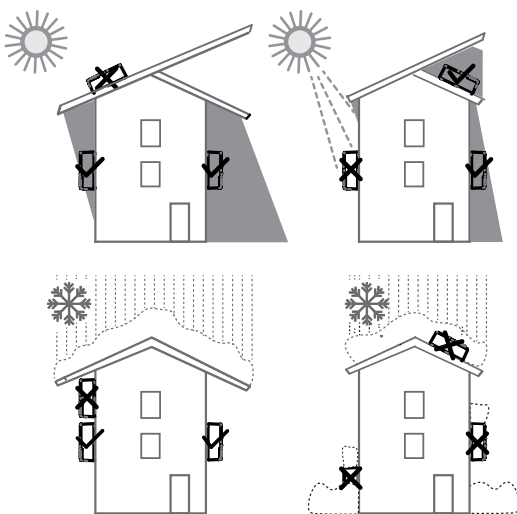


Abb. 4: Gerät bei Außeninstallation

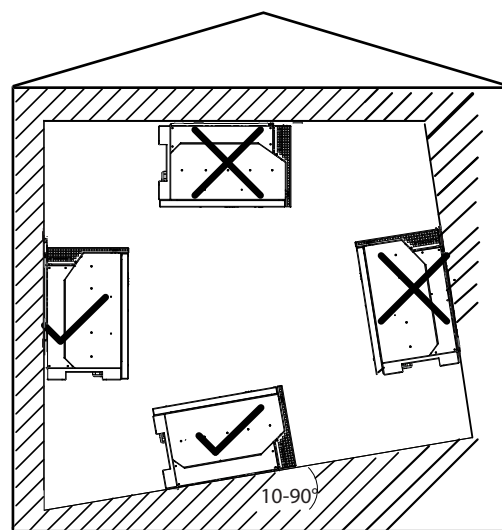


Abb. 5: Erlaubte Aufstelllage

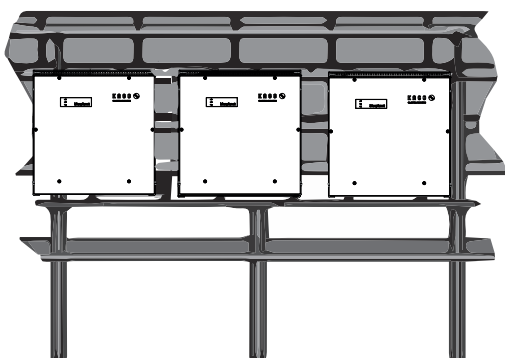


Abb. 6: Freiflächenmontage unter PV-Anlage

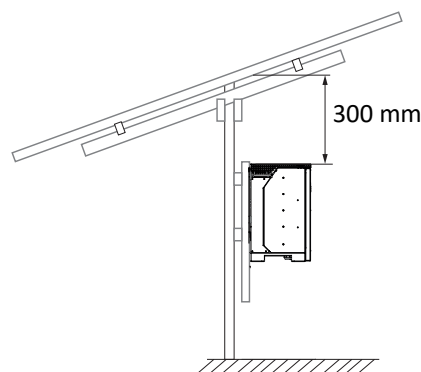


Abb. 7: Anbauhinweis unter PV-Anlage

## 6.2 Gerät auspacken

### VORSICHT



**Verletzungsgefahr durch Überlastung des Körpers.**

Anheben des Gerätes, zum Transport, Ortswechsel und Montage kann zu Verletzungen führen (z. B. an Wirbelsäule).

- › Gerät nur an den vorgesehenen Eingriffen anheben.
- › Gerät muss von mindestens 2 Personen transportiert und montiert werden.

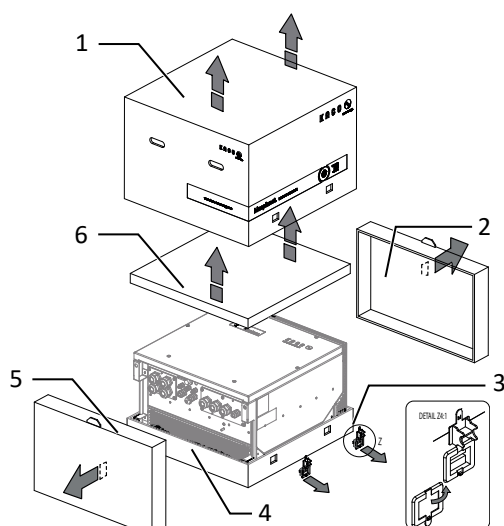


Abb. 8: Kartontage öffnen

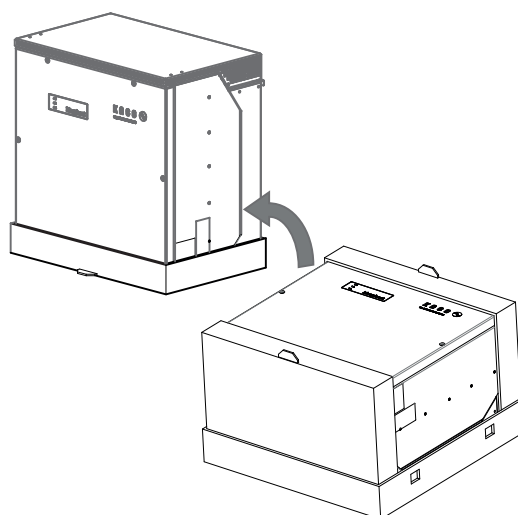


Abb. 9: Gerät aufrichten

#### Legende

|   |                      |   |                                          |
|---|----------------------|---|------------------------------------------|
| 1 | Haube                | 4 | Bodenteil                                |
| 2 | Seitenteil oben      | 5 | Seitenteil unten                         |
| 3 | Klemmverschluss (4x) | 6 | Kartontage mit Halterung und Montagesatz |

⌚ Gerät ist an den Montageort transportiert.

1 Kunststoffband von Palette und Verpackung lösen.

2 Klemmverschluss von Verpackung heraus ziehen.

3 Haube nach oben abnehmen und Kartontage mit Halterung und Zubehör zur Seite legen.

4 Gerät mit Bodenteil und Seitenteile aufrichten.

5 Oberstes Seitenteil und Bodenteil von dem Gerät entfernen.

» Gerät ist in der korrekten Montagelage: Mit der Montage der Halterung fortfahren.

## 6.3 Halterung befestigen

### VORSICHT

#### Gefahr bei Einsatz von ungeeignetem Befestigungsmaterials!



Bei Einsatz von ungeeignetem Befestigungsmaterials kann das Gerät herabfallen und Personen vor dem Gerät schwerwiegend verletzt werden.

- › Nur dem Montageuntergrund entsprechendes Befestigungsmaterial verwenden. Beiliegendes Befestigungsmaterial ist nur für Mauerwerk und Beton geeignet.
- › Gerät ausschließlich aufrecht montieren.

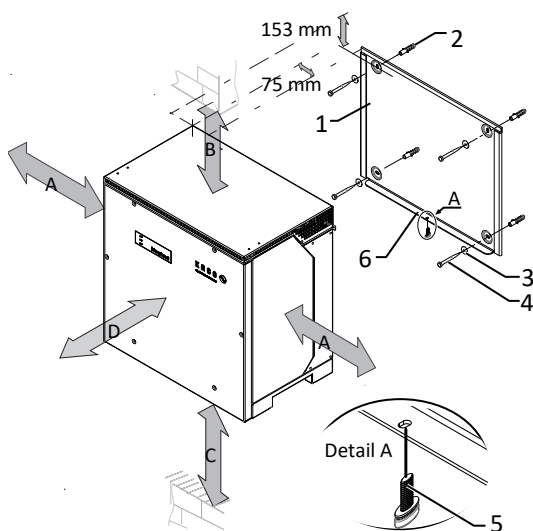


Abb. 10: Mindestabstände für Wandmontage

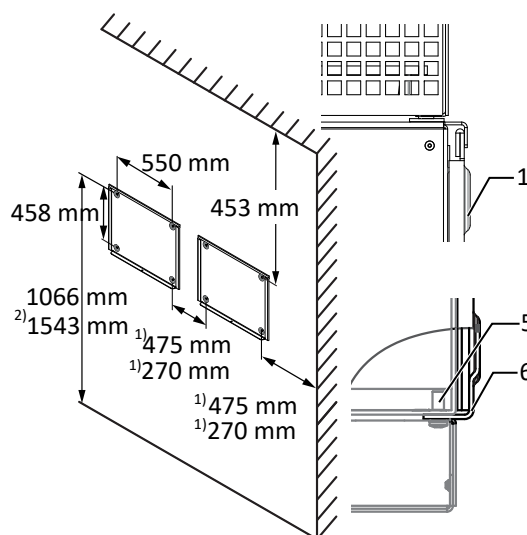


Abb. 11: Wandmontage

#### Legende

|   |                                                 |    |                                                                                              |
|---|-------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Halterung                                       | 4  | Schraube zur Befestigung (4x) [SW 13 / Halterung befestigen [Siehe Kapitel 6.3 ▶ Seite 47]!] |
| 2 | Dübel zur Befestigung [S12-Ø12mm/ 90mm] *       | 5  | Schraube zur Sicherung (1x)                                                                  |
| 3 | Sicherungsscheibe                               | 6  | Lasche zur Auflage des Gerätes                                                               |
| A | Mindestabstand: 120<br>Empfohlener Abstand: 400 | 1) | Mindestabstand ohne Gerät: 270<br>Empfohlener Abstand ohne Gerät: 475                        |
| B | Mindestabstand: 300                             | -  | -                                                                                            |
| C | Mindestabstand: 500                             | -  | -                                                                                            |
| D | Empfohlener Abstand: 1000                       | 2) | Empfohlener Abstand mit DC-Breaker: 1543                                                     |

⌚ Kartonage mit Halterung und Montagesatz aus der Verpackung entnommen und geöffnet.

1 Aufhängeposition gemäß Position der Halterung mit einer Linie an der Wandfläche markieren.

2 Position der Bohrlöcher mit Hilfe der Aussparung in der Halterung anzeichnen.

**HINWEIS:** Die Mindestabstände zwischen zwei Geräten bzw. dem Gerät und der Decke bzw. dem Boden, sind in der Zeichnung bereits berücksichtigt.

3 Halterung mit geeignetem Befestigungsmaterial im Montagesatz an der Wand befestigen.

**HINWEIS:** Die korrekte Ausrichtung der Halterung beachten.

» Mit der Montage des Gerätes fortfahren.

## 6.4 Gerät aufstellen und befestigen

### VORSICHT



#### **Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben und Transportieren.**

Durch unsachgemäßes Anheben kann das Gerät kippen und somit zum Absturz führen.

- › Gerät immer senkrecht an den definierten Eingriffen anheben.
- › Aufstiegshilfe für die gewählte Montagehöhe verwenden.
- › Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe beim An- und Abheben des Gerätes tragen.

### HINWEIS



#### **Leistungsreduzierung durch Stauwärme!**

Durch Nichtbeachtung der empfohlenen Mindestabstände kann das Gerät auf Grund von mangelnder Belüftung und damit verbundener Wärmeentwicklung in die Leistungsabregelung eintreten.

- › Mindestabstände einhalten und für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen.
- › Im Betrieb müssen alle Gegenstände auf dem Gehäuse des Gerätes entfernt sein.
- › Sicherstellen, dass nach der Gerätemontage keine Fremdstoffe die Wärmeabfuhr behindern.

## Gerät anheben und montieren

↻ Halterung montiert.

- 1 Gerät an den seitlichen Eingriffen anheben. Beachten Sie den Geräteschwerpunkt!

#### **HINWEIS: Gerät nicht am Deckel und Abdeckung anheben!**

- 2 Gerät über den Winkel zur Aufhängung in die obere Halterung einführen. Gerät vollständig auf den unteren Winkel aufsetzen, sodass Gerät bündig mit der Rückseite an der Halterung anliegt ( [Siehe Abbildung 11] [▶ Seite 47]).

- 3 Beiliegende Schraube an der Lasche der Halterung einsetzen und Gerät zur Sicherung gegen Ausheben befestigen [X T30 /  2 Nm] ( [Siehe Abbildung 10] [▶ Seite 47]).

**HINWEIS: Alternativ: An dieser Stelle kann die vorher beschriebene Schraube gegen eine Spezialschraube als Diebstahlschutz ersetzt werden.**

» Gerät ist montiert. Mit der elektrischen Installation fortfahren.

## 7 Installation

### 7.1 Allgemein

### GEFAHR

#### **Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!**

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen im Gerät.



- › Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.
- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.
- › Beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen berühren.
- › Das Gerät im Betrieb geschlossen halten.

⌚ **HINWEIS: S-Version: Gerät extern an Stringsammelbox abschalten.**

- 1 DC-Trennschalter von 1 (ON) auf 0 (OFF) stellen.
- 2 Sicherungshebel (1) von hinten eindrücken.
- 3 Vorhängeschloss (2) an den Sicherungshebel anbringen.

**GEFAHR! Für Prüfungen ist gegebenenfalls eine Messung unter Spannung erforderlich. Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.**

**GEFAHR! Halten Sie alle Sicherheitsvorschriften gegen gefahrloses berühren spannungsführenden Materialien ein.**

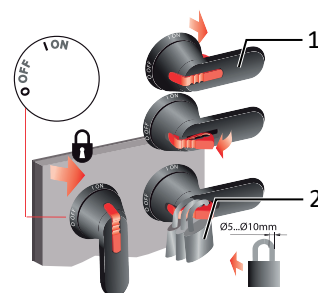


Abb. 12: DC-Trennschalter gegen Wiedereinschalten sichern

## 7.2 Gerät öffnen

⌚ Gerät an der Halterung montiert.

⌚ Mögliche Feuchtigkeit auf Rahmen des Gehäusedeckels mit einem Tuch abwischen.

- 1 Gehäusedeckel über die 6 Schrauben lösen und vorsichtig abnehmen [XT\_25]
- 2 Beim Abstellen des Gehäusedeckels darauf achten, dass die Dichtungen und Lichtleiter nicht beschädigt oder verschmutzt werden.

» Mit der Installation des Gerätes fortfahren.

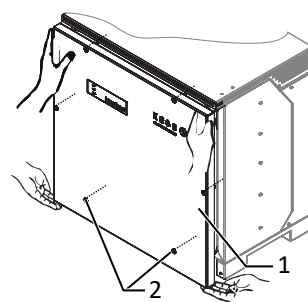


Abb. 13: Gehäusedeckel abnehmen

## 7.3 Anschlussbereich einsehen

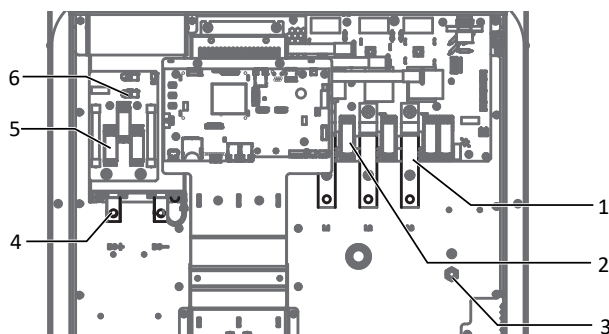
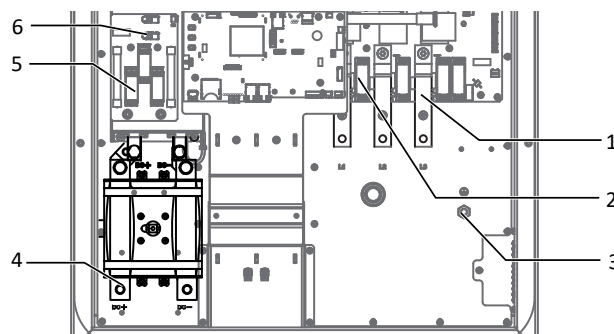


Abb. 14: Anschlussbereich DC Seite (links) / AC Seite (rechts) Abb. 15: Anschlussbereich (XL - Version)



### Legende

|   |                                    |   |                        |
|---|------------------------------------|---|------------------------|
| 1 | AC-Anschlussstelle                 | 4 | DC-Anschlussstelle     |
| 2 | AC-Überspannungsschutz-Basissockel | 5 | DC-Überspannungsschutz |
| 3 | AC Erdungsbolzen                   | 6 | PID-Anschlussstelle    |

## 7.4 Elektrischen Anschluss vornehmen



### HINWEIS

**Leitungsquerschnitt, Sicherungsart und Sicherungswert nach folgenden Rahmenbedingungen wählen:**  
Länderspezifische Installationsnormen; Leistungsklasse des Gerätes; Leitungslänge; Art der Leitungsverlegung; Lokale Temperaturen

### 7.4.1 Anforderung an Zuleitungen und Sicherung

| DC-Seitig                |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Max. Leitungsquerschnitt | 240mm <sup>2</sup> (AL oder CU)    |
| Min. Leitungsquerschnitt | gem. örtlicher Installationsnormen |

| DC-Seitig                                                           |                                    |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Durchmesser Kabel für Kabelverschraubung                            | 16 - 28 mm                         |
| Kabelschuh Abmessung b breite max                                   | 42 mm                              |
| Abisolierlänge                                                      | Je nach Ringkabelschuh             |
| Empfohlener Leitungstyp                                             | Solarkabel                         |
| Kabelschuh Ø Anschlussbolzen                                        | 10 mm                              |
| Anzugsdrehmoment                                                    | 30 Nm                              |
| Verschraubung für DC-Anschluss                                      | M40                                |
| Drehmoment für Kabelverschraubung                                   | 7,5 Nm                             |
| AC-Seitig                                                           |                                    |
| Max. Leitungsquerschnitt                                            | 240mm <sup>2</sup> (AL oder CU)    |
| Min. Leitungsquerschnitt                                            | gem. örtlicher Installationsnormen |
| Durchmesser Kabel für Kabelverschraubung                            | 16 - 28 mm                         |
| Abisolierlänge                                                      | Je nach Ringkabelschuh             |
| Kabelschuh Ø Anschlussbolzen                                        | Bohrung für Schraube M10           |
| Anzugsdrehmoment                                                    | 30 Nm                              |
| Anschluss Art                                                       | Kabelschuh                         |
| Kabelschuh Abmessung b - Maximale Breite                            | 42 mm                              |
| Schutzleiteranschluss                                               | M10                                |
| Anzugsdrehmoment Schutzleiteranschluss                              | 10 Nm                              |
| Absicherung bauseits in Installation (Max. Ausgang Überstromschutz) | max. 250A                          |
| Verschraubung für AC-Anschluss                                      | M40                                |
| Drehmoment für Kabelverschraubung                                   | 7,5 Nm                             |
| Schnittstellen                                                      |                                    |
| Durchmesser Kabel für Kabelverschraubung                            | (2x) 8 - 17 mm                     |
| Drehmoment für Kabelverschraubung                                   | 5 Nm                               |
| RS485 Anschlussart                                                  | Federzugklemme                     |
| RS485 Klemme Leiterquerschnitt                                      | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>         |
| Durchmesser Kabel für Kabelverschraubung                            | (3x) 5 - 10 mm                     |
| Drehmoment für Kabelverschraubung                                   | 2,5 Nm                             |
| Ethernet Anschlussart                                               | RJ45                               |

## 7.5 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen

### 7.5.1 Netzanschluss vorbereiten

⌚ Anschlussleitung mit 4 Adern (4 Einzeladern oder mehradrig bis max. Kabelquerschnitt 16 - 28 mm liegt am Gerät bereit.

⌚ Netzennspannung stimmt mit Typenschildangabe „VAC nom“ überein.

1 Für bessere Zugänglichkeit: AC-Eingangsplatte über die 6 Schrauben lösen [X T\_30]

2 Kabelverschraubung für AC-Anschluss und PE-Erdung (Ground) lösen [X W\_46].

3 Dichtstopfen entnehmen.

4 AC-Leitungen durch die Kabelverschraubungen einführen.

5 AC-Leitungen abisolieren.

6 Einzelne Adern für L1 / L2 / L3 (ABC) und PE(Ground) abisolieren, sodass Litze und Isolierung im Schaft des Kabelschuh aufgedrückt werden kann.

**VORSICHT! Brandgefahr durch chemische Korrosion. Kabelschuhe müssen für verwendetes Leitermaterial und Kupfer-Stromschienen geeignet sein.**<sup>11</sup>

7 Kabelschuh aufpressen.

8 Schrumpfschlauch (nicht Lieferumfang) über den Schaft des Ringkabelschuhes der AC-Leitung ziehen.

9 Eingangsplatte über die 6 Schrauben befestigen [X T\_30 / 6 Nm]

» Netzanschluss vornehmen.

### 7.5.2 Netzanschluss vornehmen

#### 4-Leiter-Anschluss, TN, TT-System

⌚ Netzanschluss ist vorbereitet.

⌚ AC-Leitungen mit einem Ringkabelschuh M10 bestückt [Max. Breite b. 42 mm]

1 Mutter mit Sicherungsscheibe an gekennzeichneten Erdungspunkt lösen.

2 Erdungskabel auf Erdungspunkt legen. Mit vorgesehener Mutter und Sicherungsscheibe befestigen [X W\_17 / 10 Nm].<sup>12</sup>

3 Kabelschuh der Adern L1 / L2 / L3 entsprechend der Beschriftung an der Stromschiene auflegen und mit Schraube, Mutter und Sicherungsscheibe befestigen (Befestigungselemente im Lieferumfang) [X W\_17 / 30 Nm].

4 Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen prüfen.

5 AC- Kabelverschraubungen festziehen [X W\_46 / 7,5 Nm].

» Gerät ist an das Leitungsnetz angeschlossen.

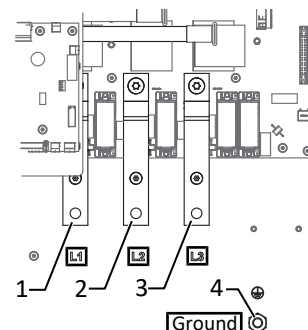


Abb. 16: AC-Netzanschluss 4-polig

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | L1 Stromschiene       |
| 2 | L2 Stromschiene       |
| 3 | L3 Stromschiene       |
| 4 | Ground - Erdungspunkt |

<sup>11</sup> Bei Einsatz von Aluminium-Kabelschuhe empfehlen wir die Verwendung von Kabelschuhe mit galvanischer Verzinnung oder Alternativ, AL-/CU-Kabelschuhe sowie passende AL-/CU- Unterlegscheiben.

Anderenfalls kann bei vorhandenen Elektrolyten (z. B. Kondenswasser) das Aluminium durch die Kupfer-Stromschiene zerstört werden.

<sup>12</sup> Bei Anschluss in einem TN-C-Netz ist das PEN Erdungskabel an den Ground Erdungspunkt angeschlossen werden.

## HINWEIS



Ist Aufgrund der Installationsvorschrift ein Fehlerstrom-Schutzschalter erforderlich, so ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter des Typs A zu verwenden.

Bei Verwendung des Typs A, muss im Menü „DC-Parameter“ der Isolations-Schwellwert auf größer/gleich ( $\geq$ ) 200kOhm eingestellt werden Konfiguration über Web-Oberfläche.

Bei Fragen zu dem geeigneten Typ, kontaktieren Sie bitte den Installateur oder unseren KACO new energy Kundenservice.

## 7.6 PV-Generator an das Gerät anschließen

### 7.6.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!



Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der spannungsführenden Anschlüsse. Bei Einstrahlung auf den PV Generator liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an.

- › Anschlussleistung an Switchbox oder String-Combiner über DC-Trennschalter freischalten.
- › Der DC-Anschluss ist ausschließlich für PV-Generatoren vorgesehen. Andere Quellen fallen in den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb (z. B. Batterien).
- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Keine Stränge mit Erdschluss an dem Gerät anschließen.

### Erdschlussfreiheit prüfen

1 Gleichspannung zwischen Erdpotential (PE) und Plusleitung des PV-Generators ermitteln.

2 Gleichspannung zwischen Erdpotential (PE) und Minusleitung des PV-Generators ermitteln.

⇒ Sind stabile Spannungen messbar, liegt ein Erdschluss im DC-Generator bzw. seiner Verkabelung vor. Das Verhältnis der gemessenen Spannungen zueinander liefert einen Hinweis auf die Position dieses Fehlers.

3 Etwaige Fehler vor weiteren Messungen beheben.

4 Elektrischen Widerstand zwischen Erdpotential (PE) und Plusleitung des PV-Generators ermitteln.

5 Elektrischen Widerstand zwischen Erdpotential (PE) und Minusleitung des PV-Generators ermitteln.

⇒ Beachten Sie des Weiteren, dass der PV-Generator in Summe einen Isolationswiderstand von mehr als 2,0 MOhm aufweist, da das Gerät bei einem zu niedrigen Isolationswiderstand andernfalls nicht einspeist.

6 Etwaige Fehler vor dem Anschließen des DC-Generators beheben.

### 7.6.2 PV-Generator auslegen

#### VORSICHT

##### Beschädigung der Komponenten bei fehlerhafter Auslegung

Im erwarteten Temperaturbereich des PV-Generators, dürfen die Werte für Leerlaufspannung und der Kurzschlussstrom niemals die Werte für  $U_{DCMAX}$  und  $I_{SCMAX}$  gemäß den Technischen Daten überschreiten.

- › Grenzwerte gemäß den Technischen Daten einhalten.

## HINWEIS



### Art und Auslegung der PV-Module.

Angeschlossene PV-Module müssen gemäß IEC 61730 Class A für die vorgesehene DC-Systemspannung bemessen sein, mindestens aber für den Wert der AC-Netzspannung



## HINWEIS

### Dimensionierung des PV-Generators

Das Gerät ist mit einer Reserve an DC-Kurzschlussstromfestigkeit ausgelegt. Dies ermöglicht eine Überdimensionierung des angeschlossenen PV-Generators. Die absolute Grenze für den PV-Generator ist der Wert des max. Kurzschlussstrom (ISCmax.) und der maximalen Leerlaufspannung (Uoc max.).

### 7.6.3 PV-Generator anschließen

#### GEFAHR

##### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der spannungsführenden Anschlüsse. Bei Einstrahlung auf den PV Generator liegt an den offenen Enden der DC-Leitungen eine Gleichspannung an.



- › Anschlussleistung an Switchbox oder String-Combiner über DC-Trennschalter freischalten.
- › Der DC-Anschluss ist ausschließlich für PV-Generatoren vorgesehen. Andere Quellen fallen in den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb (z. B. Batterien).
- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Keine Stränge mit Erdschluss an dem Gerät anschließen.

### Anschluss des PV-Generators vorbereiten

☐ PV-Generator auf Erdschlussfreiheit geprüft.

☐ Anschlussleitung mit 2 x 1 oder 2 x 2 Adern liegt am Gerät bereit.

1 Für bessere Zugänglichkeit: DC-Eingangsplatte an den 4 Schrauben lösen [X T\_30].

2 Kabelverschraubung für DC-Anschluss lösen [X W\_46]

3 Dichtstopfen in verwendeter Kabelverschraubung entfernen.

4 DC-Leitungen abmanteln.

5 DC-Leitungen durch die Kabelverschraubungen einführen.

6 DC-Leitungen gemäß Ringkabelschuh M10 abisolieren, sodass Litze und Isolierung im Schaft des Kabelschuh aufgedrückt werden kann.

**VORSICHT! Brandgefahr durch chemische Korrosion. Kabelschuhe müssen für verwendetes Leitermaterial und Kupfer-Stromschienen geeignet sein <sup>13</sup>.**

7 Ringkabelschuh auf DC-Adern aufpressen. Bei dem Crimpen darauf achten, dass der Ringkabelschuh gemäß der finalen Einbaulage gedreht ist.

**HINWEIS: Lebensgefahr durch Stoß-Überspannung. Bei zu geringer Luftstrecke ist der Einsatz von einem Schrumpfschlauch vorzusehen.**

8 Schrumpfschlauch über die unisolierte Crimpstelle sowie max. 20 mm über die Kabelisolierung führen und mit einem Handschrumpfgerät aufschumpfen. Der Schrumpfschlauch darf jedoch nicht in die Dichtung der Kabelverschraubung hineinragen.

9 Eingangsplatte mit den 4 Schrauben befestigen [X T\_30 /  6 Nm]

10 PV-Generator anschließen.

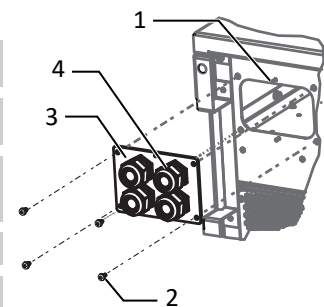


Abb. 17: DC-Eingangsplatte lösen

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Gehäuseboden – DC-seitig  |
| 2 | Schrauben zur Befestigung |
| 3 | Eingangsplatte            |
| 4 | Kabelverschraubung        |

<sup>13</sup> Bei Einsatz von Aluminium-Kabelschuhe empfehlen wir die Verwendung von Kabelschuhe mit galvanischer Verzinnung oder Alternativ, AL-/CU-Kabelschuhe sowie passende AL-/CU- Unterlegscheiben.

Anderenfalls kann bei vorhandenen Elektrolyten (z. B. Kondenswasser) das Aluminium durch die Kupfer-Stromschiene zerstört werden.

## PV-Generator anschließen

- ↻ Anschluss des PV-Generator vorbereitet.
  - ↻ DC-Leitungen mit einem Ringkabelschuh M10 bestückt [Max Breite b. 42 mm ].
  - 1 Kabelschuh der Adern DC- und DC+ entsprechend der Beschriftung an der Stromschiene auflegen und mit Schraube, Mutter und Sicherungsscheibe befestigen (Befestigungselemente im Lieferumfang) [XW\_17 /  30 Nm ].
  - 2 Festen Sitz der angeschlossenen Leitungen prüfen.
  - 3 Kabelverschraubungen festziehen [XW\_46 /  7,5 Nm ].
- » Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

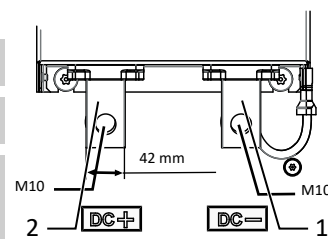


Abb. 18: DC-Anschluss

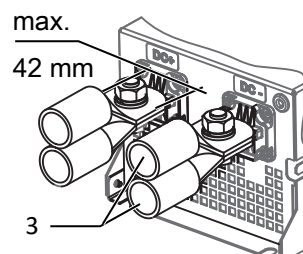


Abb. 19: DC-Anschluss mit 2 DC+/- Eingänge

|   |                                            |
|---|--------------------------------------------|
| 1 | DC- Stromschiene                           |
| 2 | DC+ Stromschiene                           |
| 3 | Kabelschuh (Optional mit 2 DC+/- Eingänge) |

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

- ↻ DC-Leitungen durch Eingangsplatte durchgeführt.
  - ↻ **VORSICHT! Brandgefahr durch chemische Korrosion. Kabelschuhe müssen für verwendetes Leitermaterial und Kupfer-Stromschienen geeignet sein** <sup>14</sup>.
  - ↻ **WARNUNG! Kurzschlussgefahr durch fehlerhafte Dimensionierung des Kabelschuhs! Für die Auswahl die Abmessungen beachten.** [Siehe Abbildung 20] [▶ Seite 54]
  - 1 DC-Leitungen mit einem Ringkabelschuh bestücken. Bei dem Crimpen darauf achten, dass der Ringkabelschuh gemäß der finalen Einbaulage gedreht ist. [Siehe Abbildung 21] [▶ Seite 55]
- HINWEIS: Lebensgefahr durch Stoß-Überspannung. Bei zu geringer Luftstrecke ist der Einsatz von einem Schrumpfschlauch vorzusehen.**
- 2 Schrumpfschlauch über die unisolierte Crimpstelle sowie max. 20 mm über die Kabelisolierung führen und mit einem Handschrumpfgerät aufschumpfen. Der Schrumpfschlauch darf jedoch nicht in die Dichtung der Kabelverschraubung hineinragen.
  - 3 Leitungen auf gezeichnete Befestigungslänge einziehen und mit Kabelverschraubung voranziehen.
- ⇒ DC-Leitung konfiguriert. Mit dem Anschluss an DC-Schalter fortfahren.

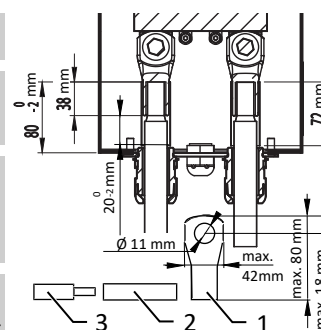


Abb. 20: DC-Leitung konfigurieren

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Kabelschuh                            |
| 2 | Schrumpfschlauch (nicht Lieferumfang) |
| 3 | DC-Leitung                            |

<sup>14</sup> Bei Einsatz von Aluminium-Kabelschuhe empfehlen wir die Verwendung von Kabelschuhe mit galvanischer Verzinnung oder Alternativ, AL-/CU-Kabelschuhe sowie passende AL-/CU- Unterlegscheiben.

Anderenfalls kann bei vorhandenen Elektrolyten (z. B. Kondenswasser) das Aluminium durch die Kupfer-Stromschiene zerstört werden.

↻ DC-Leitung ist konfiguriert.

↻ DC-Eingangsplatte von Anschlussseite zurückgezogen.[ca. 20 cm]

**HINWEIS:** Für die Montage der DC-Leitungen verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel sowie zum Gegenhalten den im Lieferumfang enthaltenen Gabelschlüssel.

1 DC-Leitungspaar mit der vorinstallierten Schraube und Kontermutter an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters vormontieren.

2 Option für 2 Leitungspaare: Distanzhülse zwischen 2 DC-Leitungen einlegen und paarweise mit der beiliegenden Schrauben und Kontermuttern an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters vormontieren.

3 DC-Eingangsplatte an Gehäuseboden hochschieben und befestigen. [ $\times$ T\_30 /  $\uparrow$  6 Nm]

4 Schrauben und Kontermuttern an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters befestigen. [ $\times$ W\_16/17 /  $\uparrow$  30 Nm]

5 Kabelverschraubung anziehen. [ $\times$ W\_46 /  $\uparrow$  7,5 Nm]

» Komponente ist elektrisch verbunden. Mit der Installation im Wechselrichter fortfahren.

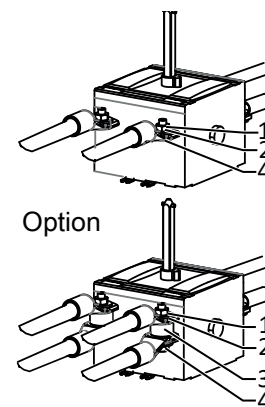


Abb. 21: DC-Leitungen an Schalter montieren

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Mutter                   |
| 2 | Sicherungsscheibe        |
| 3 | Distanzhülse             |
| 4 | Schraube für Befestigung |

## 7.7 Potentialausgleich herstellen



### HINWEIS

Je nach örtlicher Installationsvorschrift kann es erforderlich sein das Gerät mit einem zweiten Erdungsanschluss zu erden. Hierfür kann der Gewindebolzen an der Unterseite des Gerätes verwendet werden.

↻ Gerät ist an der Halterung montiert.

1 Leitung für Potentialausgleich abisolieren.

2 Isolierte Leitung mit Ringkabelschuh M8 versehen.

3 Leitung für Potentialausgleich auf Erdungspunkt legen und mit zusätzlicher M8 Mutter und Sicherungsscheibe befestigen [ $\times$ W\_17/  $\uparrow$  10 Nm].

4 Festen Sitz der angeschlossenen Leitung prüfen.

» Gehäuse ist im Potentialausgleich einbezogen.

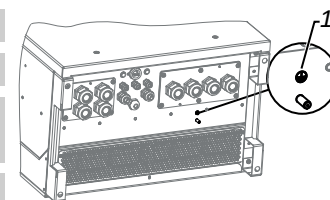


Abb. 22: Zusätzlicher Erdungspunkt

|   |               |
|---|---------------|
| 1 | Erdungsbolzen |
|---|---------------|

## 7.8 Anschlussbereich verschließen

↻ Netzanschluss ist vorbereitet.

1 Gehäusedeckel auf Gehäuse anheben und Schrauben zur Befestigung lose eindrehen.

2 Gehäusedeckel mit allen 6 Schrauben über Kreuz anziehen [ $\times$ T\_25 /  $\uparrow$  4,8 Nm].

» Gerät ist montiert und installiert.

» Gerät in Betrieb nehmen.

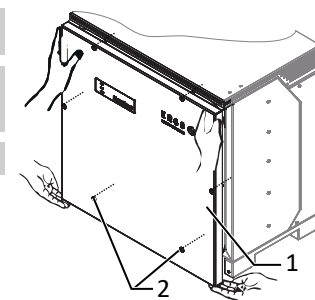


Abb. 23: Gehäusedeckel schließen

|   |               |
|---|---------------|
| 1 | Gehäusedeckel |
| 3 | Schrauben     |

## 8 Wartung und Störungsbeseitigung

### 8.1 Sichtkontrolle

Kontrollieren Sie das Produkt und die Leitungen auf äußerlich sichtbare Beschädigungen und achten Sie gegebenenfalls eine Betriebsstatusanzeige. Bei Beschädigung benachrichtigen Sie ihren Installateur. Reparaturen dürfen nur von der Elektrofachkraft vorgenommen werden.



#### **GEFAHR**

##### **Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen**

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen im Gerät. Die Entladezeit der Kondensatoren beträgt bis zu 5 Minuten.

- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Vor dem Öffnen des Gerätes: AC- und DC-Seite freischalten und mindestens 5 Minuten warten.

#### **HINWEIS**



In dem Gehäuse befinden sich Bauteile, die nur durch den Kundenservice repariert werden dürfen.

Versuchen Sie nicht Störungen zu beseitigen, die hier (im Kapitel Fehlersuche und Störungsbeseitigung) nicht beschrieben sind. Nehmen Sie mit unserem Kundenservice Kontakt auf. Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die hier beschrieben sind.

Lassen Sie den ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes in regelmäßigen Abständen durch ihren Installateur überprüfen und wenden Sie sich bei Problemen stets an den Service des Systemherstellers.

### 8.2 Reinigung

#### 8.2.1 Gehäuse reinigen

##### **WARNUNG! Keine Druckluft oder Hochdruckreiniger verwenden!**

- 1 Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel losen Staub auf den Lüfterabdeckungen und an der Oberseite des Gerätes entfernen.
- 2 Gegebenfalls Verschmutzungen von den Lüftungseinlässen entfernen.

#### 8.2.2 Kühlkörper reinigen



#### **WARNUNG**

##### **Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche**

Kühlkörper werden im Betrieb sehr heiß.

- › Berühren Sie niemals die Kühlkörper nach der Inbetriebnahme des Gerätes.
- › Achten Sie auf eine Abkühlzeit von mindestens 10 Minuten, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.



#### **HINWEIS**

Beachten Sie unsere Service und Garantiebedingungen auf unserer Homepage.

- ✓ Die Reinigungsintervalle müssen den Umgebungsbedingungen des Installationsortes angepaßt werden.
- › In sandiger Umgebung empfehlen wir eine ¼ jährlichen Reinigung der Kühlkörper und Lüfter.

⌚ Die Reinigung des Kühlkörpers erfordert die Demontage der Lüfter.

⌚ Gerät ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

⌚ Zum Reinigen, geeignete Bürste bereit halten.

1 Haube und Lüfter entnehmen Lüfter ersetzen [Siehe Kapitel 8.3 ▶ Seite 57].

2 Freiraum zwischen Abdeckung und Kühlkörper mit geeigneter Bürste reinigen.

3 Kühlkörper mit einer geeigneten Bürste reinigen.

**HINWEIS: Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel und achten Sie drauf, dass keine Flüssigkeiten auf andere Bauteile gelangen.**

» Reinigung durchgeführt – Gegebenfalls demontierte Lüfter montieren.

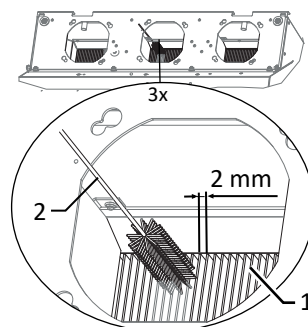


Abb. 24: Kühlrippen von oben reinigen

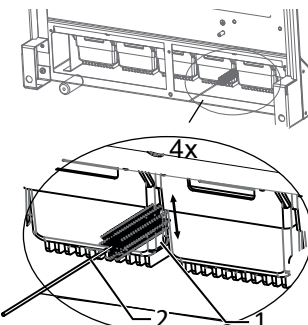


Abb. 25: Kühlrippen von unten reinigen

- |   |                                           |
|---|-------------------------------------------|
| 1 | Kühlkörper / Freiraum zwischen Kühlkörper |
| 2 | Bürste (max. Drahtdurchmesser 2mm)        |

## 8.3 Lüfter ersetzen

### Abdeckung entnehmen

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher gestellt.

1 Schrauben zur Befestigung der Abdeckung von beiden Seiten lösen [X\_T20]

2 Abdeckung von beiden Seiten anheben und aus den Aufnahmeclips herausdrücken.

3 Abdeckung zur Seite legen.

» Mit der Reinigung oder Demontage der Lüfter fortfahren.

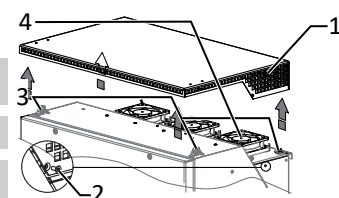


Abb. 26: Abdeckung entfernen

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Abdeckung                |
| 2 | Schraube zur Befestigung |
| 3 | Aufnahmeclips            |
| 4 | Lüfter                   |

## Lüfter demontieren

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher gestellt.

⌚ **GEFAHR! Verletzungsgefahr durch anlaufende Lüfter: Falls Gerät nicht vollständig von Spannungsquelle getrennt ist, kann der Lüfter unvorhergesehen anlaufen und Gliedmaßen trennen bzw. verletzen. Zusätzlich kann der Lüfter beschädigt werden und Funktion des Gerätes beeinträchtigen.**

⌚ Abdeckhaube für Lüfter entnommen.

1 Warten bis sich die 3 Lüfter nicht mehr drehen.

2 Defekten Lüfter um ca. 10° im Uhrzeigersinn drehen und mit der Manschette vorsichtig entnehmen.

3 Verriegelung lösen und Steckverbinder im Innenraum des Gehäuses abziehen.

4 Lüfter entfernen.

5 Bei Bedarf Kühlkörper von oben reinigen.

» Austauschlüfter einbauen.

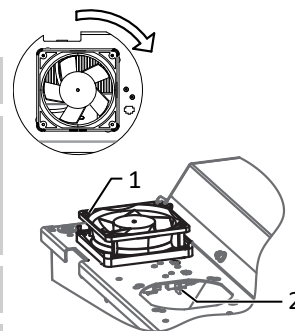


Abb. 27: Lüfter demontieren

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Lüfter          |
| 2 | Anschlusstecker |

## Abdeckung aufsetzen

⌚ Lüfter fachgerecht montiert und Bereich der Abdeckung von Fremdstoffen beseitigt.

1 Abdeckung von beiden Seiten auf die Aufnahmeclips ansetzen und vorsichtig eindrücken.

2 Schrauben zur Befestigung der Abdeckung von beiden Seiten ansetzen und einschrauben [X\_T20 /  2,2 Nm].

» Mit der Inbetriebnahme des Gerätes fortfahren Inbetriebnahme.

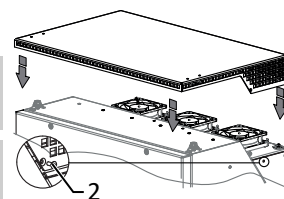


Abb. 28: Abdeckung aufsetzen

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 2 | Schraube zur Befestigung |
|---|--------------------------|

## 8.4 Überspannungsschutz ersetzen

### DC-Überspannungsschutz ersetzen

🔧 **HINWEIS: Falls in der Statusanzeige des Überspannungsschutzmodus defekt erscheint, ist dieses zu ersetzen.**

⌚ **HINWEIS: AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher gestellt.**

1 Gerät öffnen Gerät öffnen [Siehe Kapitel 7.2 ▶ Seite 49].

2 Defekte Module über die Verriegelungslasche entriegeln.

3 Defekte Module einzeln aus dem DC-Basissockel abziehen und gegen Modul des gleichen Typs ersetzen.

**HINWEIS: Kodierung am Steckplatz des Basissockels, muss mit der Kodierung am Modul übereinstimmen.**

4 DC-Überspannungsschutzmodule einzeln in den DC-Basissockel einsetzen.

5 Neue Module über die Verriegelungslasche verriegeln.

6 Festen Sitz aller Schutzelemente sicher stellen.

» Mit der Installation des Gerätes fortfahren.

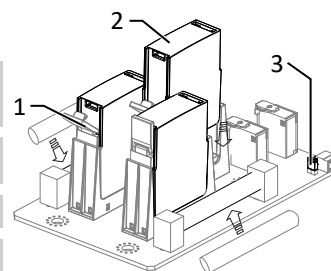


Abb. 29: Überspannungsmodule einsetzen

- |   |                                               |
|---|-----------------------------------------------|
| 1 | DC - Basissockel                              |
| 2 | DC - Überspannungsschutzmodul (3 Steckplätze) |
| 3 | Jumper                                        |

## 8.5 Abschalten für Wartung / Störungsbeseitigung

### Abschaltreihenfolge

1 Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.

2 DC-Seite am externen DC-Trennschalter freischalten.

## GEFAHR! Die DC-Leitungen stehen weiterhin unter Spannung

» Nach dem Abschalten 5 Minuten warten, bevor Sie das Gerät öffnen.

## 8.6 Anschlüsse abklemmen

### 8.6.1 AC-Anschluss

↺ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher gestellt.

↺ Gehäusedeckel entfernt und bei Seite gelegt.

1 Leitungen (L1/L2/L3) von AC-Anschlussklemme lösen [XW\_17].

2 PE-Leitung von Erdungsbolzen lösen [XW\_17].

3 Kabelverschraubung lösen und Leitungen durch Kabelverschraubung herausziehen [XW\_46].

**HINWEIS: Wenn AC-Leitung aufgrund der Kabelschuhgröße nicht durch Kabelverschrauben paßt, ist die AC-Leitung am Kabelschuh abzutrennen.**

4 AC-Leitungsenden mit Schutzkappen versehen.

### 8.6.2 DC-Anschluss

↺ DC Spannungsfreiheit sicher gestellt.

↺ Gehäusedeckel entfernt und bei Seite gelegt.

1 Leitungsenden vom PV-Generator an DC+ und DC- Stromschiene lösen [XW\_17].

2 Befestigungselemente in den Montagebeutel zurücklegen.

3 Kabelverschraubung lösen und DC-Leitung durch Kabelverschraubung ziehen [XW\_46].

**HINWEIS: Wenn DC-Leitung aufgrund der Kabelschuhgröße nicht durch Kabelverschrauben paßt, ist die DC-Leitung am Kabelschuh abzutrennen.**

4 DC-Leitungsenden mit Schutzkappen versehen.

## 9 Außerbetriebnahme und Demontage

### 9.1 Gerät abschalten

#### GEFAHR

**Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Gerätes an den Anschlüssen und Leitungen im Gerät an!**

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen im Gerät.



- › Das Gerät muss vor dem elektrischen Anschluss fest montiert sein.
- › Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.
- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Netzspannung durch Deaktivieren der externen Sicherungselemente abschalten.
- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen AC- und DC-Leitungen prüfen.
- › Beim Aus- und Einschalten nicht die Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen berühren.
- › Das Gerät im Betrieb geschlossen halten.

#### WARNUNG

**Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile**

Gehäuseteile können im Betrieb heiß werden.

- › Im Betrieb nur den Gehäusedeckel des Gerätes berühren.



## 9.2 Gerät deinstallieren



### **GEFAHR**

#### **Gefährliche Spannung durch zwei Betriebsspannungen**

Schwere Verletzungen oder Tod durch Berühren der Leitungen und/oder Klemmen/Stromschienen im Gerät. Die Entladezeit der Kondensatoren beträgt bis zu 5 Minuten.

- › Das Gerät darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.
- › Vor dem Öffnen des Gerätes: AC- und DC-Seite freischalten und mindestens 5 Minuten warten.

↻ Gerät abgeschaltet und Spannungsfreiheit festgestellt.

↻ AC-Leitung abgeklemmt AC-Anschluss [Siehe Kapitel 8.6.1 ▶ Seite 59].

↻ DC Anschluss abgeklemmt DC-Anschluss [Siehe Kapitel 8.6.2 ▶ Seite 59].

1 Kabelverschrauben für Ethernet-Leitungen lösen [XW\_29].

2 Kabelverschrauben für RS485-Leitungen lösen [XW\_19].

3 Stecker von der Kommunikationsplatine abziehen.

4 Schnittstellen-Leitungen aus dem Gerät herausziehen.

5 Dichtstopfen in allen offenen Kabelverschraubungen einsetzen.

» Das Gerät ist deinstalliert. Mit der Demontage fortfahren.

## 9.3 Gerät demontieren

↻ Gerät abgeschaltet und deinstalliert.

1 Schraube zur Sicherung gegen Ausheben an der Halterung entfernen.

2 Seitliche Eingriffe verwenden und Gerät von der Halterung abheben.

» Gerät demontiert. Mit dem Verpacken fortfahren.

## 9.4 Gerät verpacken

↻ Gerät ist deinstalliert.

1 Verpacken Sie das Gerät nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, kann alternativ auch eine gleichwertige Kartonage verwendet werden.

2 Die Kartonage muss vollständig verschließbar sein und sich für Gewicht und Größe des Gerätes eignen.

## 9.5 Gerät lagern

### **VORSICHT**

#### **Sachschäden durch sich bildendes Kondenswasser**

Durch fehlerhafte Lagerung kann sich in dem Gerät Kondenswasser bilden und Funktion des Gerätes beeinträchtigen (z. B. durch Lagerung außerhalb den Umweltbedingungen oder kurzzeitigem Ortswechsel von kalter in warme Umgebung).

- ✓ Lagerung entsprechend den Technischen Daten > Umweltdaten [Siehe Kapitel 4.3 ▶ Seite 43]
  - › Innenraum vor elektrischer Installation auf mögliches Kondenswasser prüfen und gegebenenfalls ausreichend abtrocknen lassen.

↻ Gerät verpackt.

☞ Gerät an einem trockenen Ort, entsprechend dem Umgebungstemperaturbereich lagern Umweltdaten [Siehe Kapitel 4.3 ▶ Seite 43].

## 10 Entsorgung

### VORSICHT



#### Umweltschäden bei nicht sachgerechter Entsorgung

Sowohl das Gerät als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclingfähigen Rohstoffen.

Gerät: Defekte Geräte, wie auch das Zubehör gehören nicht in den Hausmüll. Sorgen Sie dafür, dass das Altgeräte und ggf. vorhandenes Zubehör einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

Verpackung: Sorgen Sie dafür, dass die Transportverpackung einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt wird.

## 11 Service und Garantie

Wenden Sie sich zur Lösung eines technischen Problems mit KACO-Produkten an die Hotlines unserer Serviceabteilungen.

Halten Sie bitte folgende Daten bereit, damit wir ihnen schnell und gezielt helfen können:

- Gerätebezeichnung / Seriennummer
- Installationsdatum / Inbetriebnahmeprotokoll
- Fehleranzeige über die Status LEDs / Fehlerbeschreibung / Auffälligkeiten / Was wurde zur Fehleranalyse bereits unternommen?
- Modultyp und Stringbeschaltung
- Kommissionsbezeichnung / Lieferadresse / Ansprechpartner mit Telefonnummer
- Informationen zur Zugänglichkeit des Installationsortes

Auf unserer Website [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) finden Sie neben weiteren Informationen:

- Unsere aktuellen Garantiebedingungen,
- Ein Formular für Reklamationen,
- Ein Formular, um ihr Gerät zu registrieren. Bitte registrieren Sie Ihr Gerät umgehend. Sie helfen uns damit, ihnen den schnellstmöglichen Service zu bieten.



### HINWEIS

Die maximale Garantiedauer richtet sich nach den geltenden nationalen Garantiebedingungen.

## Dispositions légales

Les informations contenues dans le présent règlement sont la propriété de KACO new energy GmbH. Leur publication en tout ou en partie nécessite l'accord écrit de KACO new energy GmbH.

### Garantie KACO

Vous pouvez télécharger les conditions actuelles de garanties sur Internet à l'adresse <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Définitions relatives à la description du produit

Dans la présente notice d'utilisation, le produit « Onduleur d'alimentation photovoltaïque » est désigné comme « appareil » pour des raisons de facilité de lecture technique.

### Marques

Toutes les marques sont reconnues, même si elles ne sont pas spécialement identifiées comme telles. Une absence d'identification ne signifie pas qu'une marchandise ou un logo sont libres.

### Logiciel

Cet appareil contient des logiciels open source développés par des tiers et licenciés entre autres sous GPL ou LGPL.

Vous trouverez de plus amples détails à ce sujet et une liste des logiciels Open Source utilisés ainsi que les textes des licences associés sur la page d'information du site Web sous « Liste des licences ».

# Operating Instruction I

## Photovoltaic feed-in inverter

EN

DE

FR

### Sommaire

|                                                           |           |                                               |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Informations générales .....</b>                     | <b>64</b> | <b>8.6 Débrancher les raccords .....</b>      | <b>88</b> |
| 1.1 Remarques concernant la documentation .....           | 64        | <b>9 Mise hors service et démontage .....</b> | <b>88</b> |
| 1.2 Informations supplémentaires .....                    | 64        | 9.1 Éteindre l'appareil .....                 | 88        |
| 1.3 Organisation du manuel .....                          | 64        | 9.2 Désinstaller l'appareil .....             | 89        |
| 1.4 Groupe cible .....                                    | 65        | 9.3 Démonter l'appareil .....                 | 89        |
| <b>2 Sécurité .....</b>                                   | <b>66</b> | 9.4 Emballer l'appareil .....                 | 89        |
| 2.1 Utilisation adéquate .....                            | 66        | 9.5 Entreposer l'appareil .....               | 89        |
| 2.2 Fonctions de protection .....                         | 67        | <b>10 Mise au rebut .....</b>                 | <b>90</b> |
| <b>3 Description de l'appareil .....</b>                  | <b>68</b> | <b>11 Service et garantie .....</b>           | <b>90</b> |
| 3.1 Fonctionnement .....                                  | 68        |                                               |           |
| 3.2 Structure de l'installation .....                     | 68        |                                               |           |
| <b>4 Caractéristiques techniques .....</b>                | <b>70</b> |                                               |           |
| 4.1 Caractéristiques électriques .....                    | 70        |                                               |           |
| 4.2 Caractéristiques générales .....                      | 71        |                                               |           |
| 4.3 Données environnementales .....                       | 72        |                                               |           |
| 4.4 Accessoires .....                                     | 72        |                                               |           |
| <b>5 Livraison et transport .....</b>                     | <b>73</b> |                                               |           |
| 5.1 Contenu de la livraison .....                         | 73        |                                               |           |
| 5.2 Transporter l'appareil .....                          | 73        |                                               |           |
| 5.3 Outillage d'installation .....                        | 73        |                                               |           |
| <b>6 Montage et préparation .....</b>                     | <b>73</b> |                                               |           |
| 6.1 Sélectionner le lieu d'installation .....             | 73        |                                               |           |
| 6.2 Déballage de l'appareil .....                         | 75        |                                               |           |
| 6.3 Fixer le support .....                                | 75        |                                               |           |
| 6.4 Poser et fixer l'appareil .....                       | 76        |                                               |           |
| <b>7 Installation .....</b>                               | <b>77</b> |                                               |           |
| 7.1 Généralités .....                                     | 77        |                                               |           |
| 7.2 Ouvrir l'appareil .....                               | 78        |                                               |           |
| 7.3 Regarder dans le compartiment de raccordement ..      | 78        |                                               |           |
| 7.4 Procéder au raccordement électrique .....             | 78        |                                               |           |
| 7.5 Raccordement de l'appareil au réseau d'alimentation   | 80        |                                               |           |
| 7.6 Raccordement du générateur PV à l'appareil .....      | 81        |                                               |           |
| 7.7 Établir une liaison équipotentielle .....             | 84        |                                               |           |
| 7.8 Fermeture du compartiment de raccordement .....       | 84        |                                               |           |
| <b>8 Maintenance et élimination des défauts .....</b>     | <b>85</b> |                                               |           |
| 8.1 Contrôle visuel .....                                 | 85        |                                               |           |
| 8.2 Nettoyage .....                                       | 85        |                                               |           |
| 8.3 Remplacer le ventilateur .....                        | 86        |                                               |           |
| 8.4 Remplacer la protection anti-surtension .....         | 87        |                                               |           |
| 8.5 Mise hors service pour la maintenance / l'élimination | 87        |                                               |           |
| des défauts .....                                         | 87        |                                               |           |

# 1 Informations générales

## 1.1 Remarques concernant la documentation



### ⚠ AVERTISSEMENT

**Danger dû à une utilisation non conforme de l'appareil !**

- Vous devez avoir lu et compris le manuel d'utilisation pour pouvoir installer et utiliser l'appareil correctement.

### Autres documents applicables

Lors de l'installation de l'onduleur, veuillez tenir compte de toutes les instructions de montage et d'installation des éléments et composants de l'installation. Les manuels correspondants sont joints à chaque élément de l'installation ainsi qu'aux composants complémentaires.

Une partie des documents dont vous avez besoin pour la déclaration et la réception de votre installation figure en annexe du manuel d'utilisation.

### Conservation

Les manuels et documents doivent être conservés près de l'installation et être toujours disponibles en cas de besoin.

- Vous pouvez télécharger la version actuelle de la notice d'utilisation à l'adresse [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

### Traduction de la version originale allemande

Le présent document a été traduit en plusieurs langues. La version allemande de celui-ci est la version originale. Toutes les autres versions linguistiques sont des traductions de la version originale.

## 1.2 Informations supplémentaires

Vous trouverez les liens vers de plus amples informations à l'adresse [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Titre du document                                                                              | Type de document                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiche technique                                                                                | Flyer du produit                                                                                                                                                                    |
| Accès à distance via l'interface Web                                                           | Conseil d'utilisation - Utilisation                                                                                                                                                 |
| Protocole Modbus®<br>Protocole RS485 Reactive-Power-Control                                    | Conseil d'utilisation                                                                                                                                                               |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                | Fichiers Excel relatifs à la version logicielle avec Application Note « Modbus-Protocol » <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Suite logicielle                                                                               | Fichiers ZIP/KUF relatifs au logiciel actuel                                                                                                                                        |
| Déclaration de conformité UE<br>Certificats nationaux<br>Certifications de modules spécifiques | Certificats                                                                                                                                                                         |

## 1.3 Organisation du manuel

### 1.3.1 Pictogrammes utilisés



Danger !



Risque d'incendie et d'explosion



Tension électrique



Risque de brûlure



Mise à la terre - conducteur de protection

### 1.3.2 Représentation des consignes de sécurité



#### **! DANGER**

##### **Danger imminent**

Le non-respect de cet avertissement entraîne la mort immédiate ou des lésions corporelles graves.



#### **! AVERTISSEMENT**

##### **Danger possible**

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner la mort ou des lésions corporelles graves.



#### **! ATTENTION**

##### **Danger faible**

Le non-respect de cet avertissement entraîne des lésions corporelles légères à moyennement graves.

#### **! ATTENTION**

##### **Risque d'endommagement de biens matériels**

Le non-respect de cet avertissement entraîne des dommages matériels.

### 1.3.3 Représentation des informations complémentaires



#### **REMARQUE**

##### **Informations et consignes utiles**

Informations importantes dans le cadre d'un sujet ou d'un objectif particulier, mais qui ne relèvent pas de la sécurité.

### 1.3.4 Représentation des instructions

#### **↻ Condition pour votre action**

##### **1 Réaliser l'action**

##### **2 Suite des actions**

⇒ Résultat intermédiaire de l'étape effectuée

» Résultat final

## 1.4 Groupe cible

Toutes les activités décrites dans ce document ne peuvent être effectuées que par des spécialistes disposant des qualifications suivantes :

- Connaissances sur le fonctionnement et l'exploitation d'un onduleur.
- Formation en gestion des dangers et risques liés à l'installation et à l'utilisation d'appareils et de dispositifs électriques.
- Formation en installation et mise en service d'appareils et de dispositifs électriques.
- Connaissances des normes et directives en vigueur.
- Connaissance et respect du présent document et de toutes ses instructions de sécurité.

## 2 Sécurité

Avant d'utiliser le produit pour la première fois, veuillez lire attentivement la présente consigne de sécurité.

### DANGER

**Une tension mortelle circule encore dans les raccordements et les câbles de l'appareil même après sa mise hors tension et sa déconnexion !**

Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles.



- › L'appareil doit être posé fixement avant de procéder au raccordement électrique.
- › Respectez toutes les consignes de sécurité prescrites et les conditions de raccordement techniques actuellement en vigueur du fournisseur d'électricité responsable.
- › L'appareil ne doit être ouvert et entretenu que par un électricien agréé.
- › Couper la tension du réseau en désactivant les fusibles externes.
- › Contrôler l'absence complète de courant avec une pince ampèremétrique sur toutes les lignes CC et CA.
- › Lors de la mise hors/sous tension, ne pas toucher aux câbles ni aux bornes/barres conductrices !
- › Laisser l'appareil fermé en cours d'exploitation.

L'électricien est responsable du respect des normes et des prescriptions en vigueur. Points à respecter :

- tenir les personnes non autorisées à distance de l'appareil et de l'installation.
- Respecter notamment la norme <sup>15</sup> « Règles pour les installations et emplacements spéciaux - Alimentations photovoltaïques solaires (PV) » dans la version régionale en vigueur.
- Assurer la sécurité de l'exploitation par une mise à la terre et un dimensionnement des conducteurs conformes, ainsi qu'une protection adéquate contre les courts-circuits.
- Respecter les consignes de sécurité figurant sur le produit et dans cette notice d'utilisation.
- Avant de procéder aux contrôles visuels et aux travaux de maintenance, couper toutes les sources de tension électrique et les sécuriser pour empêcher toute remise sous tension involontaire.
- Lors de la prise de mesures sur l'appareil sous tension, respecter les consignes suivantes :
  - Ne pas toucher les points de raccordement électriques
  - Retirer bagues et bracelets
  - S'assurer du bon état de fonctionnement des outils de contrôle utilisés.
- Toute modification de l'environnement de l'appareil doit être conforme aux normes nationales en vigueur.

### 2.1 Utilisation adéquate

L'appareil est un onduleur PV dépourvu de transformateur qui convertit le courant continu du générateur PV en courant alternatif triphasé conforme au réseau et qui l'alimente ensuite dans le réseau électrique public.

L'appareil est conçu selon l'état de la technique et les règles de sécurité reconnues. Une utilisation non conforme est cependant susceptible de mettre en danger la vie ou l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tierces personnes ou encore d'endommager les appareils et autres biens matériels.

L'appareil est conçu pour un usage en extérieur et en intérieur et ne peut être utilisé que dans les pays pour lesquels il a été autorisé ou validé par KACO new energy et l'opérateur du réseau.

| <sup>15</sup> |                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Pays          | Norme                                                                       |
| EU            | Document harmonisé - HD 60364-7-712 (reprise européenne de la norme CEI)    |
| USA           | Article PV dans NEC 690 et parties des articles 100, 690.4, 690.6 et 705.10 |

Tab. 1: Exemples de normes spécifiques aux emplacements

L'appareil doit être utilisé exclusivement avec une prise de courant fixe raccordée au réseau électrique public. Le choix du pays et du type de réseau doit correspondre au site et au type de réseau.

Pour le raccordement au réseau, les exigences de l'opérateur de réseau doivent être mises en œuvre. Par ailleurs, la législation au raccordement du réseau est soumise le cas échéant à l'autorisation des autorités compétentes.

La documentation fournie fait partie intégrante de l'appareil. Les documentations doivent être lues, respectées, comprises et conservées de manière à être accessibles à tout moment.

La plaque signalétique doit être apposée durablement sur le produit.

Toute autre utilisation dépassant le cadre prévu est considérée comme non conforme.

Ceci comprend :

- l'utilisation d'un système de distribution non décrit (forme réseau)
- l'utilisation d'autres sources sauf les strings PV.
- l'exploitation mobile
- l'exploitation dans des zones explosives
- l'exploitation de l'appareil en l'exposant aux rayons directs du soleil, à la pluie, aux intempéries, ou à d'autres conditions ambiantes rudes
- l'exploitation en plein air en dehors des conditions ambiantes énoncées dans les caractéristiques techniques >Données environnementales.
- le fonctionnement sortant du cadre des spécifications fournies par le fabricant
- la surtension supérieure à sur le raccordement CC 1500 V
- la modification de l'appareil
- le fonctionnement en îlots

## 2.2 Fonctions de protection

Les fonctions de surveillance et de protection suivantes sont intégrées :

- coupe-circuits de surtension/varisteur pour la protection des semi-conducteurs de puissance en cas de transitoires à forte énergie côté réseau et générateur ;
- surveillance de la température de l'appareil ;
- filtre CEM pour protéger l'appareil contre les hautes fréquences parasites du réseau ;
- varisteurs côté réseau pour protéger l'appareil des impulsions de charge et des salves d'impulsions ;
- identification du réseau d'îlotage (anti-îlotage) conforme aux normes en vigueur
- Identification, affichage du courant de défaut et fonction d'interruption d'un défaut d'isolation au niveau du générateur.

### REMARQUE



Sur l'appareil raccordé, les coupe-circuit de surtension / varisteurs contenus dans l'appareil influencent le contrôle de la résistance d'isolement de l'installation électrique selon HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

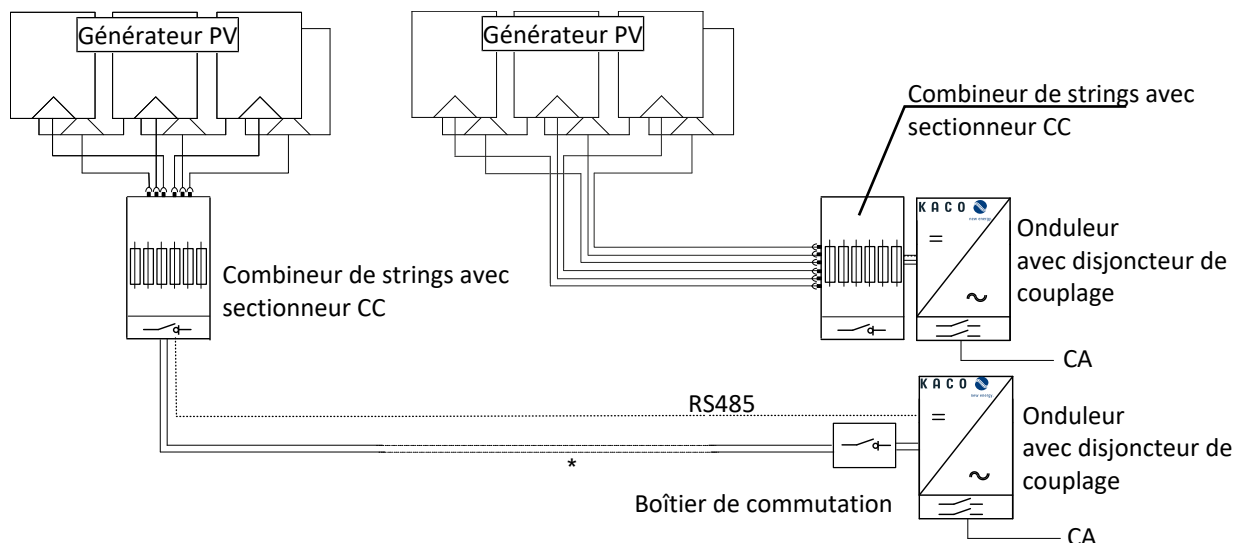
IEC 60364-6 6.4.3.3 décrit deux possibilités pour ce cas. Il faut débrancher les appareils à coupe-circuit de surtension intégrés, ou si cela n'est pas praticable, il convient d'abaisser la tension de contrôle à 250V.

## 3 Description de l'appareil

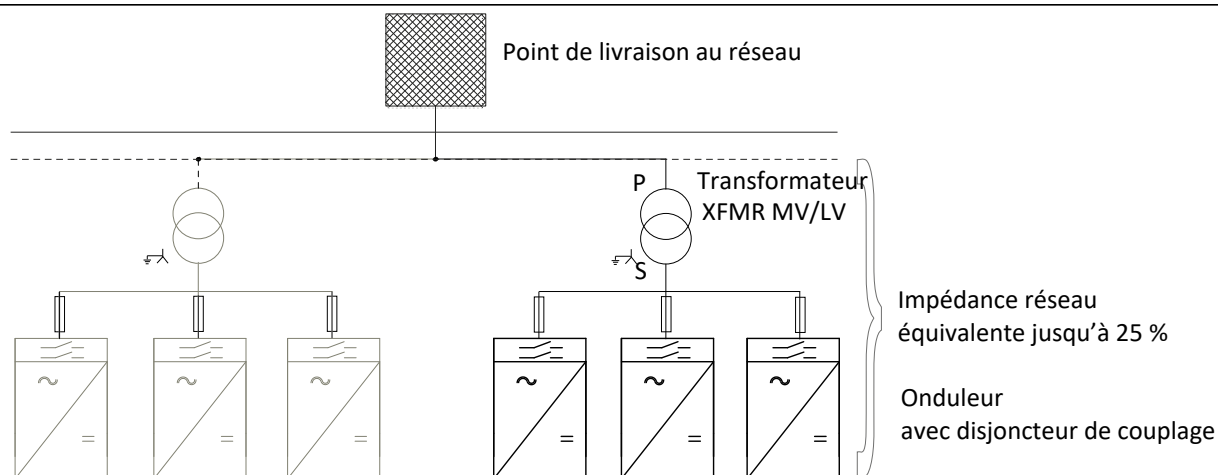
### 3.1 Fonctionnement

L'appareil convertit la tension continue générée par les modules PV en tension alternative et renvoie celle-ci dans l'alimentation du réseau. Le processus de démarrage commence dès qu'il y a suffisamment d'ensoleillement et qu'une tension minimale donnée circule dans l'appareil. Le processus d'alimentation commence dès que le générateur PV a réussi le test d'isolation et dès que les paramètres de réseau sont pour une certaine période d'observation dans les valeurs par défaut de l'exploitant du réseau. Si, à la tombée de la nuit, la valeur de la tension est inférieure à la tension minimale, le mode alimentation prend fin et l'appareil se déconnecte.

### 3.2 Structure de l'installation



III. 1: Schéma de connexion général avec alimentation courte ou longue vers l'onduleur



III. 2: Schéma de connexion général du point de livraison au réseau à l'onduleur

| Légende             | Définition / remarque sur le raccordement                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Générateur PV       | Le générateur PV convertit l'énergie rayonnante de la lumière du soleil en énergie électrique.                                                                                                                                                                                                                      |
| Combiner de strings | Un combineur de strings peut être raccordé à l'appareil Kaco pour associer les strings CC.<br>*) Si l'alimentation entre le générateur PV et l'appareil est longue, le combineur de strings peut également être installé à proximité du générateur PV.<br>Un disjoncteur CC intégré garantit la séparation côté CC. |

| Légende                               | Définition / remarque sur le raccordement                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boîtier de commutation                | Un boîtier de commutation avec disjoncteur CC intégré garantit la séparation côté CC au niveau de l'onduleur.                                                                            |
| Onduleur avec disjoncteur de couplage | La connexion du générateur PV se fait à la prise CC de l'appareil.                                                                                                                       |
| Transformateur                        | Les trois phases doivent être raccordées au niveau du transformateur moyenne tension ou moyenne/haute tension. L'impédance totale des transformateurs doit alors être inférieure à 25 %. |
| Point de livraison au réseau          | Le courant PV propre est fourni au point de livraison au réseau.                                                                                                                         |

EN

DE

FR

## 4 Caractéristiques techniques

### 4.1 Caractéristiques électriques

|                                              | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Place de puissance conseillée du générateur  | 130,5 kW                                      | 138 kW                                        | 165 kW                                       | 187,5 kW                                     | 205,5 kW                                     | 225 kW                                       |
| Plage MPP@Pnom                               | 563 V -1300 V                                 | 591 V-1300 V                                  | 705 V-1300 V                                 | 875 V-1300 V                                 | 875 V -1300 V                                | 960 V-1300 V                                 |
| Tension de fonctionnement                    | 563 V -1450 V                                 | 591 V-1450 V                                  | 705 V-1450 V                                 | 875 V-1450 V                                 | 875 V -1450 V                                | 960 V-1450 V                                 |
| Tension nominale                             | 600 V                                         | 620 V                                         | 730 V                                        | 900 V                                        |                                              | 1000 V                                       |
| Tension de démarrage                         | 645 V                                         | 675 V                                         | 805 V                                        | 1000 V                                       |                                              | 1100 V                                       |
| Tension à vide <sup>16</sup>                 | 1500 V                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Courant d’entrée max.                        | 160 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nombre de strings                            | 1 -2                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nombre de régulateurs MPP                    | 1                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Courant de court-circuit max. (ISC max.)     | 300 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Source d’entrée courant de ré-génération     | 0 A                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protection contre l’inversion de la polarité | non                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Fusibles en série                            | non                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protection anti-surtension CC                | Oui                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                                                                                                  | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Valeurs de sortie CA                                                                             | Valeurs de sortie (CA)                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Puissance nominale                                                                               | 87 kVA                                        | 92 kVA                                        | 110 kVA                                      | 125 kVA                                      | 137 kVA                                      | 150 kVA                                      |
| Tension nominale                                                                                 | 380 V (3P+PE)                                 | 400 V (3P+PE)                                 | 480 V (3P+PE)                                | 600 V [3P+PE]                                | 600 V (3P+PE)                                | 660 V (3P+PE)                                |
| Plage de tensions : fonctionnement durable                                                       | 300 V - 580 V                                 |                                               |                                              | 480 V - 760 V                                |                                              |                                              |
| Courant nominal                                                                                  | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 120,3 A                                  | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 131,2 A                                  |
| Courant continu max.                                                                             | 3 x 132,3 A                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Contribution au courant de court-circuit ip                                                      | 193 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Courant alternatif de court-circuit de départ (Ik'' première valeur effective de période unique) | 137 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Durée du courant alternatif de court-circuit [ms] (Courant de fuite max. en sortie)              | 134 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Courant d'activation                                                                             | 5 A [RMS (20ms)]                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

<sup>16</sup> une tension en circuit ouvert brièvement d'un maximum de 1600 V<sub>dc</sub> (max. 15 heures par an) est autorisée pour l'appareil.

En fonction du dépassement de tension en circuit ouvert brièvement, le fonctionnement de la protection anti-surtension intégrée n'est pas garantie en présence d'une température ambiante de > 40°C.

|                                        | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Fréquence nominale                     | 50/60 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Plage de fréquences                    | 45 - 65 Hz                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Puissance réactive                     | 0-100 % Snom                                  |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| cos phi                                | 1 - 0,3 ind/cap                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nombre de phases d'alimentation        | 3                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Taux de distorsion (THD)               | < 3 %                                         | < 3 %                                         | < 3 %                                        | 3 %                                          | 2,8 %                                        | < 3 %                                        |
| Plage de tensions max. (jusqu'à 100 s) | 625 V                                         |                                               |                                              | 825 V                                        |                                              |                                              |
| Protection anti-surtension CA          | Socle de base                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.2 Caractéristiques générales

|                                                     | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                   | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Caractéristiques électriques générales              |                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Rendement max.                                      | 99,0 %                                                                          | 98,8 %                                        | 99,1 %                                       | 99,2 %                                       |                                              |                                              |
| Rendement europ.                                    | 98,6 %                                                                          | 98,5 %                                        | 98,8 %                                       | 99,0 %                                       |                                              |                                              |
| Consommation propre :<br>Veille                     | < 10 W                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Alimentation à partir de                            | > 200 W                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Transformateur                                      | non                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Classe de protection / caté-<br>gorie de surtension | I / III                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Surveillance du réseau                              | spécifique au pays                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Système de distribution                             | Système TN, Système TT, Solid grounded wye                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                                     | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                   | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Caractéristiques générales                          |                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Affichage                                           | LED                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Éléments de commande                                | Touche/serveur Web                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Langues du menu                                     | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Interfaces                                          | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x réservé pour combineur de strings com.), option |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Communication                                       | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Relais de signalisation de dé-<br>faut              | Oui (Sectionneur intégré)                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sectionneur CC                                      | Non / oui (version XL)                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sectionneur CA                                      | non                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Refroidissement                                     | Ventilateur à régulation par temp., débit d’air max. 364 m³/h                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Nombre de ventilateurs                              | 3x extérieur, 1x intérieur                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Émission sonore                                     | < 60 db(A)                                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Matériau du boîtier                                 | AL                                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| HxIxP                                               | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                  | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Poids          | 78,2 kg                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Certifications | Vue d'ensemble : voir page d'accueil / rubrique téléchargement |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.3 Données environnementales

|                                                   | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Altitude d'installation                           | 3000m (allègement à partir de 2000m)          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Distance de l'installation par rapport à la côte  | >500 m                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Température ambiante                              | -25 °C - +60 °C                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Allègement de puissance à partir de               | > 45 °C                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Indice de protection (lieu de montage KACO)       | IP66 /NEMA 4X                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Plage d'humidité de l'air (sans condensation) [%] | 100 %                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.4 Accessoires

| Articles des accessoires                         | N° de commande KACO                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Bending-Box                                      | 1001917                                   |
| Kit de plaque d'entrée pour onduleur CA          | 1001882 (deux rangées) / 1001906 (M63/32) |
| Kit de protection anti-surtension onduleur CA    | 1001884                                   |
| Kit de protection anti-surtension onduleur CA    | 1001884                                   |
| Kit de protection anti-surtension onduleur CC    | 1001885                                   |
| Kit de protection anti-surtension onduleur LAN   | 1001886                                   |
| Kit de protection anti-surtension onduleur RS485 | 1001887                                   |
| Kit de raccordement PID                          | 1001888                                   |
| Adaptateur WLAN Digitus 150N micro               | 3013222                                   |

## 5 Livraison et transport

Chaque produit quitte notre usine en parfait état électrique et mécanique. Un emballage spécial assure la sécurité du transport. L'entreprise de transport est responsable de tout dommage survenu lors du transport.

### 5.1 Contenu de la livraison

- Onduleur
- Support
- Kit de montage
- Manuel [en ligne] / notice d'utilisation [multilingue]

#### Contrôler la livraison

1. Inspecter minutieusement l'appareil.
2. Envoyer immédiatement une réclamation auprès de l'entreprise de transport dans les cas suivants :
  - dommages sur l'emballage qui laissent présumer un endommagement de l'appareil.
  - dommages apparents sur l'appareil.
3. Envoyer immédiatement une déclaration de dommages à l'entreprise de transport.
4. La déclaration doit parvenir sous forme écrite à l'entreprise de transport dans un délai de 6 jours suivant la réception de l'appareil. Nous sommes à votre disposition en cas de besoin.

### 5.2 Transporter l'appareil

#### ⚠ ATTENTION

**Risque en cas de choc, l'appareil risque de se casser !**

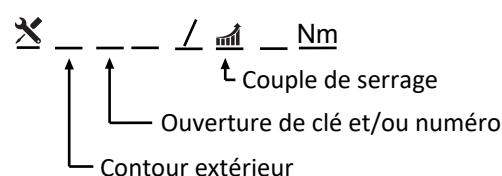
- › Emballer l'appareil de manière sûre pour le transport.
- › Transporter l'appareil en tenant les poignées prévues sur le carton.
- › Ne pas faire subir de secousses à l'appareil.

### 5.3 Outillage d'installation

Les sigles indiqués dans le tableau suivant sont utilisés dans toutes les instructions du montage/de l'installation/de la maintenance et du démontage relatives à l'outillage à utiliser et aux couples de serrage.

| Sigle (s) | Contour du raccord |
|-----------|--------------------|
| ✕W        | Hexagone mâle      |
| ✕A        | Six pans creux     |
| ✕T        | Torx               |
| ✕S        | Tête fendue        |

Tab. 2: Légende de la description des sigles d'outillage



III. 3: Échantillon de présentation

## 6 Montage et préparation

### 6.1 Sélectionner le lieu d'installation

#### ⚠ DANGER



**Danger de mort dû à un incendie ou à des explosions**

Un incendie causé par des matériaux inflammables ou explosifs à proximité de l'appareil peut occasionner des blessures graves.

- › Ne pas poser l'appareil dans des zones explosives ou à proximité de substances facilement inflammables.

## ⚠ ATTENTION

**Dommages matériels causés par des gaz qui, en relation avec une humidité de l'air due aux intempéries, attaquent les surfaces !**

Le boîtier de l'appareil peut être fortement endommagé par des gaz en relation avec une humidité due aux intempéries (par ex. ammoniac, soufre).

- › Si l'appareil est exposé à des gaz, il doit impérativement être monté à portée de vue.
- › Effectuer des contrôles visuels réguliers.
- › Enlever immédiatement toute humidité sur le boîtier.
- › Veiller à une ventilation suffisante sur le lieu d'installation.
- › Éliminer immédiatement les salissures, notamment sur les ventilations.
- › En cas de non-respect, tout endommagement de l'appareil ne sera pas couvert par la garantie.



## REMARQUE

**Accès par le personnel de maintenance en cas d'opération de dépannage**

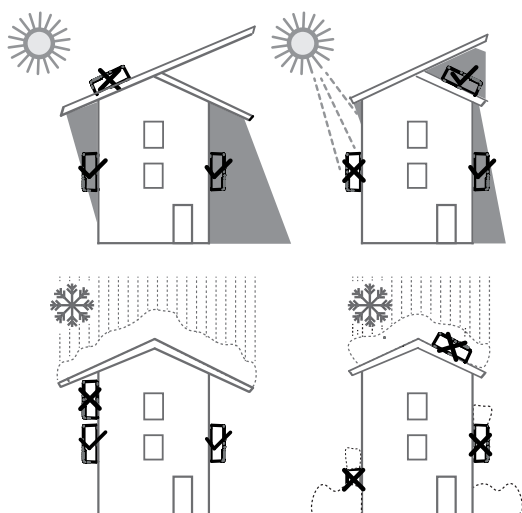
Les frais supplémentaires résultant de conditions de construction ou de montage désavantageuses sont facturés au client.

### Espace de pose

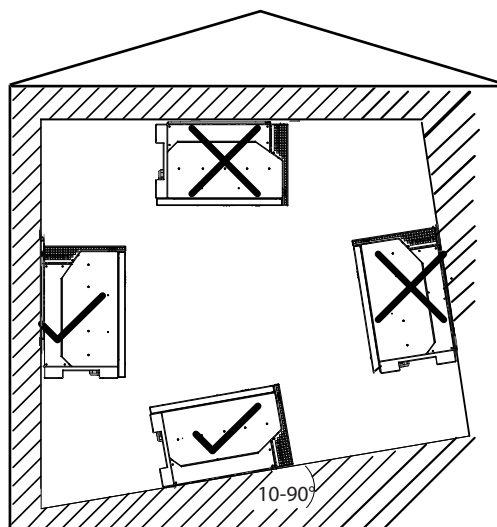
- Autant que possible : sec, bien climatisé, possibilité d'évacuer la chaleur résiduelle de l'appareil.
- Circulation d'air non entravée.
- Près du sol, bien accessible par l'avant et les côtés sans outils supplémentaires.
- À l'extérieur, protégé de tous les côtés contre les intempéries directes et les rayons du soleil (surchauffe). Le cas échéant, à l'aide de mesures conceptuelles, par ex. pare-vent.

### Surface de montage

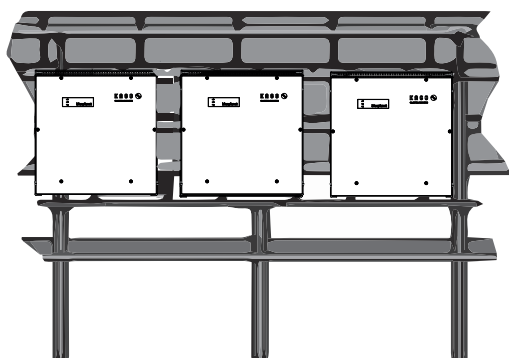
- avec capacité portante suffisante
- accessible pour les travaux de montage et de maintenance
- en matériaux résistants à la chaleur (jusqu'à 90 °C) ;
- difficilement inflammable
- Distances minimales pour la pose : [Voir illustration 11] ► Page 76



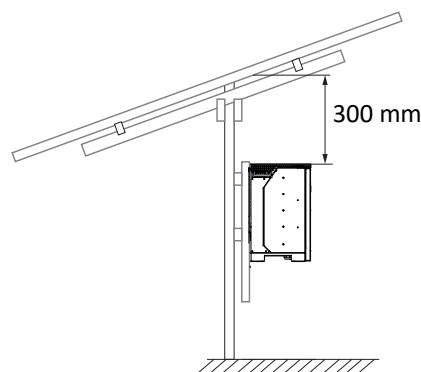
III. 4: Appareil en installation extérieure



III. 5: Lieu de montage autorisé



III. 6: Montage sur terrain libre dans installation PV



III. 7: Instruction de montage dans installation PV

## 6.2 Déballage de l'appareil

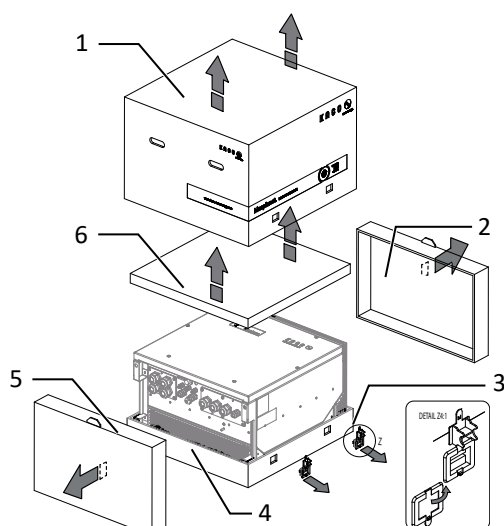
### ⚠ ATTENTION



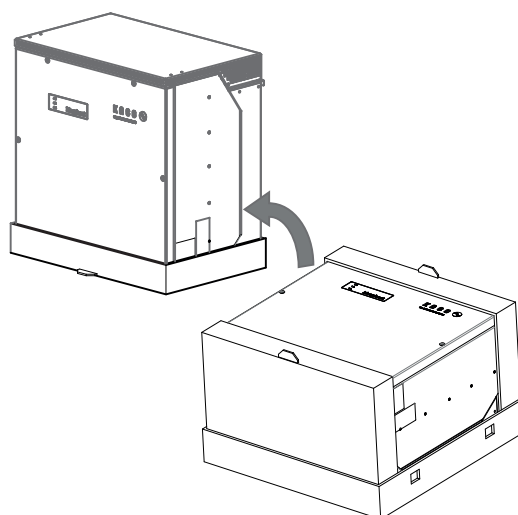
#### Risque de blessure en raison d'une surcharge du corps.

Le levage de l'appareil en vue du transport, du changement de lieu et du montage peut entraîner des blessures (par ex. de la colonne vertébrale).

- › Toujours lever l'appareil par les poignées prévues à cet effet.
- › L'appareil doit être transporté et monté par au moins 2 personnes.



III. 8: Ouvrir le carton



III. 9: Redresser l'appareil

#### Légende

|   |                             |   |                                       |
|---|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Capot                       | 4 | Élément de fond                       |
| 2 | Élément latéral – haut      | 5 | Élément latéral – bas                 |
| 3 | Fermeture de serrage (4 p.) | 6 | Carton avec support et kit de montage |

## 6.3 Fixer le support

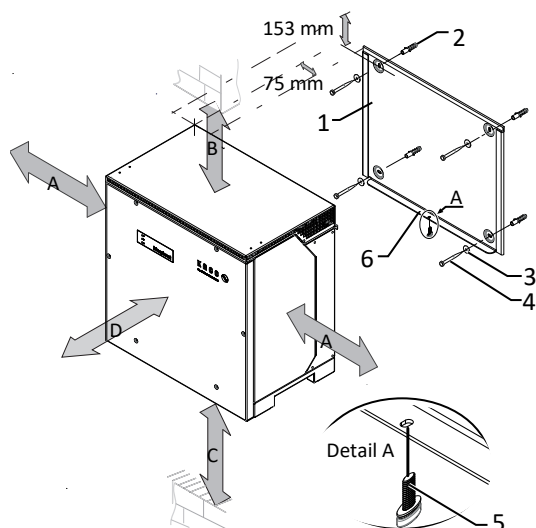
### ⚠ ATTENTION



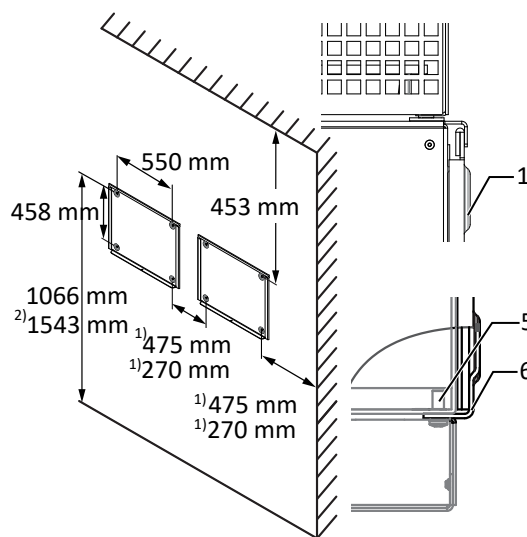
#### Danger en cas de matériel de fixation inapproprié !

En cas d'utilisation de matériel de fixation inapproprié, l'appareil peut tomber et il peut blesser gravement des personnes.

- › Utiliser uniquement le matériel de fixation correspondant à la base de montage. Le matériel de fixation ci-joint convient uniquement pour les ouvrages de maçonnerie et le béton.
- › Monter l'appareil uniquement en position droite.



III. 10: Distances minimales pour le montage mural



III. 11: Montage mural

#### Légende

|   |                                                 |    |                                                                               |
|---|-------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Support                                         | 4  | Vis de fixation (4x) [SW 13 / Fixer le support [Voir chapitre 6.3 ▶ Page 75]] |
| 2 | Cheville de fixation [S12 – Ø 12mm/ 90mm]*      | 5  | Vis de sécurisation (1x)                                                      |
| 3 | Rondelle d'arrêt                                | 6  | Éclisse de pose de l'appareil                                                 |
| A | Espace minimum : 120<br>Espace recommandé : 400 | 1) | Écart minimum sans appareil : 270                                             |
| B | Espace minimum : 300                            | 1) | Espace recommandé sans appareil : 475                                         |
| C | Espace minimum : 500                            | -  | -                                                                             |
| D | Espace recommandé : 1000                        | 2) | Espace recommandé avec DC-Breaker : 1543                                      |

☞ Cartonnage avec support et kit de montage retiré de l'emballage et ouvert.

1 Marquer la position de suspension en fonction de la position du support par une ligne sur la surface du mur.

2 Marquer la position des trous de montage à l'aide de l'encoche faite dans le support.

**REMARQUE : Les distances minimales entre deux appareils ou entre l'appareil et le plafond ou le sol sont déjà prises en compte dans le schéma.**

3 Fixer le support au mur à l'aide du matériel de fixation adéquat du le kit de montage.

**REMARQUE : Veiller à bien aligner le support.**

» Poursuivre le montage de l'appareil.

## 6.4 Poser et fixer l'appareil

### ⚠ ATTENTION



**Risque de blessure en raison d'un levage et d'un transport inadéquats.**

Un levage inadéquat peut faire basculer l'appareil et entraîner sa chute.

- › Toujours lever l'appareil à la verticale par les poignées définies.
- › Utiliser une échelle pour la hauteur de montage.
- › Porter des gants de protection et des chaussures de sécurité lors du levage et de la pose de l'appareil.

## REMARQUE



### Réduction de puissance due à une accumulation de chaleur !

En cas de non-respect des distances minimales recommandées, l'appareil peut entrer en mode de régulation de puissance en raison d'une aération insuffisante et de l'augmentation de la chaleur qui en découle.

- › Respecter les distances minimales et veiller à une évacuation d'air chaud suffisante.
- › Quand l'appareil fonctionne, retirer tous les objets du boîtier de l'appareil.
- › Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne fasse obstacle à l'évacuation d'air chaud après le montage de l'appareil.

## Lever et monter l'appareil

↺ Support monté.

- 1 Toujours lever l'appareil par les poignées latérales. Respectez le centre de gravité de l'appareil !

**REMARQUE : Ne pas lever l'appareil par le couvercle et le capot !**

- 2 Introduire l'appareil par l'équerre pour le suspendre au support supérieur. Poser entièrement l'appareil sur l'équerre inférieure de manière à ce qu'il soit à fleur du côté arrière au niveau du support ( [Voir illustration 11] [► Page 76]).
- 3 Utiliser la vis jointe sur l'éclisse du support et fixer l'appareil pour le sécuriser contre le soulèvement [ T30 /  2 Nm] [Voir illustration 10] [► Page 76].

**REMARQUE : Alternative : ici, la vis précédemment mentionnée peut être remplacée par une vis spéciale comme dispositif anti-vol.**

» L'appareil est monté. Vous pouvez passer à l'installation électrique.

## 7 Installation

### 7.1 Généralités

#### DANGER

**Une tension mortelle circule encore dans les raccords et les câbles de l'appareil même après sa mise hors tension et sa déconnexion !**

Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles.



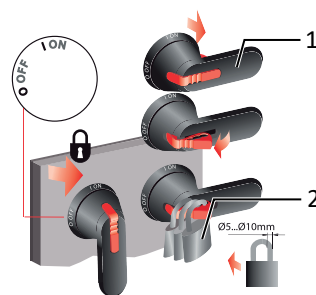
- › L'appareil doit être posé fixement avant de procéder au raccordement électrique.
- › Respectez toutes les consignes de sécurité prescrites et les conditions de raccordement techniques actuellement en vigueur du fournisseur d'électricité responsable.
- › L'appareil ne doit être ouvert et entretenu que par un électricien agréé.
- › Couper la tension du réseau en désactivant les fusibles externes.
- › Contrôler l'absence complète de courant avec une pince ampèremétrique sur toutes les lignes CC et CA.
- › Lors de la mise hors/sous tension, ne pas toucher aux câbles ni aux bornes/barres conductrices !
- › Laisser l'appareil fermé en cours d'exploitation.

⚠ **REMARQUE : Version S : Arrêter l'appareil en externe sur la boîte du collecteur de string.**

- 1 Faire passer le sectionneur CC de la position 1 (ON) à la position 0 (OFF).
- 2 Enfoncer le levier de sûreté (1) par l'arrière.
- 3 Poser le cadenas (2) sur le levier de sûreté.

**DANGER ! Pour les contrôles, une mesure sous tension est éventuellement nécessaire. L'appareil doit uniquement être ouvert et entretenu par un électricien reconnu et agréé par l'exploitant du réseau de distribution.**

**DANGER ! Respectez toutes les directives de sécurité relatives au contact sans danger des matériaux conducteurs de courant.**



III. 12: Sécuriser les sectionneurs CC contre toute remise sous tension

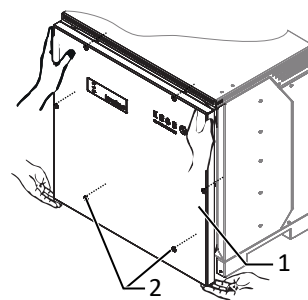
## 7.2 Ouvrir l'appareil

⚠ Appareil monté au support.

⚠ Essuyer avec un chiffon l'humidité qui peut se former sur le cadre du couvercle du boîtier.

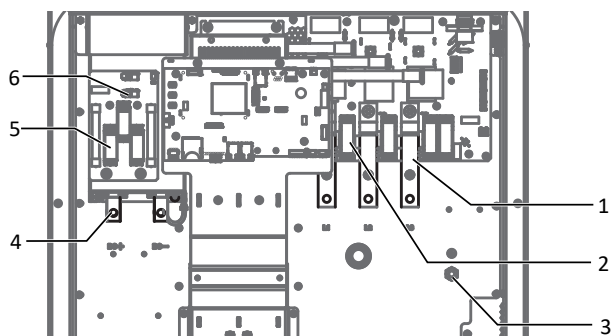
- 1 Dévisser les 6 vis du couvercle du boîtier et retirer prudemment ce dernier [X T\_25]
- 2 Lors de la pose du couvercle du boîtier, veiller à ce que les joints et les conducteurs optiques ne soient pas endommagés ou salis.

» Poursuivre l'installation de l'appareil.

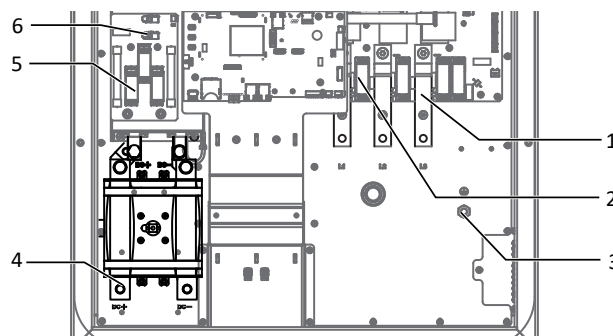


III. 13: Retirer le couvercle du boîtier

## 7.3 Regarder dans le compartiment de raccordement



III. 14: Plaque de raccordement côté CC (gauche) / côté CA (droite)



III. 15: Compartiment de raccordement (version XL)

Légende

|   |                                    |   |                                    |
|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 | Point de raccordement CA           | 4 | Point de raccordement CC           |
| 2 | Protection CA contre la surtension | 5 | Protection contre la surtension CC |
| 3 | Boulon de mise à la terre CA       | 6 | Point de raccordement PID          |

## 7.4 Procéder au raccordement électrique



### REMARQUE

**Sélectionner la section de câble, le type de fusible et la valeur de fusible en respectant les conditions suivantes :**

Normes d'installation nationales spécifiques ; classe de puissance de l'appareil ; longueur de ligne ; nature de l'installation des lignes ; températures locales

#### 7.4.1 Demande aux câbles et au fusible

| Côté CC                                                                                     |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Section de câble max.                                                                       | 240mm <sup>2</sup> (AL ou CU)           |
| Section de câble min.                                                                       | Selon les normes d'installation locales |
| Diamètre du câble pour le passe-câble à vis                                                 | 16 - 28 mm                              |
| Dimension cosse b largeur max.                                                              | 42 mm                                   |
| Longueur dénudée                                                                            | Selon la cosse                          |
| Type de câble recommandé                                                                    | Câble solaire                           |
| Cosse Ø boulon de raccordement                                                              | 10 mm                                   |
| Couple de serrage                                                                           | 30 Nm                                   |
| Vissage pour raccordement CC                                                                | M40                                     |
| Couple du passe-câble à vis                                                                 | 7,5 Nm                                  |
| Côté CA                                                                                     |                                         |
| Section de câble max.                                                                       | 240mm <sup>2</sup> (AL ou CU)           |
| Section de câble min.                                                                       | Selon les normes d'installation locales |
| Diamètre du câble pour le passe-câble à vis                                                 | 16 - 28 mm                              |
| Longueur dénudée                                                                            | Selon la cosse                          |
| Cosse Ø boulon de raccordement                                                              | Alésage pour vis M10                    |
| Couple de serrage                                                                           | 30 Nm                                   |
| Type de raccordement                                                                        | Cosse                                   |
| Dimension cosse b - largeur maximale                                                        | 42 mm                                   |
| Raccordement du conducteur de protection                                                    | M10                                     |
| Couple de serrage du raccordement du conducteur de protection                               | 10 Nm                                   |
| Protection sur site au sein de l'installation (Protection max. anti-surintensité en sortie) | max. 250 A                              |
| Vissage pour raccordement CA                                                                | M40                                     |
| Couple du passe-câble à vis                                                                 | 7,5 Nm                                  |
| Interfaces                                                                                  |                                         |
| Diamètre du câble pour le passe-câble à vis                                                 | (2x) 8 - 17 mm                          |
| Couple du passe-câble à vis                                                                 | 5 Nm                                    |
| Type de raccordement RS485                                                                  | Borne à ressort                         |
| Borne section de conducteur RS485                                                           | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>              |
| Diamètre du câble pour le passe-câble à vis                                                 | (3x) 5 - 10 mm                          |
| Couple du passe-câble à vis                                                                 | 2,5 Nm                                  |
| Type de connexion Ethernet                                                                  |                                         |

## 7.5 Raccordement de l'appareil au réseau d'alimentation

### 7.5.1 Préparation du raccordement au secteur

⌚ Le câble de raccordement à 4 fils (4 fils uniques ou multibrins d'une section de câble max. de 16 - 28 mm) est fourni avec l'appareil et est prêt à l'utilisation.

⌚ La tension nominale réseau correspond à l'indication de la plaque signalétique « V CA nom ».

1 Pour une meilleure accessibilité : Dévisser les 6 vis de la plaque d'entrée CA et retirer cette dernière [X<sub>T</sub>\_30]

2 Desserrer le passe-câble à vis pour le raccordement CA et la mise à la terre PE (ground) [X<sub>W</sub>\_46].

3 Retirer l'obturateur d'étanchéité.

4 Passer les câbles CA par les passe-câbles à vis.

5 Dénuder les câbles CA.

6 Dénuder chaque fil pour L1 / L2 / L3 (ABC) et PE (terre), de manière à ce que les torons et les isolations puissent être comprimés dans la tige de la cosse.

**ATTENTION ! Risque d'incendie dû à la corrosion chimique. Les cosses doivent être adaptées au matériau conducteur utilisé et aux barres conductrices en cuivre.**<sup>17</sup>

7 Comprimer la cosse.

8 Passer une gaine rétractable (non fournie) sur la tige de la cosse ronde du câble CA.

9 Fixer la plaque d'entrée avec les 6 vis [X<sub>T</sub>\_30 /  6 Nm]

» Procéder au raccordement au réseau.

### 7.5.2 Procéder au raccordement au réseau

#### Raccordement à 4 câbles système TN, TT

⌚ Le raccordement au secteur est préparé.

⌚ Câbles CA avec cosse ronde M10 [largeur max à 42 mm]

1 Desserrer l'écrou avec la rondelle d'arrêt au point de mise à la terre repéré.

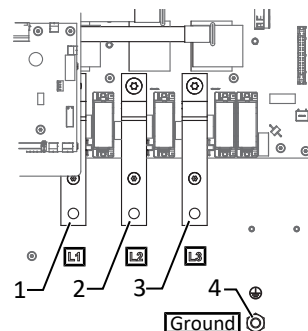
2 Mettre le câble de mise à la terre sur le point de mise à la terre. Fixer avec l'écrou et la rondelle de sécurité prévus [X<sub>W</sub>\_17 /  10 Nm].<sup>18</sup>

3 Poser la cosse des fils L1 / L2 / L3 conformément aux indications des barres conductrices et fixer avec vis, écrou et rondelle de sécurité (éléments de fixation fournis) [X<sub>W</sub>\_17 /  30 Nm].

4 Vérifier que tous les câbles branchés sont bien fixés.

5 Serrer fermement les passe-câbles à vis CA [X<sub>W</sub>\_46 /  7,5 Nm].

» L'appareil est raccordé au réseau.



III. 16: Raccordement au secteur CA 4 pôles

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | L1 Barre conductrice             |
| 2 | L2 Barre conductrice             |
| 3 | L3 Barre conductrice             |
| 4 | Terre - point de mise à la terre |

<sup>17</sup> En cas d'utilisation de cosses en aluminium, nous recommandons l'utilisation de cosses avec étamage galvanique, ou alors de cosses AL/CU avec les rondelles AL/CU correspondantes.

Sinon, en cas de présence d'électrolytes (par ex. eau de condensation), l'aluminium peut être détruit par les barres conductrices en cuivre.

<sup>18</sup> Lors du raccordement à un réseau TN-C, le câble de mise à la terre PEN a été raccordé au point de mise à la terre Ground.

## REMARQUE



Si un disjoncteur différentiel est requis selon les prescriptions d'installation, il convient alors d'utiliser un disjoncteur différentiel de type A.

En cas d'utilisation du type A, il faut régler la valeur seuil d'isolation au menu « Paramètres CC » sur supérieur/égal ( $\geq$ ) 200 kOhms Konfiguration über Web-Oberfläche.

Pour toute question sur le type qui convient, veuillez contacter l'installateur ou notre service clientèle KACO new energy

EN

DE

FR

## 7.6 Raccordement du générateur PV à l'appareil

### 7.6.1 Contrôler le contact à la terre du générateur PV

#### DANGER

##### **Danger de mort par électrocution !**

Un contact avec les raccords sous tension entraîne des blessures graves, voire la mort. Si le générateur PV est exposé aux rayons du soleil, une tension continue est présente aux extrémités libres des câbles CC.



- › Déconnecter le câble de raccordement au niveau du boîtier de commutation ou du combineur de strings via le disjoncteur CC.
- › Le raccordement CC est exclusivement prévu pour les générateurs PV. Les autres sources font partie des utilisations non conformes (par ex. batteries).
- › Saisir les fils du générateur PV uniquement sur la partie isolée. Ne pas toucher les extrémités libres des câbles.
- › Éviter les courts-circuits.
- › Ne pas raccorder de strings avec terre à l'appareil.

### Vérifier l'absence de défaut à la terre

1 Déterminer la tension continue entre le potentiel terrestre (PE) et la ligne positive du générateur PV.

2 Déterminer la tension continue entre le potentiel terrestre (PE) et la ligne négative du générateur PV.

⇒ Une mesure de tensions stables indique un défaut de terre du générateur CC ou de son câblage. La relation entre les tensions mesurées peut faciliter la localisation de ce défaut.

3 Remédier aux éventuels défauts avant de continuer les mesures.

4 Déterminer la résistance électrique entre le potentiel terrestre (PE) et la ligne positive du générateur PV.

5 Déterminer la résistance électrique entre le potentiel terrestre (PE) et la ligne négative du générateur PV.

⇒ De plus, noter que le générateur PV affiche une résistance d'isolement de plus de 2,0 M ohms, étant donné que l'appareil n'alimente pas à une résistance d'isolement trop faible.

6 Remédier aux éventuels défauts avant de raccorder le générateur CC.

### 7.6.2 Dimensionnement du générateur PV

#### ATTENTION

##### **Endommagement des composants en cas de mauvais dimensionnement.**

Dans la plage de température prévue du générateur PV, les valeurs pour la tension à vide et le courant de court-circuit ne doivent jamais dépasser les valeurs pour  $U_{CCMAX}$  et  $I_{SCMAX}$  selon les caractéristiques techniques.

- › Respecter les valeurs limites mentionnées dans les caractéristiques techniques.



## REMARQUE

### **Type et dimensionnement des modules PV.**

Les modules PV connectés doivent être conforme à la norme IEC 61730 Class A catégorie A pour la tension du système CC prévue, au moins pour la valeur de la tension réseau CA

## 7.6.3 Raccordement du générateur PV

### DANGER

#### Danger de mort par électrocution !

Un contact avec les raccords sous tension entraîne des blessures graves, voire la mort. Si le générateur PV est exposé aux rayons du soleil, une tension continue est présente aux extrémités libres des câbles CC.



- › Déconnecter le câble de raccordement au niveau du boîtier de commutation ou du combineur de strings via le disjoncteur CC.
- › Le raccordement CC est exclusivement prévu pour les générateurs PV. Les autres sources font partie des utilisations non conformes (par ex. batteries).
- › Saisir les fils du générateur PV uniquement sur la partie isolée. Ne pas toucher les extrémités libres des câbles.
- › Éviter les courts-circuits.
- › Ne pas raccorder de strings avec terre à l'appareil.

### Préparer le raccordement du générateur PV

☞ Vérifier si le générateur PV ne présente aucun défaut de terre.

☞ Le câble de raccordement à 2 x 1 ou 2 x 2 fils est fourni avec l'appareil et est prêt à l'utilisation.

1 Pour une meilleure accessibilité : Dévisser les 4 vis de la plaque d'entrée CA et retirer cette dernière [X<sub>T</sub>\_30].

2 Desserrer le passe-câble à vis pour raccordement CC [X<sub>W</sub>\_46]

3 Retirer l'obturateur d'étanchéité du passe-câble à vis utilisé.

4 Dégainer les câbles CC.

5 Passer les câbles CC par les passe-câbles à vis.

6 Dénuder les câbles CC comme pour la cosse ronde M10, de manière à ce que les torons et les isolations puissent être comprimés dans la tige de la cosse.

**ATTENTION ! Risque d'incendie dû à la corrosion chimique. Les cosses doivent être adaptées au matériau conducteur utilisé et aux barres conductrices en cuivre <sup>19</sup>.**

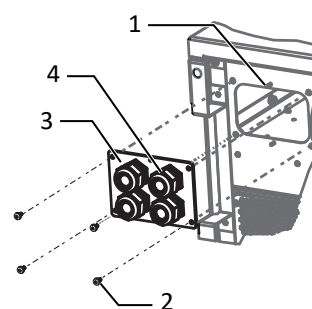
7 Comprimer une cosse ronde sur les fils CC. Au sertissage, veiller à ce que la cosse ronde soit tournée conformément à la position de montage finale.

**REMARQUE : Danger de mort par surtension de choc. En cas d'entrefer trop bas, il faut prévoir l'utilisation d'une gaine rétractable.**

8 Enfiler la gaine rétractable sur la zone de sertissage et l'enfiler de 20 mm max. sur l'isolation de câble et la frotter avec un appareil manuel de frettage. La gaine rétractable ne doit cependant pas dépasser dans le joint du passe-câbles.

9 Fixer la plaque d'entrée avec les 4 vis [X<sub>T</sub>\_30 /  6 Nm]

10 Raccorder le générateur PV.



III. 17: Desserrer la plaque d'entrée CC

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Fond du boîtier, côté CC |
| 2 | Vis de fixation          |
| 3 | Plaque d'entrée          |
| 4 | Passe-câble à vis        |

<sup>19</sup> En cas d'utilisation de cosses en aluminium, nous recommandons l'utilisation de cosses avec étamage galvanique, ou alors de cosses AL/CU avec les rondelles AL/CU correspondantes.

Sinon, en cas de présence d'électrolytes (par ex. eau de condensation), l'aluminium peut être détruit par les barres conductrices en cuivre.

## Raccordement du générateur PV

↻ Le raccordement du générateur PV est préparé.

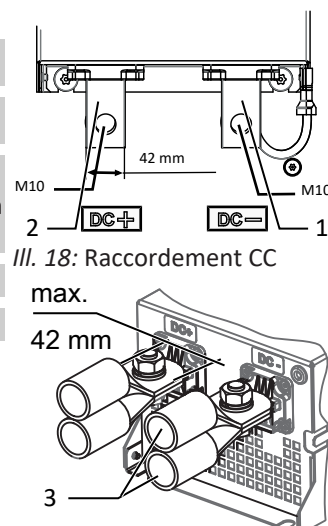
↻ Câbles CC avec cosse ronde M10 [largeur max à 42 mm]

1 Poser la cosse des fils CC- et CC+ conformément aux indications des barres conductrices et fixer avec vis, écrou et rondelle de sécurité (éléments de fixation fournis) [XW\_17 /  $\approx$  30 Nm].

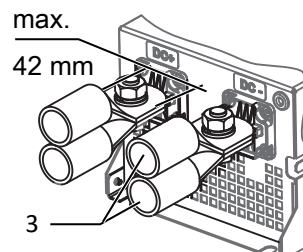
2 Vérifier si les câbles branchés sont bien fixés.

3 Serrer fermement les passe-câbles à vis [XW\_46 /  $\approx$  7,5 Nm].

» L'appareil est relié au générateur PV.



III. 18: Raccordement CC



III. 19: Raccordement CC avec 2 entrées CC+/-

- |   |                                        |
|---|----------------------------------------|
| 1 | Barre conductrice CC-                  |
| 2 | Barre conductrice CC+                  |
| 3 | Cosse (en option avec 2 entrées CC+/-) |

## Raccordement du générateur PV avec interrupteur CC.

↻ Faire passer les lignes CC à travers la plaque d'entrée.

↻ **ATTENTION ! Risque d'incendie dû à la corrosion chimique. Les cosses doivent être adaptées au matériau conducteur utilisé et aux barres conductrices en cuivre** <sup>20</sup>

↻ **AVERTISSEMENT ! Risque de court-circuit dû au dimensionnement erroné de la cosse ! Respecter les dimensions pour la sélection.** [Voir illustration 20] [► Page 83]

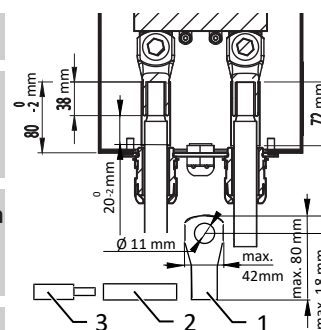
1 Garnir les lignes CC d'une cosse ronde. Au sertissage, veiller à ce que la cosse ronde soit tournée conformément à la position de montage finale. [Voir illustration 21] [► Page 84]

**REMARQUE : Danger de mort par surtension de choc. En cas d'entrefer trop bas, il faut prévoir l'utilisation d'une gaine rétractable.**

2 Enfiler la gaine rétractable sur la zone de sertissage et l'enfiler de 20 mm max. sur l'isolation de câble et la fretter avec un appareil manuel de frettage. La gaine rétractable ne doit cependant pas dépasser dans le joint du passe-câbles.

3 Entrer les lignes à la longueur de fixation dessinée et effectuer un serrage préliminaire avec le passe-câble à vis.

⇒ Fiche CC configurée. Continuer par le raccordement à l'interrupteur CC.



III. 20: Configurer la fiche CC

- |   |                                                    |
|---|----------------------------------------------------|
| 1 | Cosse                                              |
| 2 | Gaine rétractable (non comprise dans la livraison) |
| 3 | ligne CC                                           |

<sup>20</sup> En cas d'utilisation de cosses en aluminium, nous recommandons l'utilisation de cosses avec étamage galvanique, ou alors de cosses AL/CU avec les rondelles AL/CU correspondantes.

Sinon, en cas de présence d'électrolytes (par ex. eau de condensation), l'aluminium peut être détruit par les barres conductrices en cuivre.

⌚ La ligne CC est configurée.

⌚ Plaque d'entrée CC retirée du côté de raccordement. [env. 20 cm]

**REMARQUE : Pour le montage des lignes CC, utilisez une clé dynamométrique ainsi que la clé à fourche contenue dans la livraison pour contrer.**

1 Prémonter la paire de lignes CC avec la vis et le contre-écrou pré-installés sur les barres conductrices CC+ et CC- de l'interrupteur CC.

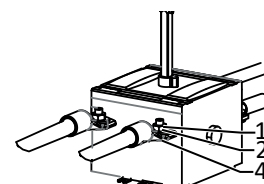
2 Option pour 2 paires de lignes : Poser une douille d'écartement entre 2 lignes CC et les prémonter par paire avec la vis et le contre-écrou ci-joints sur les barres conductrices CC+ et CC- de l'interrupteur CC.

3 Pousser la plaque d'entrée CC vers le haut et la fixer sur le fond du boîtier. [~~X~~ T\_30 /  6 Nm]

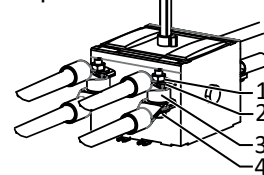
4 Fixer la vis et le contre-écrou sur les barres conductrices CC+ et CC- de l'interrupteur CC. [~~X~~ W\_16/17] /  30 Nm]

5 Serrer le passe-câble à vis. [~~X~~ W\_46 /  7,5 Nm]

» Le composant est connecté électriquement. Poursuivre l'installation dans l'onduleur.



Option



III. 21: Monter les lignes CC sur l'interrupteur

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Écrou                |
| 2 | Rondelle d'arrêt     |
| 3 | Douille d'écartement |
| 4 | Vis pour fixation    |

## 7.7 Établir une liaison équipotentielle



### REMARQUE

Selon les prescriptions d'installation locales, il peut être nécessaire de mettre l'appareil à la terre avec une deuxième connexion à la terre. Pour ce faire, utiliser le boulon du côté inférieur de l'appareil.

⌚ L'appareil est monté au support.

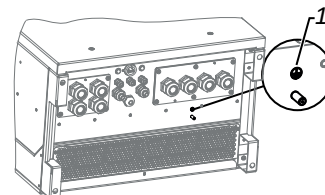
1 Dénuder la ligne pour la liaison équipotentielle.

2 Doter le câble dénudé d'une cosse ronde M8.

3 Placer la ligne pour la liaison équipotentielle sur le point de mise à la terre et la fixer avec un écrou M8 supplémentaire et une rondelle d'arrêt [~~X~~ W\_17/  10 Nm].

4 Vérifier si la ligne branchée est bien fixée.

» Le boîtier est compris dans la liaison équipotentielle.



III. 22: Point de mise à la terre supplémentaire

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Boulon de mise à la terre |
|---|---------------------------|

## 7.8 Fermeture du compartiment de raccordement

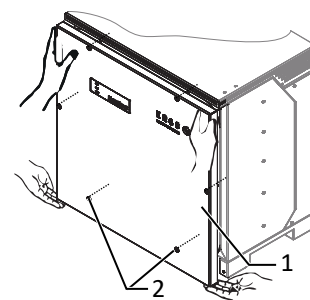
⌚ Le raccordement au secteur est préparé.

1 Lever le couvercle du boîtier et le mettre sur ce dernier et visser les vis de fixation sans les serrer.

2 Visser le couvercle du boîtier avec les 6 vis à l'aide d'un tournevis cruciforme [~~X~~ T\_25 /  4,8 Nm].

» L'appareil est posé et installé.

» Mettre l'appareil en service.



III. 23: Fermer le couvercle du boîtier

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Couvercle du boîtier |
| 3 | Vis                  |

## 8 Maintenance et élimination des défauts

### 8.1 Contrôle visuel

Vérifiez si le produit et les lignes présentent des signes extérieurs visibles de détériorations et vérifiez le cas échéant un état de fonctionnement affiché. En cas de dommages, en informer votre installateur. Seul un électricien doit effectuer les réparations.



#### DANGER

**Tension dangereuse en raison des deux tensions de service.**

Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles. Le temps de déchargement des condensateurs est de jusqu'à 5 minutes.

- › L'appareil ne doit être ouvert et entretenu que par un électricien agréé et par l'exploitant du réseau de distribution.
- › Avant d'ouvrir l'appareil : déconnecter le côté CA et le côté CC et attendre au moins 5 minutes.

#### REMARQUE



Le boîtier contient des composants qui ne peuvent pas être réparés par le service clientèle.

N'essayez pas l'éliminer des défauts qui ne sont pas décrits ici (au chapitre Diagnostic et élimination des défauts). Prenez contact avec notre service clientèle. Effectuez uniquement les travaux de maintenance décrits ici.

Faire vérifier par votre installateur le fonctionnement de l'appareil à intervalles réguliers et, en cas de problèmes, toujours contacter le service après-vente du fabricant du système.

### 8.2 Nettoyage

#### 8.2.1 Nettoyage du boîtier

**AVERTISSEMENT ! Ne pas utiliser d'air comprimé ou d'appareil de nettoyage à haute pression !**

- 1 Éliminer régulièrement la poussière fine des capots du ventilateur et du dessus de l'appareil à l'aide d'un aspirateur ou d'un pinceau doux.
- 2 Si nécessaire, éliminer les impuretés des entrées d'air.

#### 8.2.2 Nettoyage du refroidisseur

#### AVERTISSEMENT



**Risque de brûlure dû à la surface chaude !**

Les refroidisseurs deviennent très chauds en cours d'exploitation.

- › Ne touchez jamais les refroidisseurs après la mise en service de l'appareil.
- › Veillez à respecter une période de refroidissement d'au moins 10 minutes avant de commencer le nettoyage.

#### REMARQUE



Veillez respecter nos conditions de service et de garantie figurant sur notre site Internet.

- ✓ Les intervalles de nettoyage doivent être adaptés en fonction des conditions environnantes du lieu d'installation.
- › Dans les environnements sableux, nous recommandons un nettoyage trimestriel des refroidisseurs et ventilateurs.

↻ Pour nettoyer le refroidisseur, il est nécessaire de démonter les ventilateurs.

↻ Éteindre l'appareil et le sécuriser contre toute remise sous tension.

↻ Préparer une brosse adéquate au nettoyage.

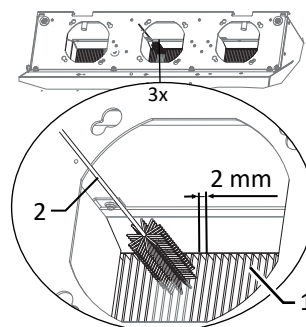
1 Retirer le capot et le ventilateur Remplacer le ventilateur [Voir chapitre 8.3 Page 86].

2 Nettoyer l'espace libre situé entre le capot et le refroidisseur avec une brosse adéquate.

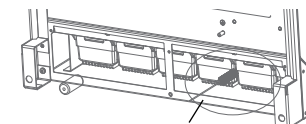
3 Nettoyer le refroidisseur avec une brosse adéquate.

**REMARQUE : N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs et veillez à ce qu'aucun liquide n'atteigne d'autres composants.**

» Nettoyage terminé – remonter le ventilateur démonté.



III. 24: Nettoyer les ailettes de refroidissement du haut



III. 25: Nettoyer les ailettes de refroidissement du bas

- |   |                                             |
|---|---------------------------------------------|
| 1 | Refroidisseur/espace libre du refroidisseur |
| 2 | Brosse (diamètre du poil max. 2 mm)         |

## 8.3 Remplacer le ventilateur

### Retirer le capot

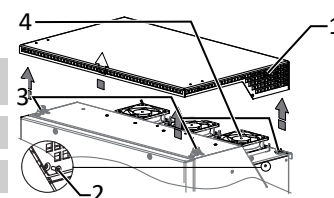
↻ Lignes CA/CC mises hors tension de manière sûre.

1 Desserrer les vis de fixation du capot des deux côtés [ T20]

2 Lever le capot des deux côtés et le retirer des clips de support.

3 Mettre le capot de côté.

» Poursuivre avec le nettoyage ou le démontage des ventilateurs.



III. 26: Retirer le capot

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Capot            |
| 2 | Vis de fixation  |
| 3 | Clips de support |
| 4 | Ventilateur      |

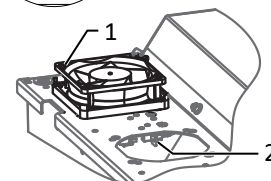
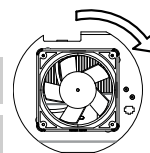
## Démonter le ventilateur

⌚ Lignes CA/CC mises hors tension de manière sûre.

⌚ Capot de ventilateur retiré.

- 1 Attendre que les 3 ventilateurs arrêtent de tourner.
- 2 Tourner le ventilateur défectueux d'environ 10° dans le sens anti-horaire et le retirer prudemment avec le collet.
- 3 Desserrer le verrouillage et débrancher le connecteur de l'intérieur du boîtier.
- 4 Retirer le ventilateur.
- 5 Si nécessaire, nettoyer le refroidisseur depuis le haut.

» Installer le ventilateur de rechange.



III. 27: Démonter le ventilateur

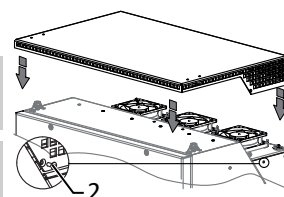
- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Ventilateur               |
| 2 | Connecteur de branchement |

## Remettre le capot

⌚ Ventilateur monté conformément et corps étrangers à proximité du capot nettoyés.

- 1 Lever le capot des deux côtés, le mettre sur les clips de support, et appuyer prudemment.
- 2 Placer les vis de fixation du capot des deux côtés et visser [X\_T20 / 2,2 Nm].

» Poursuivre avec la mise en service de l'appareil Inbetriebnahme.



III. 28: Remettre le capot

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 2 | Vis de fixation |
|---|-----------------|

## 8.4 Remplacer la protection anti-surtension

### Remplacer la protection anti-surtension CC

**REMARQUE :** Si l'affichage d'état du mode de protection anti-surtension indique « défectueux », ladite protection doit être remplacée.

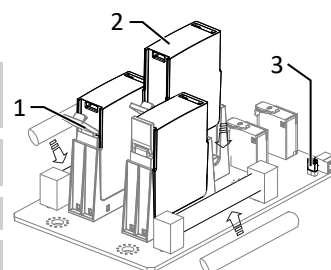
⌚ **REMARQUE :** Lignes CA/CC mises hors tension de manière sûre.

- 1 Ouvrir l'appareil Ouvrir l'appareil [Voir chapitre 7.2 Page 78].
- 2 Déverrouiller les modules défectueux par l'intermédiaire de l'éclisse de verrouillage.
- 3 Retirer un par un les modules défectueux du socle de base CC et les remplacer par des modules du même type.

**REMARQUE :** Le codage sur l'emplacement du socle de base doit coïncider avec celui sur le module.

- 4 Insérer les modules de protection anti-surtension CC individuellement dans le socle de base CC.
- 5 Verrouiller les nouveaux modules par l'intermédiaire de l'éclisse de verrouillage.
- 6 Vérifier l'assise fixe de tous les éléments de protection.

» Poursuivre l'installation de l'appareil.



III. 29: Placer le module de protection anti-surtension

- |   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| 1 | Socle de base CC                                    |
| 2 | Modules de protection anti-surtension CC (3 prises) |
| 3 | Cavalier                                            |

## 8.5 Mise hors service pour la maintenance / l'élimination des défauts

### Procédure de mise hors service

- 1 Couper la tension du réseau en désactivant les fusibles externes.
- 2 Déconnecter le côté CC au niveau du disjoncteur CC externe.

**DANGER ! Les câbles CC restent sous tension**

» Attendre 5 minutes après la mise hors service avant d'ouvrir l'appareil.

## 8.6 Débrancher les raccordements

### 8.6.1 Raccordement CA

↺ Lignes CA/CC mises hors tension de manière sûre.

↺ Couvercle du boîtier retiré et mis de côté.

1 Retirer les câbles (L1/L2/L3) de la borne de raccordement CA [XW\_17].

2 Retirer la ligne PE du boulon de mise à la terre [XW\_17].

3 Desserrer le passe-câble à vis et retirer les câbles par ce dernier [XW\_46].

**REMARQUE : Si le câble CA ne passe pas par les passe-câble à vis en raison de la taille de la cosse, le câble CA doit être coupé au niveau de la cosse.**

4 Doter les extrémités de câbles CA de capuchons de protection.

### 8.6.2 Raccordement CC

↺ Lignes CC mises hors tension de manière sûre.

↺ Couvercle du boîtier retiré et mis de côté.

1 Débrancher les extrémités de câble du générateur PV au niveau des barres conductrices CC+ et CC- [XW\_17].

2 Remettre les éléments de fixation dans le sachet de l'appareil.

3 Desserrer le passe-câble à vis et retirer le câble CC par ce dernier [XW\_46].

**REMARQUE : Si le câble CC ne passe pas par les passe-câble à vis en raison de la taille de la cosse, le câble CC doit être coupé au niveau de la cosse.**

4 Doter les extrémités de câbles CC de capuchons de protection.

## 9 Mise hors service et démontage

### 9.1 Éteindre l'appareil

#### DANGER

**Une tension mortelle circule encore dans les raccordements et les câbles de l'appareil même après sa mise hors tension et sa déconnexion !**

Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles.



- › L'appareil doit être posé fixement avant de procéder au raccordement électrique.
- › Respectez toutes les consignes de sécurité prescrites et les conditions de raccordement techniques actuellement en vigueur du fournisseur d'électricité responsable.
- › L'appareil ne doit être ouvert et entretenu que par un électricien agréé.
- › Couper la tension du réseau en désactivant les fusibles externes.
- › Contrôler l'absence complète de courant avec une pince ampèremétrique sur toutes les lignes CC et CA.
- › Lors de la mise hors/sous tension, ne pas toucher aux câbles ni aux bornes/barres conductrices !
- › Laisser l'appareil fermé en cours d'exploitation.

#### AVERTISSEMENT

**Risque de brûlure dû aux parties brûlantes du boîtier**

Les parties du boîtier peuvent devenir très chaudes en cours d'exploitation.



- › En cours d'exploitation, ne toucher que le couvercle du boîtier.

## 9.2 Désinstaller l'appareil



### DANGER

**Tension dangereuse en raison des deux tensions de service.**

Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles. Le temps de déchargement des condensateurs est de jusqu'à 5 minutes.

- › L'appareil ne doit être ouvert et entretenu que par un électricien agréé et par l'exploitant du réseau de distribution.
- › Avant d'ouvrir l'appareil : déconnecter le côté CA et le côté CC et attendre au moins 5 minutes.

↻ L'appareil est éteint et la mise hors tension a été contrôlée.

↻ Câble CA débranché Raccordement CA [Voir chapitre 8.6.1 ▶ Page 88].

↻ Raccordement CC débranché Raccordement CC [Voir chapitre 8.6.2 ▶ Page 88].

1 Desserrer les passe-câble à vis pour câbles Ethernet [XW\_29].

2 Desserrer les passe-câble à vis pour câbles RS485 [XW\_19].

3 Retirer le connecteur de la platine de communication.

4 Retirer les câbles d'interface de l'appareil.

5 Placer des obturateurs dans tous les passe-câble à vis ouverts.

» L'appareil est désinstallé. Passer à la dépose.

## 9.3 Démonter l'appareil

↻ L'appareil est éteint et désinstallé.

1 Retirer la vis de sécurisation contre le soulèvement et la sortie du support.

2 Utiliser les poignées latérales et retirer l'appareil du support en le soulevant.

» Appareil démonté. Procéder à l'emballage.

## 9.4 Emballer l'appareil

↻ L'appareil est désinstallé.

1 Dans la mesure du possible, emballez toujours l'appareil dans son emballage d'origine. Si vous ne l'avez plus, vous pouvez utiliser du carton de même qualité.

2 Le carton doit pouvoir être intégralement fermé et être adapté au poids et à la taille de l'appareil.

## 9.5 Entreposer l'appareil

### ATTENTION

**Dommages matériels par la formation d'eau condensée**

Un stockage inadéquat peut entraîner la condensation d'eau dans l'appareil et donc des dysfonctionnements de ce dernier (par ex. stockage hors des conditions environnementales prescrites, passage rapide d'un lieu froid à un lieu chaud).

- ✓ Stockage conforme aux caractéristiques techniques > Données environnementales [Voir chapitre 4.3 ▶ Page 72]
- › Contrôler la présence possible d'eau condensée à l'intérieur avant l'installation électrique et laisser suffisamment sécher le cas échéant.

↻ Appareil emballé.

☞ Stocker l'appareil dans un lieu sec et dans la plage de températures ambiantes prescrite Données environnementales [Voir chapitre 4.3 ▶ Page 72].

## 10 Mise au rebut

### ATTENTION



**Une élimination non conforme nuit à l'environnement.**

L'appareil ainsi que son emballage de transport sont composés majoritairement de matières recyclables.

Appareil : Les appareils défectueux ainsi que leurs accessoires ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Veiller à ce que les appareils usagés et leurs éventuels accessoires soient mis au rebut de manière appropriée.

Emballage : Veillez à ce que l'emballage de transport soit éliminé en bonne et due forme.

## 11 Service et garantie

Si vous rencontrez un problème technique avec les produits KACO, veuillez vous adresser aux centres d'appel de notre service après-vente.

Nous vous prions d'avoir les informations suivantes à portée de main afin que nous puissions vous aider rapidement et de façon ciblée :

- Désignation de l'appareil / numéro de série
- Date d'installation / protocole de mise en service
- Message d'erreur via les LED d'état / description de l'erreur / anomalies / Quelles actions ont déjà été effectuées pour analyser l'erreur ?
- Type de module et connexion des strings
- Désignation de la commande / adresse de livraison / interlocuteur avec numéro de téléphone
- Informations sur l'accessibilité du lieu d'installation

Notre site Internet [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) fournit des informations supplémentaires :

- nos conditions de garantie actuelles,
- un formulaire de réclamation,
- un formulaire vous permettant d'enregistrer votre appareil. Veuillez enregistrer immédiatement votre appareil. Vous nous aiderez ainsi à vous proposer le service le plus rapide possible.



### REMARQUE

La durée maximale de garantie dépend des conditions de garantie nationales en vigueur.

## Disposiciones legales

La información contenida en este documento es propiedad de KACO new energy GmbH. Su publicación, total o parcial, requiere el consentimiento escrito de KACO new energy GmbH.

### Garantía de KACO

Puede descargar de Internet las condiciones de garantía actuales en <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definiciones de la denominación del producto

En este manual de instrucciones, el producto "Inversor fotovoltaico de alimentación a la red " será denominado "equipo" a fin de facilitar la lectura.

### Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, también en los casos en que estas no se identifiquen por separado. La falta de identificación no significa que el producto o la marca sean libres.

### Software

Este equipo contiene software de código abierto desarrollado por terceros y que cuenta con licencia GPL y LGPL entre otras.

Puede encontrar más información sobre este tema, así como un listado de los softwares de código abierto utilizados y los textos de las licencias correspondientes en la pantalla de información de la interfaz web "Lista de licencias".

# Instrucciones de servicio

## Photovoltaic feed-in inverter

### Índice

|                                                        |            |                                                                  |            |
|--------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1 Instrucciones generales .....</b>                 | <b>93</b>  | <b>8.1 Controles visuales .....</b>                              | <b>115</b> |
| 1.1 Notas sobre la documentación.....                  | 93         | <b>8.2 Limpieza .....</b>                                        | <b>115</b> |
| 1.2 Información complementaria.....                    | 93         | <b>8.3 Sustitución de los ventiladores .....</b>                 | <b>116</b> |
| 1.3 Características de diseño.....                     | 93         | <b>8.4 Sustitución de la protección contra la sobretensión..</b> | <b>117</b> |
| 1.4 Grupo de destino.....                              | 94         | <b>8.5 Desconexión para mantenimiento / resolución de</b>        | <b>117</b> |
| <b>2 Seguridad .....</b>                               | <b>95</b>  | <b>fallos.....</b>                                               | <b>117</b> |
| 2.1 Uso adecuado.....                                  | 95         | <b>8.6 Desenchufar las conexiones.....</b>                       | <b>118</b> |
| 2.2 Conceptos de seguridad .....                       | 96         | <b>9 Puesta fuera de servicio y desmontaje .....</b>             | <b>118</b> |
| <b>3 Descripción del equipo .....</b>                  | <b>97</b>  | 9.1 Desconexión del equipo.....                                  | 118        |
| 3.1 Modo de funcionamiento.....                        | 97         | 9.2 Desinstalación del equipo.....                               | 119        |
| 3.2 Estructura de la instalación .....                 | 97         | 9.3 Desmontaje del equipo.....                                   | 119        |
| <b>4 Datos técnicos.....</b>                           | <b>99</b>  | 9.4 Embalaje del equipo .....                                    | 119        |
| 4.1 Datos eléctricos .....                             | 99         | 9.5 Almacenaje del equipo .....                                  | 119        |
| 4.2 Datos generales .....                              | 100        | <b>10 Desecho .....</b>                                          | <b>120</b> |
| 4.3 Datos medioambientales.....                        | 101        | <b>11 Servicio y garantía .....</b>                              | <b>120</b> |
| 4.4 Accesorios.....                                    | 101        |                                                                  |            |
| <b>5 Entrega y transporte .....</b>                    | <b>102</b> |                                                                  |            |
| 5.1 Volumen de suministro .....                        | 102        |                                                                  |            |
| 5.2 Transportar equipo.....                            | 102        |                                                                  |            |
| 5.3 Herramientas de instalación.....                   | 102        |                                                                  |            |
| <b>6 Montaje y preparación .....</b>                   | <b>103</b> |                                                                  |            |
| 6.1 Seleccionar el lugar de instalación .....          | 103        |                                                                  |            |
| 6.2 Desembalaje del equipo .....                       | 104        |                                                                  |            |
| 6.3 Fijación del soporte .....                         | 105        |                                                                  |            |
| 6.4 Instalación y fijación del equipo .....            | 106        |                                                                  |            |
| <b>7 Instalación .....</b>                             | <b>106</b> |                                                                  |            |
| 7.1 Generalidades.....                                 | 106        |                                                                  |            |
| 7.2 Apertura del equipo .....                          | 107        |                                                                  |            |
| 7.3 Inspección del recinto de conexiones .....         | 107        |                                                                  |            |
| 7.4 Establecer la conexión eléctrica .....             | 107        |                                                                  |            |
| 7.5 Conexión del equipo a la red de distribución ..... | 109        |                                                                  |            |
| 7.6 Conectar el generador FV al equipo .....           | 110        |                                                                  |            |
| 7.7 Establecer conexión equipotencial.....             | 114        |                                                                  |            |
| 7.8 Cierre del recinto de conexiones.....              | 114        |                                                                  |            |
| <b>8 Mantenimiento y resolución de fallos .....</b>    | <b>115</b> |                                                                  |            |

# 1 Instrucciones generales

## 1.1 Notas sobre la documentación



### ⚠ ADVERTENCIA

#### Peligro por uso inadecuado del equipo

- Para poder instalar y utilizar el equipo de forma segura, antes debe haber leído y entendido el manual de instrucciones.

### Documentación de validez

Al instalar el equipo es obligatorio cumplir las instrucciones de montaje e instalación de las piezas y los componentes del mismo. Estas instrucciones acompañan a los componentes correspondientes de la instalación, así como a los componentes complementarios.

Una parte de los documentos necesarios para el registro y la aceptación de su instalación se adjuntan a las instrucciones de manejo.

### Conservación

Las instrucciones y los documentos deben conservarse junto a la instalación para que estén disponibles cuando resulte necesario.

- Puede descargar la versión actual del manual de instrucciones en [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Traducción de la versión original en alemán

Este documento ha sido elaborado en varios idiomas. La versión alemana es la versión original. El resto de versiones en los diferentes idiomas son traducciones del original.

## 1.2 Información complementaria

Encontrará enlaces a información más detallada en [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Título del documento                                                                                | Tipo de documento                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hoja de datos técnicos                                                                              | Folleto del producto                                                                                                                                                               |
| Acceso remoto mediante interfaz web                                                                 | Indicaciones de aplicación - Manejo                                                                                                                                                |
| Protocolo Modbus®<br>Protocolo RS485 Reactive Power Control                                         | Indicaciones de aplicación                                                                                                                                                         |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                     | Archivos de Excel sobre la versión de software con nota de aplicación "Protocolo Modbus" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Paquete de software                                                                                 | Archivos ZIP/KUF del software actual                                                                                                                                               |
| Declaración de conformidad UE<br>Certificaciones nacionales<br>Certificación de módulos específicos | Certificaciones                                                                                                                                                                    |

## 1.3 Características de diseño

### 1.3.1 Símbolos utilizados

|  |                                       |  |                              |
|--|---------------------------------------|--|------------------------------|
|  | Símbolo general de peligro            |  | Peligro de fuego y explosión |
|  | Tensión eléctrica                     |  | Peligro de sufrir quemaduras |
|  | Puesta a tierra – Conductor de tierra |  |                              |

### 1.3.2 Representación de las indicaciones de seguridad



#### ⚠ PELIGRO

##### **Peligro inminente**

La inobservancia de este aviso puede provocar directamente la muerte o lesiones corporales graves.



#### ⚠ ADVERTENCIA

##### **Peligro potencial**

La inobservancia de este aviso puede provocar potencialmente la muerte o lesiones corporales graves.



#### ⚠ ATENCIÓN

##### **Riesgo reducido**

La inobservancia de este aviso provoca lesiones corporales leves a poco graves.

#### ⚠ ATENCIÓN

##### **Peligro de daños materiales**

La inobservancia de este aviso provoca daños materiales.

### 1.3.3 Representación de informaciones adicionales



#### AVISO

##### **Informaciones e indicaciones de utilidad**

Información importante sobre un tema u objetivo determinado, pero que no resulta relevante para la seguridad.

### 1.3.4 Representación de indicaciones de intervención

#### ↻ Requisitos para la intervención

##### 1 Realizar la intervención

##### 2 Continuación de la secuencia de intervenciones

⇒ Resultado intermedio de la intervención

» Resultado final

## 1.4 Grupo de destino

Todas las actividades descritas en el documento únicamente pueden ser efectuadas por personal técnico con las siguientes cualificaciones:

- Conocimientos sobre el funcionamiento y operación de un inversor.
- Formación en el tratamiento de peligros y riesgos en la instalación y manejo de equipos y sistemas eléctricos.
- Formación acerca de la instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas eléctricos.
- Conocimientos sobre la normativa y directrices aplicables.
- Conocimientos y consideración de la presente documentación con todas sus indicaciones de seguridad.

## 2 Seguridad

Antes de utilizar el equipo por primera vez, lea atentamente estas indicaciones de seguridad.

### PELIGRO

**Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.**

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.



- › Antes de establecer la conexión eléctrica, el equipo debe estar montado de forma fija.
- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados.
- › Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- › Compruebe exhaustivamente si existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CA y CC.
- › No toque los cables ni los bornes/barras colectoras durante el encendido y el apagado.
- › Durante el funcionamiento, el equipo debe mantenerse cerrado.

El técnico electricista es responsable del cumplimiento de las normas y disposiciones vigentes. Estas incluyen:

- Mantener alejadas del equipo o instalación a personas no autorizadas.
- Debe respetarse especialmente la norma sobre <sup>21</sup>"Requisitos para centros de producción, recintos e instalaciones especiales - Sistemas de alimentación de alimentación de corriente fotovoltaicos (FV) solares" en la versión regional que corresponda.
- Asegúrese de que el funcionamiento es totalmente seguro a través de una puesta a tierra correcta, un dimensionado de cables adecuado y la correspondiente protección contra cortocircuitos.
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad que se encuentran en el producto y en este manual de instrucciones.
- Antes de realizar inspecciones visuales y trabajos de mantenimiento, desconecte todas las fuentes de tensión y asegúrese de que no pueden conectarse de nuevo accidentalmente.
- Al realizar mediciones en el equipo conductor de corriente, tenga en cuenta lo siguiente:
  - No toque los puntos de conexión eléctrica
  - Quítese joyas y bisutería de las muñecas y los dedos
  - Compruebe que los medios de prueba a utilizar se encuentran en un estado seguro de funcionamiento.
- Los cambios en el entorno del equipo deben cumplir con las normas nacionales.

### 2.1 Uso adecuado

El equipo es un inversor FV sin transformador que convierte la corriente continua del generador FV en corriente alterna trifásica compatible con la red, y se la suministra a la red de corriente pública.

El equipo se ha construido según el estado actual de la técnica y de los reglamentos técnicos de seguridad reconocidos. Sin embargo, un uso incorrecto puede suponer peligros para la salud y la vida del usuario o de terceras personas, así como el mal funcionamiento del producto y otros daños materiales.

El equipo está preparado para su utilización en interiores y exteriores, y solo se puede emplear en países en los que es esté permitido o para los KACO new energy y el proveedor de la red lo haya autorizado.

| 21 | País    | Norma                                                                             |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | UE      | Documento armonizado - HD 60364-7-712 (adopción europea de la norma IEC)          |
|    | EE. UU. | Sección FV de NEC 690 así como partes de los artículos 100, 690.4, 690.6 y 705.10 |

Tab. 1: Ejemplos de normas específicas para centros de producción

El equipo debe utilizarse únicamente con una conexión fija a la red eléctrica pública. La selección de países y del tipo de red deben estar de acuerdo con la ubicación y el tipo de red.

Para la conexión de red, es necesario cumplir los requisitos del operador de red. Asimismo, el permiso de conexión de red puede estar sujeto a la autorización de las autoridades competentes.

La documentación adjunta forma parte integrante del equipo. Es necesario leer y tener en cuenta la documentación, así como conservarla en un lugar accesible en todo momento.

La placa de características debe mantenerse permanentemente fijada al equipo.

Cualquier uso distinto será considerado como no adecuado.

Entre estos usos se encuentran:

- Uso de un sistema de distribución no especificado (tipo de red)
- Uso de otras fuentes diferentes a ramales FV.
- Uso móvil
- Uso en lugares potencialmente explosivos
- Uso del equipo en exposición directa a la radiación solar, a la lluvia o a tormentas, o a otras condiciones medioambientales agresivas
- Uso en exteriores fuera de las condiciones ambientales especificadas en los datos técnicos >Datos medioambientales.
- Funcionamiento fuera de las especificaciones del fabricante
- Sobretensión en la conexión CC de más de 1500 V
- Modificación del equipo
- F. aislado red

## 2.2 Conceptos de seguridad

Las siguientes funciones de vigilancia y protección se encuentran integradas:

- Descargador de sobretensión/ varistor para proteger los semiconductores de potencia cuando se producen fenómenos transitorios de fuerte energía en la red y en el generador
- Control de la temperatura del equipo
- Filtro de compatibilidad electromagnética para proteger el equipo de interferencias de alta frecuencia en la red
- Varistores en la red contra tierra para proteger el producto de los impulsos Burst y la sobretensión
- Detección de red de isla (antiisla) según las normas pertinentes
- Detección/visualización de corriente residual y función de desconexión para detectar errores de aislamiento en el generador.



### AVISO

Cuando el equipo está conectado, los derivadores de sobretensión/varistores incluidos en el equipo influyen en la comprobación de la resistencia de aislamiento del equipo eléctrico según HD 60364-6/IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 describe dos posibilidades en este caso. Los equipos con derivador de sobretensión deben desconectarse o, si eso no es factible, la tensión de comprobación se puede reducir a 250 V.

### 3 Descripción del equipo

#### 3.1 Modo de funcionamiento

El equipo transforma la tensión continua producida por los módulos FV en tensión alterna y la entrega a la alimentación de la red. El proceso de alimentación comienza cuando hay suficiente radiación disponible y el equipo tiene una tensión mínima determinada. El proceso de alimentación se inicia una vez que el generador FV pasa la prueba de aislamiento y los parámetros de red permanecen en el rango especificado por el operador de red durante un tiempo de observación determinado. Cuando la oscuridad hace que no se alcance el valor mínimo de tensión, el servicio de alimentación finaliza y el equipo se desconecta.

#### 3.2 Estructura de la instalación

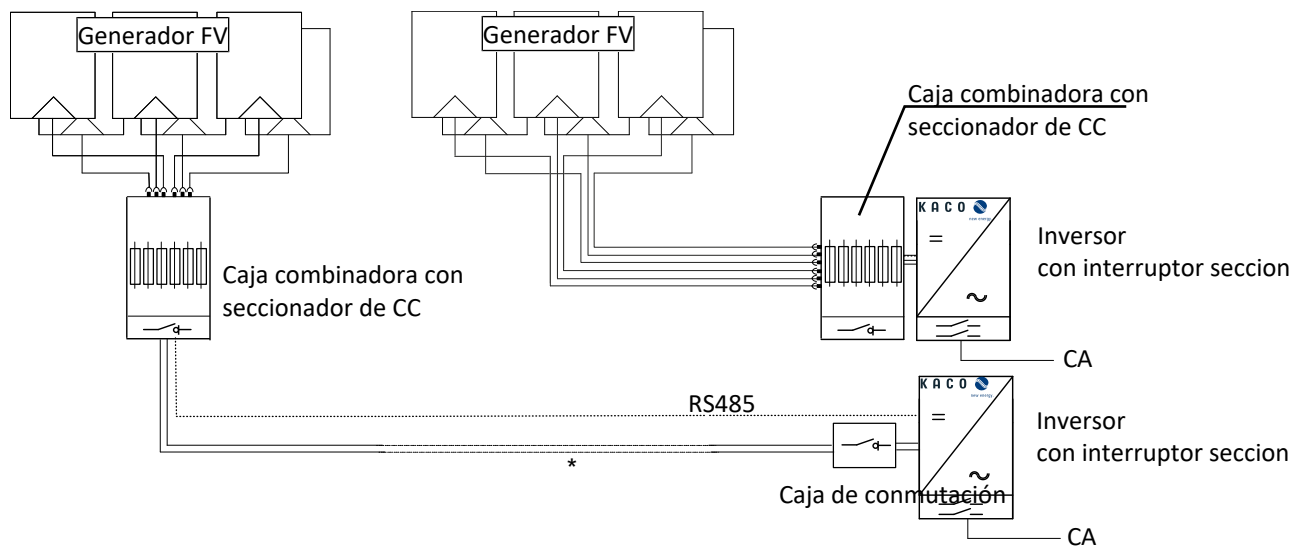


Fig. 1: Diagrama de conexiones con cable largo o corto para el inversor

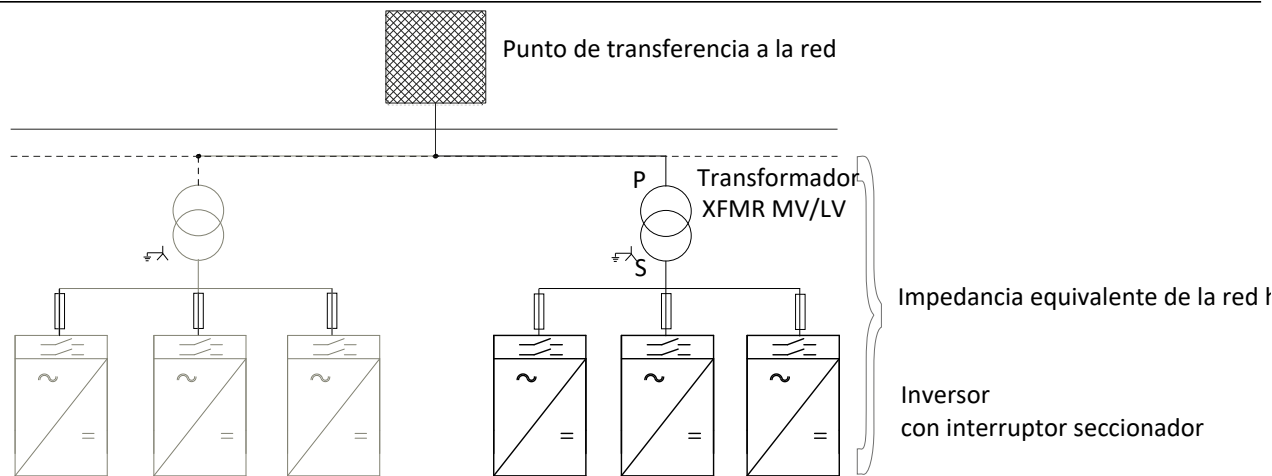


Fig. 2: Diagrama de conexiones del punto de transferencia a la red para el inversor

| Leyenda         | Definición/Indicaciones de conexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generador FV    | El generador FV convierte la energía irradiada por el sol en energía eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Caja agrupadora | Es posible acoplar una caja agrupadora al equipo KACO para agrupar los ramales de CC.<br><br>*) Si el cable de alimentación del generador FV al equipo es más largo, la caja agrupadora se puede instalar también en los alrededores del generador FV.<br><br>Un seccionador de CC integrado se encarga de la desconexión en el lado de CC. |

| Leyenda                              | Definición/Indicaciones de conexión                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caja de conmutación                  | Una caja de conmutación con seccionador de CC integrado se encarga de la desconexión en el lado de CC del inversor.                                                                                 |
| Inversor con interruptor seccionador | El generador FV se conecta a la conexión de CC del equipo.                                                                                                                                          |
| Transformador                        | En el transformador de media tensión o transformador de media/alta tensión se deben disponer las tres fases. La impedancia total de las estaciones del transformador debe estar por debajo del 25%. |
| Punto de conexión a la red           | La corriente limpia del PV es inyectada al punto de conexión.                                                                                                                                       |

## 4 Datos técnicos

### 4.1 Datos eléctricos

|                                              | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Rango de potencia recomendado del generador  | 130,5 kW                                      | 138 kW                                        | 165 kW                                       | 187,5 kW                                     | 205,5 kW                                     | 225 kW                                       |
| Rango MPP @Pnom                              | 563 V -1300 V                                 | 591 V-1300 V                                  | 705 V-1300 V                                 | 875 V-1300 V                                 | 875 V -1300 V                                | 960 V-1300 V                                 |
| Rango de trabajo                             | 563 V -1450 V                                 | 591 V-1450 V                                  | 705 V-1450 V                                 | 875 V-1450 V                                 | 875 V -1450 V                                | 960 V-1450 V                                 |
| Tensión nominal                              | 600 V                                         | 620 V                                         | 730 V                                        | 900 V                                        |                                              | 1000 V                                       |
| Tensión inicial                              | 645 V                                         | 675 V                                         | 805 V                                        | 1000 V                                       |                                              | 1100 V                                       |
| Tensión en vacío <sup>22</sup>               | 1500 V                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corriente de entrada máx.                    | 160 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Número de strings                            | 1-2                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Número de reguladores MPP                    | 1                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corriente de cortocircuito máxima (ISC máx.) | 300 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Punto de entrada de corriente de retorno     | 0 A                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protección contra polaridad incorrecta       | no                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Fusible de ramal                             | no                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protección contra sobretensión CC            | Sí                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                                                                                     | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Magnitudes de salida CA                                                             | Magnitudes de salida (CA)                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Potencia nominal                                                                    | 87 kVA                                        | 92 kVA                                        | 110 kVA                                      | 125 kVA                                      | 137 kVA                                      | 150 kVA                                      |
| Tensión nominal                                                                     | 380 V (3P+PE)                                 | 400 V (3P+PE)                                 | 480 V (3P+PE)                                | 600 V [3P+PE]                                | 600 V (3P+PE)                                | 660 V (3P+PE)                                |
| Rango de tensión: funcionamiento permanente                                         | 300 V - 580 V                                 |                                               |                                              | 480 V - 760 V                                |                                              |                                              |
| Corriente nominal                                                                   | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 120,3 A                                  | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 131,2 A                                  |
| Corriente permanente máx.                                                           | 3 x 132,3 A                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Contribución a la corriente máxima asimétrica de cortocircuito ip                   | 193 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corriente alterna inicial de cortocircuito (Ik'' primer valor efectivo un periodo)  | 137 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Duración corriente alterna de cortocircuito [ms] (corriente de fuga de salida máx.) | 134 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corriente de conexión                                                               | 5 A [RMS (20 ms)]                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

<sup>22</sup> se permite una breve tensión en vacío de hasta 1600 V<sub>cc</sub> (máx. 15 horas al año) para el equipo.

En función del rebasamiento breve de la tensión en vacío, no se garantiza el funcionamiento de la protección contra la sobretensión integrada con una temperatura ambiente de > 40 °C.

|                                     | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Frecuencia nominal                  | 50/60 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Rango de frecuencia                 | 45 - 65 Hz                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Potencia reactiva                   | 0-100 % Snom                                  |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| cos phi                             | 1 - 0,3 ind/cap                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Número de fases de alimentación     | 3                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Distorsión armónica total (THD)     | < 3 %                                         | < 3 %                                         | < 3 %                                        | 3 %                                          | 2,8 %                                        | < 3 %                                        |
| Rango de tensión máx. (hasta 100 s) | 625 V                                         |                                               |                                              | 825 V                                        |                                              |                                              |
| Protección contra sobretensión CA   | Zócalo básico                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.2 Datos generales

|                                               | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                   | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Datos eléctricos generales                    |                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Grado de rendimiento máx.                     | 99,0 %                                                                          | 98,8 %                                        | 99,1 %                                       | 99,2 %                                       |                                              |                                              |
| Grado de rendimiento europ.                   | 98,6 %                                                                          | 98,5 %                                        | 98,8 %                                       | 99,0 %                                       |                                              |                                              |
| Consumo propio: En espera                     | <10 W                                                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Alimentación a partir de                      | > 200 W                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Equipo con transformador                      | no                                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Clase de protección/categoría de sobretensión | I / III                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Supervisión de red                            | específica para cada país                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sistema de distribución                       | TN-System, TT-System, Solid grounded wye                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                               | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                   | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Datos generales                               |                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Pantalla                                      | LEDs                                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Elementos de manejo                           | Pulsador/servidor web                                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Idiomas de menú                               | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Interfaces                                    | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x reservado para caja combinadora com.), opcional |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Comunicación                                  | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Relé de aviso de fallos                       | sí (interruptor integrado)                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Seccionador de CC                             | No / sí (versión XL)                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Seccionador de CA                             | no                                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Refrigeración                                 | Ventilador con regulación temp., caudal de aire máx. 364 m³/h                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Número de ventiladores                        | 3x exteriores, 1x interior                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Emisión de ruidos                             | <60 db(A)                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Material de la carcasa                        | AL                                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| AlxAnxP                                       | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                 | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0              | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Peso            | 78,2 kg                                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Certificaciones | Vista general: visite nuestra página web, área de descarga |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.3 Datos medioambientales

|                                                           | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Altitud de instalación                                    | 3000 m (reducción a partir de 2000 m)         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Distancia a la costa de la instalación                    | >500 m                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Temperatura ambiente                                      | -25 °C - +60 °C                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Reducción de potencia a partir de                         | > 45 °C                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Tipo de protección (lugar de instalación KACO)            | IP66 /NEMA 4X                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Rango de humedad relativa del aire (sin condensación) [%] | 100 %                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.4 Accesorios

| Artículo accesorio                                   | N.º de ref. KACO                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Bending-Box                                          | 1001917                                |
| Kit de placa de entrada AC Inverter                  | 1001882 (2 hiladas) / 1001906 (M63/32) |
| Kit de protección contra sobretensión AC Inverter    | 1001884                                |
| Kit de protección contra sobretensión AC Inverter    | 1001884                                |
| Kit de protección contra sobretensión CC Inverter    | 1001885                                |
| Kit de protección contra sobretensión LAN Inverter   | 1001886                                |
| Kit de protección contra sobretensión RS485 Inverter | 1001887                                |
| Set de conexión PID                                  | 1001888                                |
| Adaptador WLAN Digitus 150N micro                    | 3013222                                |

## 5 Entrega y transporte

Todos los productos salen de nuestra fábrica en perfecto estado eléctrico y mecánico. Un embalaje especial garantiza el transporte seguro. La empresa de transportes es la responsable de los daños de transporte que se puedan producir.

### 5.1 Volumen de suministro

- Inversor
- Soporte
- Juego de montaje
- Manual [online]/Instrucciones de uso [multilingües]

#### Compruebe el contenido del envío

1. Revise a fondo el equipo.
2. Reclame de inmediato a la empresa de transporte:
  - deterioros en el embalaje que puedan suponer daños en el equipo.
  - daños visibles en el equipo.
3. Envíe inmediatamente la notificación de los daños a la empresa de transporte.
4. Esta debe dirigirse por escrito a la empresa de transporte en un plazo de 6 días tras la recepción del equipo. Si fuera necesario, le ayudaremos con mucho gusto.

### 5.2 Transportar equipo

#### ATENCIÓN

##### Peligro por impacto, riesgo de ruptura del equipo

- › Embale el equipo de forma segura para el transporte.
- › Transporte el equipo utilizando las asas de sujeción previstas en la caja.
- › No someta el equipo a sacudidas.

### 5.3 Herramientas de instalación

Las abreviaturas reflejadas en la siguiente tabla se emplean en todas las indicaciones de intervención relativas al montaje, la instalación, el mantenimiento y el desmontaje para referirse a las herramientas y pares de apriete que se han de utilizar.

| Abreviatura (s)                                                                       | Forma del elemento de unión |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  W | Hexágono exterior           |
|  A | Hexágono interior           |
|  T | Torx                        |
|  S | Plana                       |

Tab. 2: Leyenda Descripción de abreviaturas de herramientas

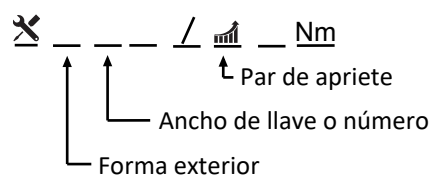


Fig. 3: Muestra representativa

## 6 Montaje y preparación

### 6.1 Seleccionar el lugar de instalación

#### PELIGRO



##### **Peligro de muerte por fuego o explosiones**

El fuego provocado por material inflamable o explosivo en las proximidades del equipo puede ser causa de graves lesiones.

- › No monte el equipo en zonas con peligro de explosión ni en las proximidades de materiales fácilmente inflamables.

#### ATENCIÓN

##### **Daños materiales ocasionados por gases que, en combinación con la humedad del aire, reaccionan de forma agresiva sobre las superficies.**

La carcasa del equipo puede sufrir daños importantes ocasionados por gases en combinación con la humedad del aire (p. ej., amoníaco, azufre).

- › Si el equipo está sometido a la carga de los gases, la instalación debe llevarse a cabo en lugares visibles.
- › Se deben realizar controles visuales regularmente.
- › Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.
- › Procure una ventilación suficiente en el lugar de instalación.
- › Elimine de inmediato la suciedad, especialmente en las rejillas de ventilación.
- › La garantía no cubrirá los daños materiales derivados de la inobservancia de lo indicado anteriormente.



#### AVISO

##### **Acceso del personal de mantenimiento en caso de asistencia técnica**

El trabajo adicional derivado de condiciones de obra o técnicas de montaje desfavorables, se le facturará al cliente.

#### **Cuarto de montaje**

- Lo más seco posible, bien climatizado, el calor de salida se debe poder evacuar del equipo.
- Libre circulación del aire.
- Próximo al suelo, buena accesibilidad desde la parte delantera y lateral sin medios auxiliares.
- En exteriores totalmente protegidos de la exposición directa a la intemperie y la radiación solar (calentamiento térmico). Dado el caso, tomar medidas constructivas, p. ej., paravientos.

#### **Superficie de montaje**

- Con capacidad de carga suficiente
- Accesible para trabajos de montaje y mantenimiento
- De material termorresistente (hasta 90 °C )
- Difícilmente inflamable
- Distancias mínimas durante el montaje: [Ver figura 11] [► Página 105]

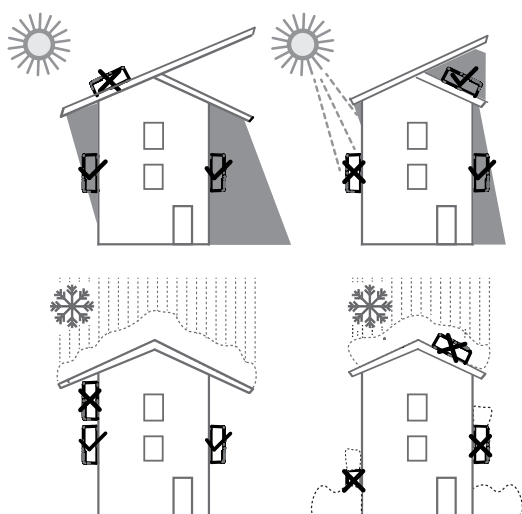


Fig. 4: Equipo en instalaciones en exteriores

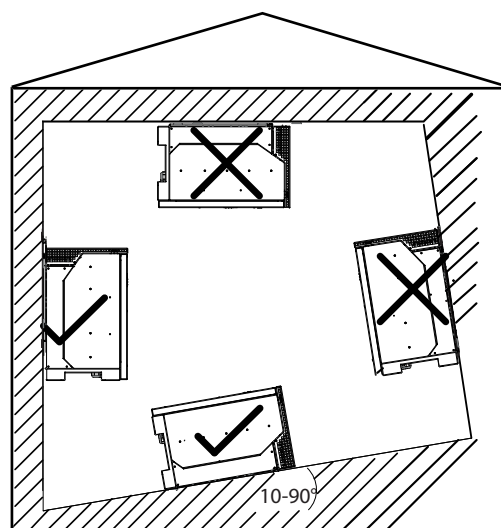


Fig. 5: Posición de montaje permitida

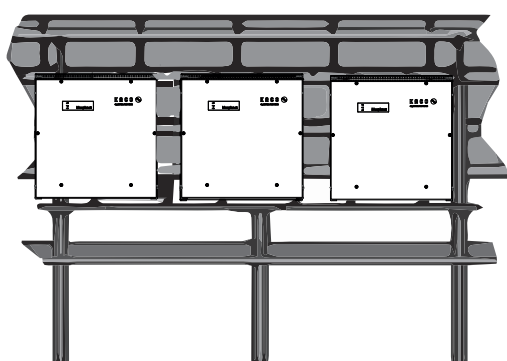


Fig. 6: Montaje en espacios abiertos bajo instalación FV

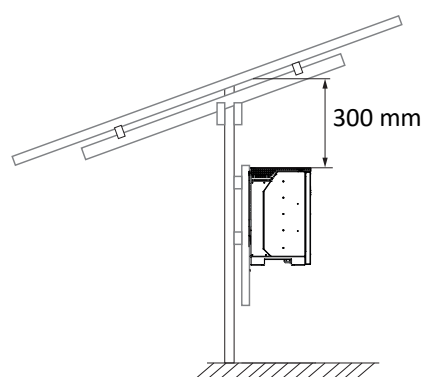


Fig. 7: Indicación de montaje bajo instalación FV

## 6.2 Desembalaje del equipo

### ⚠ ATENCIÓN



#### Peligro de lesiones por sobrecarga corporal.

La elevación del equipo para su transporte, cambio de emplazamiento y montaje puede provocar lesiones (p. ej., en la columna vertebral).

- › Eleve el equipo utilizando únicamente las empuñaduras previstas para tal fin.
- › El equipo debe ser transportado y montado por al menos dos personas.

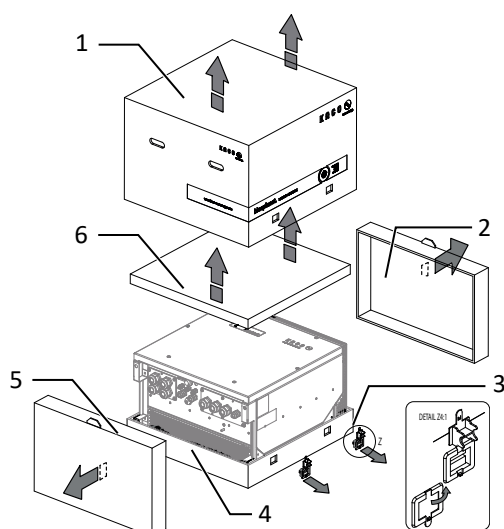


Fig. 8: Apertura del embalaje de cartón

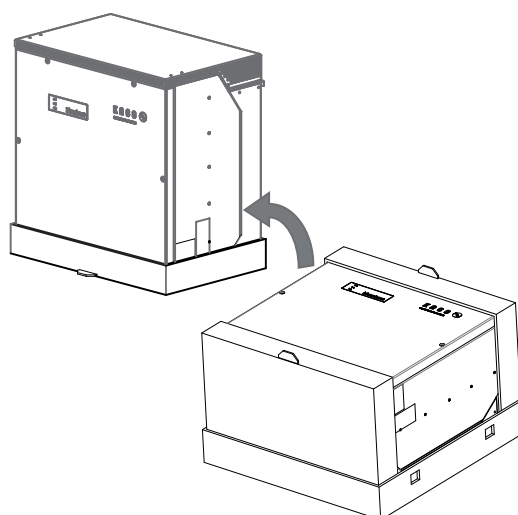


Fig. 9: Puesta del equipo en vertical

| Leyenda |                        |   |                                                 |
|---------|------------------------|---|-------------------------------------------------|
| 1       | Cubierta               | 4 | Pieza del suelo                                 |
| 2       | Pieza lateral superior | 5 | Pieza lateral inferior                          |
| 3       | Cierre de apriete (4)  | 6 | Embalaje de cartón con soporte y kit de montaje |

### 6.3 Fijación del soporte

#### ⚠ ATENCIÓN

##### ¡Peligro al usar materiales de fijación inadecuados!

Si se usan materiales de fijación inadecuados, el equipo podría caer y provocar lesiones graves a las personas.



- › Utilice solo el material de fijación adecuado para la superficie de montaje. El material de fijación incluido solo es adecuado para ladrillo y hormigón.
- › Montar el equipo exclusivamente de pie.

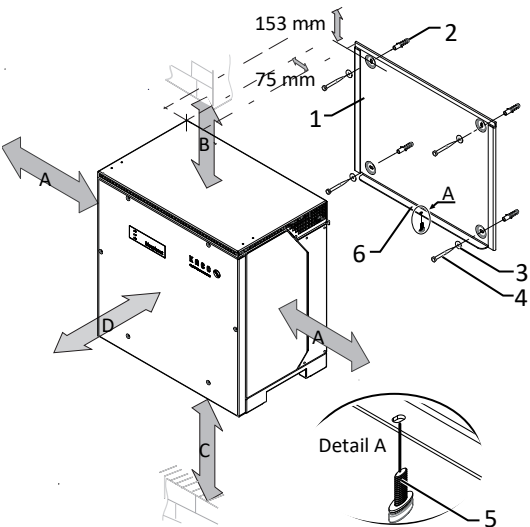


Fig. 10: Distancias mínimas para el montaje mural

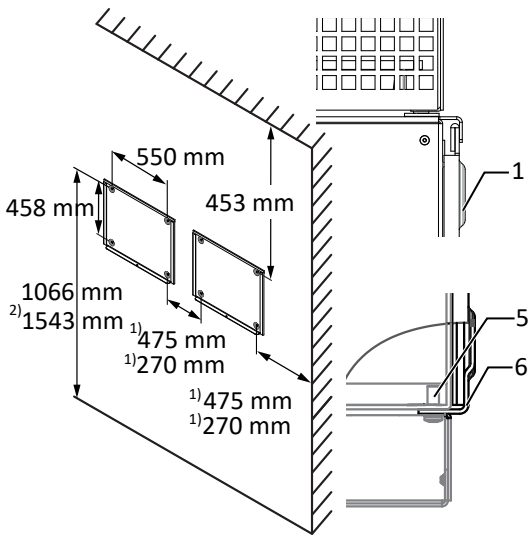


Fig. 11: Montaje mural

| Leyenda |                                                     |    |                                                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Soporte                                             | 4  | Tornillo de fijación (4x) [SW 13 / Fijación del soporte [Ver capítulo 6.3 ▶ Página 105]] |
| 2       | Taco de fijación [S12 – Ø 12mm/ 90mm]*              | 5  | Tornillo de fijación (1x)                                                                |
| 3       | Arandela de seguridad                               | 6  | Lengüeta para la colocación del equipo                                                   |
| A       | Distancia mínima: 120<br>Distancia recomendada: 400 | 1) | Distancia mínima sin equipo: 270<br>Distancia recomendada sin equipo: 475                |
| B       | Distancia mínima: 300                               | -  | -                                                                                        |
| C       | Distancia mínima: 500                               | -  | -                                                                                        |
| D       | Distancia recomendada: 1000                         | 2) | Distancia recomendada con seccionador de CC: 1543                                        |

📦 Caja de cartón con el soporte y el kit de montaje extraída del embalaje y abierta.

1 Marque la posición de suspensión del soporte con una línea en la superficie de la pared.

2 Marque la posición de los orificios de taladro con ayuda de las ranuras del soporte.

**AVISO: Las distancias mínimas entre dos equipos o entre el equipo y el techo o el suelo ya se han tenido en cuenta en el plano.**

3 Fije el soporte a la pared con el material de fijación adecuado del kit de montaje.

**AVISO: Asegúrese de que el soporte esté orientado correctamente.**

» Prosiga con el montaje del equipo.

## 6.4 Instalación y fijación del equipo

### ATENCIÓN



#### **Peligro de lesiones por elevación y transporte inadecuados.**

Una elevación inadecuada puede inclinar el equipo y, como consecuencia de ello, conllevar su caída.

- › Eleve siempre el equipo verticalmente utilizando las empuñaduras previstas para tal fin.
- › Utilice plataformas para acceder a la altura de montaje seleccionada.
- › Utilice guantes y zapatos de seguridad al elevar y depositar el equipo.

### AVISO

#### **Reducción de potencia por acumulación de calor.**



La inobservancia de las distancias mínimas recomendadas puede provocar la reducción de potencia y la desconexión de protección del equipo por motivo de falta de ventilación y por la formación de calor que ello conlleva.

- › Respete las distancias mínimas y asegure una evacuación suficiente del calor.
- › Durante el funcionamiento deben retirarse todos los objetos situados sobre la carcasa del equipo.
- › Tras el montaje del equipo, asegúrese de que no haya sustancias extrañas que impidan la evacuación del calor.

## Elevación y montaje del equipo

↻ Soporte montado.

- 1 Eleve el equipo utilizando las empuñaduras laterales. Tenga en cuenta el punto de gravedad del equipo.

#### **AVISO: No levante el equipo por la tapa ni la cubierta**

- 2 Coloque el equipo en el soporte superior mediante la escuadra de fijación. Ajuste el equipo completo sobre la escuadra inferior de modo que quede enrasado con la parte trasera en el soporte ( [Ver figura 11] [► Página 105]).
- 3 Inserte los tornillos incluidos en el suministro en la lengüeta del soporte y fijar el equipo para protegerlo de elevaciones [X T30 /  2 Nm] [Ver figura 10] [► Página 105].

**AVISO: Alternativa: En este punto puede sustituirse el tornillo descrito anteriormente por un tornillo especial como protección antirrobo.**

» El equipo está montado. Continúe con la instalación eléctrica.

## 7 Instalación

### 7.1 Generalidades

### PELIGRO

**Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.**

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.



- › Antes de establecer la conexión eléctrica, el equipo debe estar montado de forma fija.
- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados.
- › Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- › Compruebe exhaustivamente si existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CA y CC.
- › No toque los cables ni los bornes/barras colectoras durante el encendido y el apagado.
- › Durante el funcionamiento, el equipo debe mantenerse cerrado.

⚠ **AVISO: Versión S: Desconecte el equipo externamente de la caja colectora de ramales.**

- 1 Ajuste el seccionador de CC de 1 (ON) a 0 (OFF).
- 2 Presione desde atrás las palancas de seguridad (1).
- 3 Coloque el candado (2) en las palancas de seguridad.

**¡PELIGRO!** Para las comprobaciones, se requiere también una medición bajo tensión. Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.

**¡PELIGRO!** Cumpla todas las disposiciones de seguridad para tocar sin peligro materiales conductores de tensión.

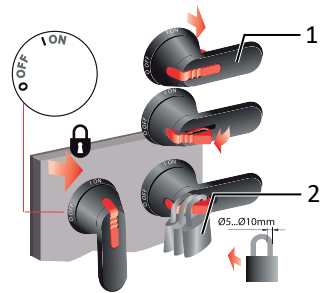


Fig. 12: Asegurar el seccionador de CC contra la reconexión

## 7.2 Apertura del equipo

- ⌚ Monte el equipo en el soporte.
- ⌚ Seque con un trapo la humedad que haya podido adherirse al marco de la tapa de la carcasa.

- 1 Suelte los 6 tornillos de la tapa de la carcasa y retírela con cuidado [XT\_25]
- 2 Al depositar la tapa de la carcasa, tenga cuidado de que no se dañen ni ensucien las juntas ni los conductores de luz.

» Prosiga con la instalación del equipo.

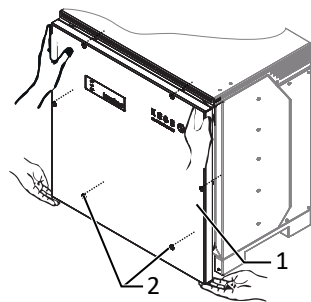


Fig. 13: Retire la tapa de la carcasa

## 7.3 Inspección del recinto de conexiones

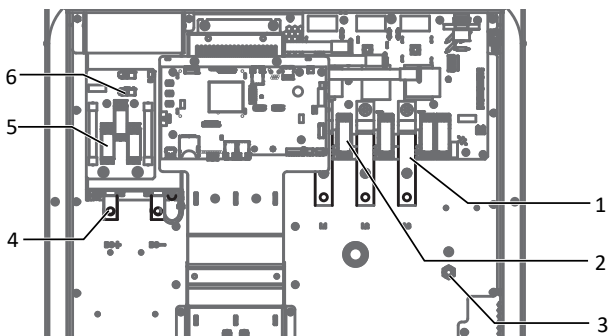


Fig. 14: Área de conexión del lado de CC (izquierda) / lado de CA (derecha)

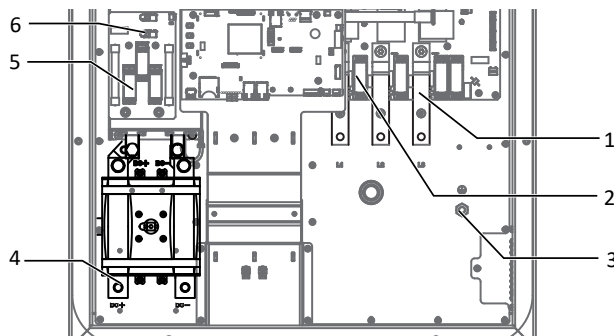


Fig. 15: Compartimento de conexiones (versión XL)

### Leyenda

|   |                                                       |   |                                      |
|---|-------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Puntos de conexión de CA                              | 4 | Puntos de conexión de CC             |
| 2 | Zócalo básico de protección contra sobretensión de CA | 5 | Protección contra sobretensión de CC |
| 3 | Perno de puesta a tierra de CA                        | 6 | Puntos de conexión de PID            |

## 7.4 Establecer la conexión eléctrica



### AVISO

**Seleccione la sección transversal de cable, el tipo de fusible y el valor del fusible en función de las siguientes condiciones generales:**

normativa de instalación nacional; clase de potencia del equipo; longitud de cable; tipo de tendido de cables; temperaturas locales

## 7.4.1 Requisitos de cables y fusibles

| En el lado de CC                                                                 |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Sección transversal máx. de los cables                                           | 240 mm <sup>2</sup> (AL o CU)       |
| Sección transversal mín. de los cables                                           | según normas locales de instalación |
| Diámetro del cable para racor de cable                                           | 16 - 28 mm                          |
| Medida b terminal de cables anchura máx.                                         | 42 mm                               |
| Longitud de aislamiento pelado                                                   | En función del terminal anular      |
| Tipo de cable recomendado                                                        | Cable solar                         |
| Terminal de cable Ø pernos de conexión                                           | 10 mm                               |
| Par de apriete                                                                   | 30 Nm                               |
| Racor para conexión de CC                                                        | M40                                 |
| Par para racor de cable                                                          | 7,5 Nm                              |
| En el lado de CA                                                                 |                                     |
| Sección transversal máx. de los cables                                           | 240 mm <sup>2</sup> (AL o CU)       |
| Sección transversal mín. de los cables                                           | según normas locales de instalación |
| Diámetro del cable para racor de cable                                           | 16 - 28 mm                          |
| Longitud de aislamiento pelado                                                   | En función del terminal anular      |
| Terminal de cable Ø pernos de conexión                                           | Taladro para tornillo M10           |
| Par de apriete                                                                   | 30 Nm                               |
| Tipo de conexión                                                                 | Terminal de cable                   |
| Terminal de cable medida b - Anchura máxima                                      | 42 mm                               |
| Borne de conductor protector                                                     | M10                                 |
| Par de apriete del borne de conductor protector                                  | 10 Nm                               |
| Fusibles en el lugar de la instalación (protección de sobrecarga de salida máx.) | máx. 250A                           |
| Racor para conexión de CA                                                        | M40                                 |
| Par para racor de cable                                                          | 7,5 Nm                              |
| Interfaces                                                                       |                                     |
| Diámetro del cable para racor de cable                                           | (2x) 8 - 17 mm                      |
| Par para racor de cable                                                          | 5 Nm                                |
| RS485 tipo de conexión                                                           | Borne de resorte                    |
| Borne RS485 sección transversal del cable                                        | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>          |
| Diámetro del cable para racor de cable                                           | (3x) 5 - 10 mm                      |
| Par para racor de cable                                                          | 2,5 Nm                              |
| Tipo de conexión de Ethernet                                                     |                                     |

## 7.5 Conexión del equipo a la red de distribución

### 7.5.1 Preparación de la conexión a la red

⌚ El cable de conexión con 4 conductores (4 conductores sencillos o múltiples hasta una sección transversal máx. del cable de 16 - 28 mm está preparado en el equipo.

⌚ La tensión nominal de la red coincide con el dato de la placa de características "VAC nom".

1 Para una mejor accesibilidad: Suelte la placa de entrada de CA aflojando los 6 tornillos [X\_T\_30]

2 Suelte el racor de cable de la conexión de CA y la puesta a tierra PE (Ground) [X\_W\_46].

3 Retire el tapón de estanqueidad.

4 Introduzca los cables de CA a través de los racores.

5 Pele los cables de CA.

6 Pelar los conductores sencillos para L1 / L2 / L3 (ABC) y PE(Ground) para que el cable trenzado y el aislamiento puedan introducirse en el vástago del terminal de cable.

**¡ATENCIÓN! Peligro de incendio por corrosión química. Los terminales de cable deben ser adecuados para el material conductor utilizado y las barras colectoras de cobre.**<sup>23</sup>

7 Presione el terminal de cable.

8 Deslice un tubo flexible de contracción (no incluido) por encima del vástago del terminal anular del cable de CA.

9 Fije la placa de entrada mediante los 6 tornillos [X\_T\_30 /  16 Nm]

» Establezca la conexión de red.

<sup>23</sup> Si se utilizan terminales de cable de aluminio, recomendamos emplear terminales con estañado galvanizado o, como alternativa, terminales AL/CU junto con las arandelas AL/CU correspondientes.

De lo contrario, la presencia de electrolitos (p. ej., condensación de agua) puede dañar el aluminio a causa de las barras colectoras de cobre.

## 7.5.2 Realizar la conexión a la red

### Conexión 4 conductores, TN, sistema TT

- ⌚ La conexión a la red está preparada.
  - ⌚ Cables de CA equipados con un terminal de cable anular M10 [anchura máx. b42 mm]
  - 1 Afloje la tuerca con arandela de seguridad del punto de toma a tierra marcado.
  - 2 Coloque el cable de toma a tierra en el punto de toma a tierra. Fíjelo con la tuerca y la arandela de retención previstas [XW\_17 /  $\uparrow$  10 Nm].<sup>24</sup>
  - 3 Coloque el terminal de cable de los conductores L1 / L2 / L3 en la barra colectora como indica el rótulo y fíjelo con tornillo, tuerca y arandela de seguridad (elementos de fijación incluidos en el suministro) [XW\_17 /  $\uparrow$  30 Nm].
  - 4 Compruebe que todos cables conectados han quedado fijos.
  - 5 Apriete los racores de los cables de CA [XW\_46 /  $\uparrow$  7,5 Nm].
- » El equipo está conectado a la red de cables.

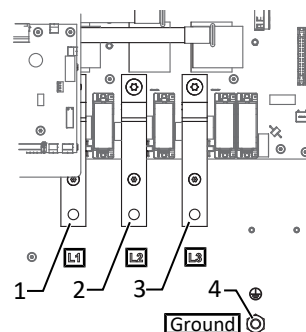


Fig. 16: Conexión de red de CA de 4 pines

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Barra colectora L1              |
| 2 | Barra colectora L2              |
| 3 | Barra colectora L3              |
| 4 | Ground - Punto de toma a tierra |

### AVISO



Si la instalación prescribe el uso de un FI, se debe utilizar un interruptor diferencial de protección contra la corriente de fuga se ha de usar uno del tipo A.

Al usar el tipo A, en el menú "Parámetros de CC" debe ajustarse el valor umbral de aislamiento en mayor/igual que ( $\geq$ ) 200 kOhm Configuration via web user interface.

Para preguntas relacionadas con el tipo adecuado, póngase en contacto con el instalador o con nuestro servicio de atención al cliente KACO new energy.

## 7.6 Conectar el generador FV al equipo

### 7.6.1 Comprobar la toma a tierra del generador FV

#### ⚠ PELIGRO

#### ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte. Cuando hay radiación en el generador FV llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC.



- › Activar la potencia de conexión de la caja de conmutación o la caja combinadora mediante el seccionador de CC.
- › La conexión de CC está prevista únicamente para el generador FV. La utilización de cualquier otra fuente se considera uso incorrecto del equipo (p. ej., baterías).
- › Tome los conectores del generador FV únicamente por el aislamiento. No toque los extremos abiertos de los cables.
- › Evite los cortocircuitos.
- › No conectar ningún ramal con puesta a tierra al equipo.

### Comprobar la ausencia de contacto a tierra

- 1 Mida la tensión continua entre el potencial de tierra (PE) y el cable positivo del generador FV.
  - 2 Mida la tensión continua entre el potencial de tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.
- ⇒ Si se pueden medir tensiones estables, entonces hay una conexión de tierra en el generador de CC o en su cableado. La relación entre las tensiones medidas proporciona una pista sobre la posición de este fallo.

<sup>24</sup> En caso de conexión a una red TN-C, el cable de toma a tierra PEN debe conectarse al Ground - Punto de toma a tierra.

3 Solucione todos los fallos antes de realizar otras mediciones.

4 Mida la resistencia eléctrica entre el potencial de tierra (PE) y el cable positivo del generador FV.

5 Medir la resistencia eléctrica entre el potencial de tierra (PE) y el cable negativo del generador FV.

⇒ Tenga en cuenta que la suma del generador FV debe indicar una resistencia de aislamiento de más de 2,0 megaohmios, ya que el equipo no alimentará con una resistencia de aislamiento demasiado baja.

6 Solucione todos los fallos antes de conectar el generador de CC.

## 7.6.2 Tendido del generador FV

### ATENCIÓN

#### **Daños en los componentes por disposición incorrecta**

Dentro del rango de temperatura esperado del generador FV, los valores de tensión de marcha en vacío y de corriente de cortocircuito jamás superarán los valores para  $U_{DCMAX}$  y  $I_{SCMAX}$  conforme a los datos técnicos.

› Respete los valores límites indicados en los datos técnicos.



### AVISO

#### **Tipo y disposición de los módulos FV.**

Los módulos FV conectados deben estar dimensionados para la tensión CC del sistema prevista en conformidad con IEC 61730 Class A pero, como mínimo, para el valor de la tensión de red de CA

## 7.6.3 Conexión del generador FV

### PELIGRO

#### **¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

El contacto con las conexiones conductoras de tensión puede ser causa de lesiones graves o incluso la muerte. Cuando hay radiación en el generador FV llega tensión continua a los extremos abiertos de los cables de CC.



- › Activar la potencia de conexión de la caja de conmutación o la caja combinadora mediante el seccionador de CC.
- › La conexión de CC está prevista únicamente para el generador FV. La utilización de cualquier otra fuente se considera uso incorrecto del equipo (p. ej., baterías).
- › Tome los conectores del generador FV únicamente por el aislamiento. No toque los extremos abiertos de los cables.
- › Evite los cortocircuitos.
- › No conectar ningún ramal con puesta a tierra al equipo.

Preparación de la conexión del generador FV

- ↻ Se ha comprobado la ausencia de contacto a tierra del generador FV.
- ↻ Se dispone de un cable de conexión con conductores 2 x 1 o 2 x 2 para el equipo.
- 1 Para una mejor accesibilidad: Suelte la placa de entrada de CC aflojando los 4 tornillos [X\_T\_30].
- 2 Suelte el racor de cable de la conexión de CC [X\_W\_46]
- 3 Retire el tapón de estanqueidad del racor de cable utilizado.
- 4 Retire el aislamiento de los cables de CC.
- 5 Introduzca los cables de CC a través de los racores.
- 6 Pelar los cables de CC de acuerdo con un terminal anular M10 para que el cable trenzado y el aislamiento puedan introducirse en el vástago del terminal de cable.
- ¡ATENCIÓN! Peligro de incendio por corrosión química. Los terminales de cable deben ser adecuados para el material conductor utilizado y las barras colectoras de cobre <sup>25</sup>.**
- 7 Presione el terminal de cable anular sobre los conductores de CC. Para el crimpado, asegúrese de que el terminal de cable anular se encuentre girado de acuerdo con la posición de instalación final.
- AVISO: Peligro de muerte por sobretensión transitoria. Si el espacio de aire es demasiado pequeño, utilice un tubo termorretráctil.**
- 8 Pasar el tubo termorretráctil por el punto de crimpado sin pelar y, como máx., 20 mm por el aislamiento de cable, y retraerlo con una pistola de retracción. No obstante, el tubo termorretráctil no debe penetrar en la junta del racor de cable.
- 9 Fije la placa de entrada con los 4 tornillos [X\_T\_30 /  6 Nm]
- 10 Conecte el generador FV.

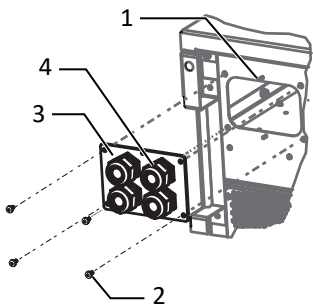


Fig. 17: Suelte la placa de entrada CC

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Suelo de la carcasa – lado de CC |
| 2 | Tornillos de fijación            |
| 3 | Placa de entrada                 |
| 4 | Racor de cable                   |

<sup>25</sup> Si se utilizan terminales de cable de aluminio, recomendamos emplear terminales con estañado galvanizado o, como alternativa, terminales AL/CU junto con las arandelas AL/CU correspondientes.

De lo contrario, la presencia de electrolitos (p. ej., condensación de agua) puede dañar el aluminio a causa de las barras colectoras de cobre.

## Conexión del generador FV

↻ Conexión del generador FV preparada.

↻ Cables de CC equipados con un terminal de cable anular M10 [anchura máx. b 42 mm ].

1 Coloque el terminal de cable de los conductores CC- y CC+ en la barra colectora como indica el rótulo y fíjelo con tornillo, tuerca y arandela de seguridad (elementos de fijación incluidos en el suministro) [XW\_17 /  $\approx 130$  Nm ].

2 Compruebe que los cables conectados han quedado fijos.

3 Apriete los racores [XW\_46 /  $\approx 17,5$  Nm ].

» El equipo está conectado al generador FV.

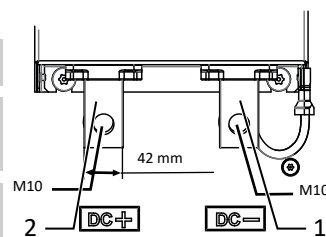


Fig. 18: Conexión de CC

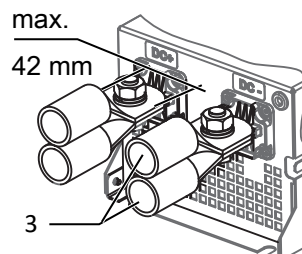


Fig. 19: Conexión de CC con 2 entradas CC+/-

|   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| 1 | Barra colectora CC                                     |
| 2 | Barra colectora CC+                                    |
| 3 | Terminal de cable (opcionalmente con 2 entradas CC+/-) |

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

↻ Introduzca los cables de CC a través de la placa de entrada.

↻ **¡ATENCIÓN! Peligro de incendio por corrosión química. Los terminales de cable deben ser adecuados para el material conductor utilizado y las barras colectoras de cobre** <sup>26</sup>.

↻ **¡ADVERTENCIA! Peligro de cortocircuito por un dimensionamiento incorrecto del terminal de cable. Tenga en cuenta las medidas para la selección.** [Ver figura 20] [▶ Página 113]

1 Equipe los cables de CC con un terminal de anilla. Para el crimpado, asegúrese de que el terminal de anilla se encuentre girado de acuerdo con la posición de instalación final. [Ver figura 21] [▶ Página 114]

**AVISO: Peligro de muerte por sobretensión transitoria. Si el espacio de aire es demasiado pequeño, utilice un tubo termorretráctil.**

2 Pasar el tubo termorretráctil por el punto de crimpado sin pelar y, como máx., 20 mm por el aislamiento de cable, y retraerlo con una pistola de retracción. No obstante, el tubo termorretráctil no debe penetrar en la junta del racor de cable.

3 Recoja el cable hasta la longitud marcada y apriételo con el racor para cables.

⇒ Cable de CC configurado. Prosiga con la conexión del interruptor de CC.

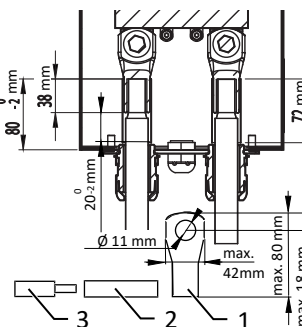


Fig. 20: Configurar el cable de CC

|   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| 1 | Terminal de cable                                   |
| 2 | Tubo termorretráctil (no incluido en el suministro) |
| 3 | Cable de CC                                         |

<sup>26</sup> Si se utilizan terminales de cable de aluminio, recomendamos emplear terminales con estañado galvanizado o, como alternativa, terminales AL/CU junto con las arandelas AL/CU correspondientes.

De lo contrario, la presencia de electrolitos (p. ej., condensación de agua) puede dañar el aluminio a causa de las barras colectoras de cobre.

☞ El cable de CC está configurado.

☞ Se ha retirado la placa de entrada CC del lado de conexiones [aprox. 20 cm]

**AVISO:** Para el montaje de los cables de CC, utilice una llave dinamométrica y, para sujetar, la llave inglesa suministrada.

1 Premonte el par de cables de CC con el tornillo premontado y la contratuerca en la barra colectora CC+ y CC- del interruptor de CC.

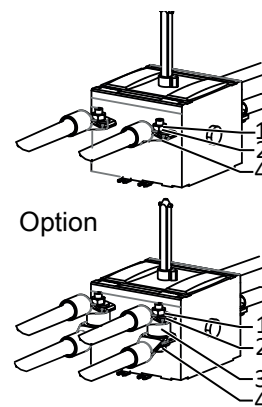
2 Opción para 2 pares de cables: Coloque distanciadores entre 2 cables de CC y premóntelos por pares con los tornillos y contratuercas adjuntos a las barras colectoras CC+ y CC- del interruptor de CC.

3 Desplace hacia arriba la placa de entrada CC en el suelo de la carcasa y fíjela. [X T\_30 /  6 Nm]

4 Fije los tornillos y las contratuercas a las barras colectoras CC+ y CC- del interruptor de CC. [X W\_16/17 /  30 Nm]

5 Apriete el racor de cable. [X W\_46 /  7,5 Nm]

» El componente está conectado eléctricamente. Prosiga con la instalación del inversor.



Option

Fig. 21: Montaje de los cables CC en el interruptor

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Tuerca                |
| 2 | Arandela de seguridad |
| 3 | Distanciador          |
| 4 | Tornillo de fijación  |

## 7.7 Establecer conexión equipotencial



### AVISO

Dependiendo de las normas locales de instalación, puede ser necesario conectar el equipo a una segunda puesta a tierra. Para ello se pueden utilizar los pernos roscados de la parte inferior del equipo.

☞ El equipo se ha montado en el soporte.

1 Pele el cable de la conexión equipotencial.

2 Coloque un terminal anular M8 en el cable pelado.

3 Tienda el cable de la conexión equipotencial en el punto de toma a tierra y fíjelo con la tuerca adicional M8 y la arandela de retención [X W\_17 /  10 Nm].

4 Compruebe que el cable conectado ha quedado fijo.

» La carcasa queda incluida en la conexión equipotencial.

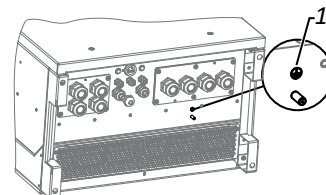


Fig. 22: Punto de toma a tierra adicional

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Perno de puesta a tierra |
|---|--------------------------|

## 7.8 Cierre del recinto de conexiones

☞ La conexión a la red está preparada.

1 Levante la tapa de la carcasa y enrosque los tornillos de fijación dejándolos sueltos.

2 Fije la tapa de la carcasa apretando los 6 tornillos en cruz [X T\_25 /  4,8 Nm].

» El equipo está montado e instalado.

» Ponga en marcha el equipo.

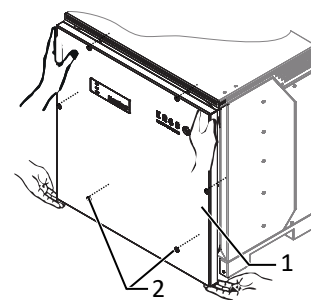


Fig. 23: Cierre la tapa de la carcasa

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Tapa de la carcasa |
| 3 | Tornillos          |

## 8 Mantenimiento y resolución de fallos

### 8.1 Controles visuales

Compruebe si el producto y los cables presentan deterioros visibles y observe el indicador de estado de funcionamiento del equipo. En caso de detectar deterioros, informe a su instalador. Las reparaciones deben ser realizadas sólo por el electricista especializado.



#### PELIGRO

##### Tensión peligrosa por tensiones de servicio

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte. El tiempo de descarga de los condensadores es de hasta 5 minutos.

- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.
- › Antes de abrir el equipo: Desconecte los lados de CA y CC y espere al menos 5 minutos.



#### AVISO



En la carcasa se encuentran componentes que solo pueden ser reparados por el servicio de atención al cliente.

No intente solucionar fallos que no se describan aquí (en el capítulo de búsqueda y resolución de fallos). Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente. Lleva a cabo únicamente los trabajos de mantenimiento aquí descritos.

Encomiende la comprobación periódica del correcto funcionamiento del equipo al instalador y, en caso de problemas, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente del fabricante del sistema.

### 8.2 Limpieza

#### 8.2.1 Limpieza de la carcasa

**¡ADVERTENCIA! No utilice aire comprimido ni limpiadores de alta presión**

- 1 Elimine regularmente el polvo de las cubiertas de los ventiladores y del lado superior del equipo con una aspiradora o un pincel suave.
- 2 En caso necesario, elimine la suciedad de las entradas de ventilación.

#### 8.2.2 Limpieza del refrigerador

#### ADVERTENCIA



##### Peligro de sufrir quemaduras por superficies calientes

Los refrigeradores alcanzan altas temperaturas durante su funcionamiento.

- › No toque nunca los refrigeradores tras la puesta en servicio del equipo.
- › Deje transcurrir un tiempo de enfriamiento mínimo de 10 minutos antes de iniciar la limpieza.



#### AVISO

Consulte nuestro servicio y nuestras condiciones de garantía en nuestra página web.

- ✓ Los intervalos de limpieza deben ajustarse a las condiciones del entorno del lugar de instalación.
- › En entornos arenosos recomendamos una limpieza trimestral de los refrigeradores y ventiladores.

↻ Para limpiar el refrigerador es necesario desmontar los ventiladores.

↻ Desconecte el equipo y protéjalo contra la reconexión.

↻ Prepare un cepillo apropiado para la limpieza.

1 Extraiga la cubierta y el ventilador Sustitución de los ventiladores [Ver capítulo 8.3 ▶ Página 116].

2 Limpie el espacio libre entre la carcasa y el refrigerador con un cepillo apropiado.

3 Limpie el refrigerador con un cepillo apropiado.

**AVISO: No utilice agentes limpiadores agresivos y procure que no penetren en otros componentes.**

» Limpieza realizada – Dado el caso, vuelva a montar los ventiladores desmontados.

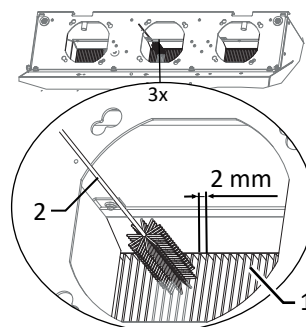


Fig. 24: Limpiar las aletas de refrigeración desde arriba

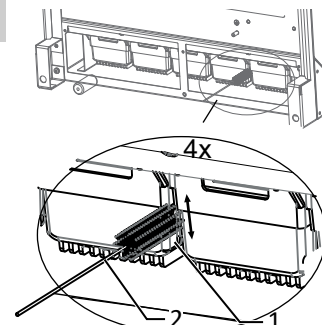


Fig. 25: Limpiar las aletas de refrigeración desde abajo

- |   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Refrigeradores/espacio libre entre refrigeradores |
| 2 | Cepillo (diámetro máx. del alambre 2 mm)          |

## 8.3 Sustitución de los ventiladores

### Retirar la cubierta

↻ Se ha asegurado la total ausencia de tensión CA/CC.

1 Suelte los tornillos de fijación de la cubierta a ambos lados [X\_T20]

2 Levante la cubierta a ambos lados y retírela de las sujeciones.

3 Deje a un lado la cubierta.

» Continúe con la limpieza o el desmontaje de los ventiladores.

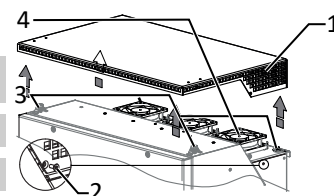


Fig. 26: Retirar la cubierta

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Carcasa              |
| 2 | Tornillo de fijación |
| 3 | Sujeciones           |
| 4 | Ventilador           |

## Desmontaje de los ventiladores

⌚ Se ha asegurado la total ausencia de tensión CA/CC.

⌚ Se ha retirado la cubierta para ventiladores.

- 1 Espere a que los 3 ventiladores dejen de girar.
- 2 Gire el ventilador defectuoso aprox. 10° en sentido horario y retírelo con cuidado con el retén.
- 3 Afloje el mecanismo de bloqueo y retire el conector del interior de la carcasa.
- 4 Retire el ventilador.
- 5 Si es necesario, limpie el refrigerador desde arriba.

» Monte el ventilador de repuesto.

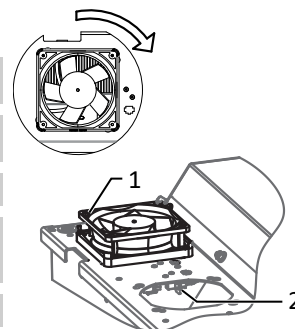


Fig. 27: Desmontaje de los ventiladores

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Ventilador          |
| 2 | Clavija de conexión |

## Colocar la cubierta

⌚ El ventilador se ha instalado correctamente y se ha retirado cualquier material extraño de la zona de la cubierta.

- 1 Levante la cubierta por ambos lados para colocarla sobre las sujeciones y presione con cuidado.
- 2 Coloque los tornillos de fijación de ambos lados de la cubierta y atorníllelos [X T20 /  2,2 Nm].

» Continúe con la puesta en servicio del equipo Commissioning.

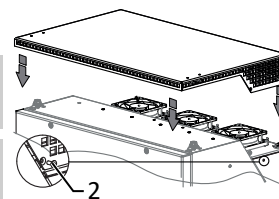


Fig. 28: Colocar la cubierta

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 2 | Tornillo de fijación |
|---|----------------------|

## 8.4 Sustitución de la protección contra la sobretensión

### Sustituir la protección contra sobretensión de CC

🔊 **AVISO:** Si el indicador de estado del módulo de protección contra sobretensión presenta defectos, se deberá sustituir.

⌚ **AVISO:** Asegurar la ausencia de tensión de CC/CA.

- 1 Abra el equipo Apertura del equipo [Ver capítulo 7.2 ▶ Página 107].
- 2 Desbloquee los módulos defectuosos mediante el cierre de bloqueo.
- 3 Retire los módulos defectuosos de forma individual del zócalo básico de CC y sustitúyalos por módulos del mismo tipo.

**AVISO:** La codificación del conector del zócalo básico debe coincidir con la codificación del módulo.

- 4 Coloque los módulos de protección contra sobretensión de CC en el zócalo básico de CC.
- 5 Bloquee los módulos nuevos mediante el cierre de bloqueo.
- 6 Compruebe que todos los elementos de protección han quedado fijos.

» Prosiga con la instalación del equipo.

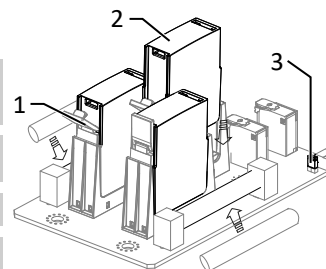


Fig. 29: Colocación de los módulos de protección contra sobretensión

- |   |                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------|
| 1 | CC - Zócalo básico                                        |
| 2 | CC - Módulo de protección contra sobretensión (3 ranuras) |
| 3 | Jumper                                                    |

## 8.5 Desconexión para mantenimiento / resolución de fallos

### Secuencia de desconexión

- 1 Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- 2 Desconecte el lado de CC con el seccionador de CC externo.

**¡PELIGRO! Los cables de CC siguen estando bajo tensión**

» Tras la desconexión, espere 5 minutos antes de abrir el equipo.

## 8.6 Desenchufar las conexiones

### 8.6.1 Conexión de CA

↺ Se ha asegurado la total ausencia de tensión CA/CC.

↺ Tapa de la carcasa retirada y puesta a un lado.

1 Suelte los conductores (L1/L2/L3) del borne de conexión de CA [XW\_17].

2 Afloje el conductor PE del perno de puesta a tierra [XW\_17].

3 Afloje el racor y extraiga los conductores por el mismo [XW\_46].

**AVISO: Si el cable de CA no cabe por el racor debido al terminal de cable, el cable de CA deberá separarse del terminal.**

4 Coloque las tapas protectoras a los extremos del conductor de CA.

### 8.6.2 Conexión de CC

↺ Asegurarse de la total ausencia de tensión de CC.

↺ Tapa de la carcasa retirada y puesta a un lado.

1 Afloje las tapas protectoras de los cables del generador FV en las barras colectoras CC+ y CC- [XW\_17].

2 Vuelva a colocar los elementos de fijación en la bolsa de montaje.

3 Afloje el racor y extraiga el cable de CC por el mismo [XW\_46].

**AVISO: Si el cable de CC no cabe por el racor debido al terminal de cable, el cable de CC deberá separarse del terminal.**

4 Coloque las tapas protectoras a los extremos del conductor de CC.

## 9 Puesta fuera de servicio y desmontaje

### 9.1 Desconexión del equipo

#### PELIGRO

**Al encender y apagar el equipo, las conexiones y cables del mismo pueden conducir tensiones que conlleven peligro de muerte.**

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte.



- › Antes de establecer la conexión eléctrica, el equipo debe estar montado de forma fija.
- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.
- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo deben realizarse exclusivamente por técnicos electricistas homologados.
- › Desconecte la tensión de red mediante los fusibles externos.
- › Compruebe exhaustivamente si existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CA y CC.
- › No toque los cables ni los bornes/barras colectoras durante el encendido y el apagado.
- › Durante el funcionamiento, el equipo debe mantenerse cerrado.

#### ADVERTENCIA

**Peligro de sufrir quemaduras por componentes calientes de la carcasa**



Los componentes de la carcasa pueden alcanzar altas temperaturas durante su funcionamiento.

- › Durante el funcionamiento, toque únicamente la tapa de la carcasa del equipo.

## 9.2 Desinstalación del equipo



### ⚠ PELIGRO

#### Tensión peligrosa por tensiones de servicio

El contacto con los cables y/o los bornes/barras colectoras del equipo provoca lesiones graves o la muerte. El tiempo de descarga de los condensadores es de hasta 5 minutos.

- › Por ello, la apertura y el mantenimiento del equipo debe ser realizada exclusivamente por técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución.
- › Antes de abrir el equipo: Desconecte los lados de CA y CC y espere al menos 5 minutos.

⌚ El equipo está desconectado y se ha comprobado la ausencia de tensión.

⌚ Cable de CA desconectado Conexión de CA [Ver capítulo 8.6.1 ▶ Página 118].

⌚ Conexión de CC desconectada Conexión de CC [Ver capítulo 8.6.2 ▶ Página 118].

1 Suelte el racor para cables Ethernet [XW\_29].

2 Suelte el racor para cables RS485 [XW\_19].

3 Retire el conector de la pletina de comunicación.

4 Retire los cables de las interfaces del equipo.

5 Coloque el tapón de todos los racores abiertos.

» El equipo está desinstalado. Continúe con el desmontaje.

## 9.3 Desmontaje del equipo

⌚ El equipo está desconectado y desinstalado.

1 Retire los tornillos de fijación antielevación del soporte.

2 Emplee las empuñaduras laterales para levantar el equipo del soporte.

» El equipo está desmontado. Continúe con el proceso de embalaje.

## 9.4 Embalaje del equipo

⌚ El equipo está desinstalado.

1 Embale el equipo en el embalaje original siempre que sea posible. Si ya no dispone de él, también puede utilizar una caja de calidad similar.

2 La caja de cartón debe poderse cerrar por completo y ser adecuada para el tamaño y peso del equipo.

## 9.5 Almacenaje del equipo

### ⚠ ATENCIÓN

#### Daños materiales por condensación de agua

Un almacenamiento inadecuado puede hacer que se forme condensación de agua en el equipo y deteriorar el funcionamiento del mismo (p. ej. por almacenamiento fuera de las condiciones ambientales especificadas o por un breve cambio de emplazamiento de un entorno frío a uno cálido).

- ✓ Almacenamiento de acuerdo con los datos técnicos > Datos medioambientales [Ver capítulo 4.3 ▶ Página 101]
- › Antes de la instalación eléctrica, compruebe que no haya agua condensada en el interior y, si la hay, deje que se seque bien.

⌚ El equipo está embalado.

☞ Almacene el equipo en un lugar seco y acorde al rango de temperatura ambiental Datos medioambientales [Ver capítulo 4.3 ▶ Página 101].

## 10 Desecho

### ATENCIÓN



#### **Daños medioambientales en caso de desecho indebido**

Tanto el equipo como el embalaje de transporte correspondiente están compuestos en su mayor parte por materiales reciclables.

**Equipo:** Los equipos defectuosos y los accesorios no deben desecharse con la basura doméstica. Asegúrese de que el equipo viejo y sus accesorios se desechan correctamente.

**Embalaje:** Asegúrese de que el embalaje de transporte se desechará correctamente.

## 11 Servicio y garantía

Si tiene un problema técnico con un producto KACO, llame a las líneas directas de nuestros departamentos de servicio.

Le rogamos que tenga los siguientes datos preparados para que podamos ayudarle de forma rápida y directa:

- Designación del equipo/número de serie
- Fecha de instalación/protocolo de puesta en marcha
- Mensaje de error mediante LEDs de estado/descripción del error/anomalías/ ¿qué acciones se han llevado a cabo para analizar el fallo?
- Tipo de módulo y conexión de ramales
- Referencia del pedido/dirección de suministro/persona de contacto con número telefónico
- Información acerca de la accesibilidad del lugar de instalación

En nuestra página web [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) encontrará, entre otros:

- nuestras condiciones de garantía actuales,
- un formulario para reclamaciones,
- un formulario para registrar su equipo. Por favor registre su equipo lo antes posible. De este modo nos ayuda a ofrecerle el servicio más rápido posible.



### AVISO

El tiempo máximo de garantía se basa en las condiciones de garantía vigentes en su país.

## Disposições legais

As informações contidas neste documento são propriedade da KACO new energie GmbH. A sua publicação, integral ou parcial, requer o consentimento por escrito da KACO new energy GmbH.

### Garantia KACO

Pode descarregar as condições de garantia atuais na internet, em <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definições relativas à designação do produto

Para facilitar a leitura, neste manual de instruções, o produto “Inversor de alimentação fotovoltaico” é designado de “dispositivo”.

### Marcas comerciais

Todas as marcas comerciais são reconhecidas, mesmo que não sejam identificadas como tal. A ausência de identificação não significa que uma marca ou um logótipo são livres.

### Software

Este dispositivo contém software Open Source, desenvolvido por terceiros e licenciado, entre outros, pela GPL ou LGPL.

Encontra informações mais detalhadas sobre este tema, bem como uma lista do software Open Source utilizado e dos textos de licença correspondentes, na vista de informações da interface web, sob o ponto “Lista de licenças”.

# Manual de Instruções

## Photovoltaic feed-in inverter

### Índice

|          |                                                         |            |            |                                                                |            |
|----------|---------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Informações gerais .....</b>                         | <b>123</b> | <b>8.1</b> | <b>Inspeção visual .....</b>                                   | <b>145</b> |
| 1.1      | Indicações relativas à documentação .....               | 123        | 8.2        | Limpeza .....                                                  | 145        |
| 1.2      | Outras informações .....                                | 123        | 8.3        | Substituir as ventoinhas .....                                 | 146        |
| 1.3      | Estrutura do manual de instruções .....                 | 123        | 8.4        | Substituir a proteção contra sobretensão .....                 | 147        |
| 1.4      | Grupo-alvo .....                                        | 124        | 8.5        | Desconexão para manutenção/eliminação de irregularidades ..... | 147        |
| <b>2</b> | <b>Segurança .....</b>                                  | <b>125</b> | 8.6        | Desconectar as ligações .....                                  | 148        |
| 2.1      | Utilização correta .....                                | 125        | <b>9</b>   | <b>Colocação fora de serviço e desmontagem .....</b>           | <b>148</b> |
| 2.2      | Conceitos de proteção .....                             | 126        | 9.1        | Desligar o dispositivo .....                                   | 148        |
| <b>3</b> | <b>Descrição do dispositivo .....</b>                   | <b>127</b> | 9.2        | Desinstalar o dispositivo .....                                | 149        |
| 3.1      | Funcionamento .....                                     | 127        | 9.3        | Desmontar o dispositivo .....                                  | 149        |
| 3.2      | Estrutura da instalação .....                           | 127        | 9.4        | Embalar o dispositivo .....                                    | 149        |
| <b>4</b> | <b>Dados técnicos .....</b>                             | <b>129</b> | 9.5        | Armazenar o dispositivo .....                                  | 149        |
| 4.1      | Dados elétricos .....                                   | 129        | <b>10</b>  | <b>Eliminação .....</b>                                        | <b>150</b> |
| 4.2      | Dados gerais .....                                      | 130        | <b>11</b>  | <b>Assistência técnica e garantia .....</b>                    | <b>150</b> |
| 4.3      | Dados do meio ambiente .....                            | 131        |            |                                                                |            |
| 4.4      | Acessórios .....                                        | 131        |            |                                                                |            |
| <b>5</b> | <b>Fornecimento e transporte .....</b>                  | <b>132</b> |            |                                                                |            |
| 5.1      | Material fornecido .....                                | 132        |            |                                                                |            |
| 5.2      | Transportar o dispositivo .....                         | 132        |            |                                                                |            |
| 5.3      | Ferramenta de instalação .....                          | 132        |            |                                                                |            |
| <b>6</b> | <b>Montagem e preparação .....</b>                      | <b>132</b> |            |                                                                |            |
| 6.1      | Escolher o local de instalação .....                    | 132        |            |                                                                |            |
| 6.2      | Desembalar o dispositivo .....                          | 134        |            |                                                                |            |
| 6.3      | Fixar o suporte .....                                   | 135        |            |                                                                |            |
| 6.4      | Instalar e fixar o dispositivo .....                    | 136        |            |                                                                |            |
| <b>7</b> | <b>Instalação .....</b>                                 | <b>136</b> |            |                                                                |            |
| 7.1      | Informações gerais .....                                | 136        |            |                                                                |            |
| 7.2      | Abrir o dispositivo .....                               | 137        |            |                                                                |            |
| 7.3      | Visualizar a área de conexão .....                      | 137        |            |                                                                |            |
| 7.4      | Efetuar a ligação elétrica .....                        | 137        |            |                                                                |            |
| 7.5      | Ligar o dispositivo à rede de alimentação .....         | 139        |            |                                                                |            |
| 7.6      | Conectar gerador FV ao dispositivo .....                | 140        |            |                                                                |            |
| 7.7      | Estabelecer a compensação de potencial .....            | 144        |            |                                                                |            |
| 7.8      | Fechar a área de conexão .....                          | 144        |            |                                                                |            |
| <b>8</b> | <b>Manutenção e eliminação de irregularidades .....</b> | <b>145</b> |            |                                                                |            |

# 1 Informações gerais

## 1.1 Indicações relativas à documentação



### ⚠ AVISO

**Perigo devido a um manuseamento incorreto do dispositivo!**

- Para instalar e utilizar o dispositivo de forma segura, leia o manual de instruções e assegure-se de que compreendeu todas as informações nele contidas!

### Documentação aplicável

Durante a instalação, tenha em atenção todas as instruções de montagem e instalação dos elementos e componentes do sistema. Estas instruções são fornecidas juntamente com os respetivos módulos do sistema e componentes adicionais.

Alguns dos documentos necessários para o registo e a aprovação do seu sistema estão incluídos no manual de instruções.

### Armazenamento

O manual e a restante documentação têm de ser guardados junto do sistema para que estejam sempre acessíveis se forem necessários.

- Pode descarregar a versão atual do manual de instruções em [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Tradução da versão original alemã

Este documento foi elaborado em vários idiomas. A versão alemã é a versão original. Todas as outras versões linguísticas são traduções da versão original.

## 1.2 Outras informações

Encontra os links para informações mais detalhadas em [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Título do documento                                                                                   | Tipo de documento                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Folha de dados técnicos                                                                               | Folheto do produto                                                                                                                                                               |
| Acesso remoto através da interface web                                                                | Indicação de utilização - Operação                                                                                                                                               |
| Protocolo Modbus®<br>Protocolo RS485 Reactive-Power-Control                                           | Indicação de utilização                                                                                                                                                          |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                       | Ficheiros Excel relativos à versão do software com nota de aplicação "Modbus Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Pacote de software                                                                                    | Ficheiros ZIP/KUF relativos ao software atual                                                                                                                                    |
| Declaração de conformidade UE<br>Certificados específicos do país<br>Certificado do módulo específico | Certificados                                                                                                                                                                     |

## 1.3 Estrutura do manual de instruções

### 1.3.1 Símbolos utilizados

|                                                                                     |                                        |                                                                                     |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | Símbolo de perigo geral                |  | Fogo e perigo de explosão |
|  | Tensão elétrica                        |  | Perigo de queimaduras     |
|  | Ligação à terra – condutor de proteção |                                                                                     |                           |

### 1.3.2 Estrutura das indicações de segurança



#### ⚠ PERIGO

##### Perigo iminente

A inobservância desta advertência origina ferimentos graves ou mesmo a morte.



#### ⚠ AVISO

##### Eventual perigo

A inobservância desta advertência pode provocar ferimentos graves ou mesmo a morte.



#### ⚠ CUIDADO

##### Perigo devido a risco menor

A inobservância desta advertência origina ferimentos ligeiros a médios.

#### ⚠ CUIDADO

##### Perigo com risco de danos materiais

A inobservância desta advertência origina danos materiais.

### 1.3.3 Apresentação de informações adicionais



#### NOTA

##### Informações e indicações úteis

Informação importante para um determinado tema ou objetivo, mas que não é relevante do ponto de vista da segurança.

### 1.3.4 Apresentação de sugestões de atuação

#### ↺ Pré-requisito para a sua ação

##### 1 Executar a ação

##### 2 Consequência da ação

⇒ Resultado provisório do passo executado

» Resultado final

## 1.4 Grupo-alvo

Todas as atividades descritas no documento só podem ser levadas a cabo por técnicos com as seguintes qualificações:

- Conhecimento do funcionamento e da operação de um inversor.
- Formação sobre as formas de lidar com perigos e riscos durante a instalação e a operação de dispositivos e sistemas elétricos.
- Formação no âmbito da instalação e colocação em funcionamento de dispositivos e sistemas elétricos.
- Conhecimento das normas e diretivas em vigor.
- Conhecimento e observação deste documento com todas as indicações de segurança.

## 2 Segurança

Leia esta indicação de segurança com atenção antes de utilizar o produto pela primeira vez.

### PERIGO

**As ligações e os cabos do dispositivo encontram-se sob tensões perigosas mesmo depois de ativar e desligar o dispositivo!**

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com os cabos e/ou terminais/calhas de corrente do dispositivo.



- › O dispositivo tem de estar completamente montado antes de efetuar a ligação elétrica.
- › Respeite todas as disposições de segurança e condições de ligação técnicas atualmente em vigor do fornecedor de energia.
- › A abertura e a manutenção do dispositivo só podem ser realizadas por um eletricista especializado, devidamente reconhecido como tal.
- › Desligar a tensão de alimentação mediante desativação dos fusíveis externos.
- › Verificar a ausência total de corrente com o amperímetro de pinças em todos os cabos CA e CC.
- › Não tocar nos cabos nem nos terminais/calhas de corrente ao ligar ou desligar o componente.
- › Mantenha o dispositivo fechado durante a operação.

O eletricista especializado é responsável pelo cumprimento das normas e regulamentos aplicáveis. Entre eles, contam-se:

- Manter as pessoas não autorizadas longe do dispositivo ou do sistema.
- Ter sobretudo em atenção a norma <sup>27</sup>“Requisitos aplicáveis aos locais de operação, espaços e instalações de sistemas de alimentação de corrente fotovoltaicos por energia solar (FV)” na versão aplicável regionalmente.
- Certifique-se de que está garantida a segurança operacional através da devida ligação à terra, do dimensionamento adequado dos condutores e da respetiva proteção contra curto-circuito.
- Ter em atenção as indicações de segurança que constam do produto e deste manual de instruções.
- Antes de realizar inspeções visuais e trabalhos de manutenção, desconectar todas as fontes de tensão e bloqueá-las contra uma nova ligação acidental.
- Ao realizar medições no dispositivo sob tensão:
  - Não tocar nos pontos de ligação elétricos
  - Não usar anéis, pulseiras, etc.
  - Certificar-se do estado operacional seguro do equipamento de verificação.
- Alterações no meio envolvente do dispositivo têm de ser levadas a cabo de acordo com as normas nacionais em vigor.

### 2.1 Utilização correta

O dispositivo é um inversor FV sem transformador que transforma a corrente contínua do gerador FV em corrente alternada trifásica adequada à rede, fornecendo-a depois à rede elétrica pública.

O dispositivo foi construído de acordo com os conhecimentos técnicos atuais e os regulamentos técnicos de segurança em vigor. No entanto, é possível que surjam perigos para o utilizador ou terceiros, ou limitações do produto e outros danos materiais se este não for utilizado corretamente.

O dispositivo está previsto para a utilização em espaços interiores e exteriores e só pode ser utilizado em países para os quais está aprovado ou para os quais foi autorizado pela KACO new energy e pelo operador de rede.

| <sup>27</sup> |                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| País          | Norma                                                                 |
| UE            | Documento harmonizado - HD 60364-7-712 (adoção europeia da norma IEC) |
| EUA           | Secção FV no NEC 690 e excertos do artigo 100, 690.4, 690.6 e 705.10  |

Tab. 1: Exemplos de normas específicas para os locais de operação

O dispositivo só pode ser colocado em funcionamento com uma ligação fixa à rede elétrica pública. A seleção do país e do tipo de rede têm de corresponder ao local e ao tipo de rede em que o dispositivo se encontra.

Para a ligação à rede, é necessário cumprir os requisitos do operador de rede. Além disso, a autorização para a ligação à rede pode estar sujeita ao consentimento das respetivas autoridades.

A documentação anexada é parte integrante do dispositivo. A documentação tem de ser lida, observada e guardada num local sempre acessível.

A placa de características tem de estar sempre afixada no produto.

Uma utilização diferente ou que vá para além daquela aqui descrita é considerada incorreta.

Exemplos de uma utilização incorreta:

- Utilização de um sistema de distribuição (configuração da rede) não descrito
- Utilização de outras fontes que não fios fotovoltaicos.
- Utilização móvel
- Utilização em ambientes potencialmente explosivos
- Utilização sob luz solar direta, chuva, tempestades ou outras condições ambiente extremas
- Utilização no exterior, fora das condições ambiente definidas nos dados técnicos >Dados do meio ambiente.
- Operação fora da especificação indicada pelo fabricante
- Sobretensão na ligação CC superior a 1500 V
- Modificação do dispositivo
- Operação isolada

## 2.2 Conceitos de proteção

Estão integradas as seguintes funções de monitorização e proteção:

- Condutor de descarga / varistor para proteção dos semicondutores de potência em caso de transientes elevados no lado da rede e do gerador
- Monitorização da temperatura do dispositivo
- Filtro CEM para proteção do produto contra interferências na rede de alta frequência
- Varistores no lado da rede ligados à terra para proteger o produto de impulsos de rajada e sobretensão
- Detecção de rede isolada (Anti-islanding) de acordo com as normas relevantes
- Detecção de isolamento/monitorização de corrente residual e função de desconexão para deteção de falhas de isolamento no gerador.

### NOTA



Com o dispositivo ligado, os condutores de descarga de sobretensão/varistors contidos no dispositivo influenciam a verificação da resistência de isolamento do sistema elétrico de acordo com a norma HD 60364-6/IEC 60364-6 Low voltage installations - Part 6: Verification.

A norma IEC 60364-6 6.4.3.3 descreve duas possibilidades para este caso. Caso seja necessário desligar os dispositivos com condutor de descarga de sobretensão integrado ou se esta opção não for praticável, a tensão de teste pode ser reduzida para 250 V.

### 3 Descrição do dispositivo

#### 3.1 Funcionamento

O dispositivo converte a tensão contínua gerada pelos módulos FV em tensão alternada e fornece-a à rede de alimentação. Se existir luz suficiente e uma determinada tensão mínima no dispositivo, o processo de arranque começa. O processo de alimentação inicia depois de o gerador FV passar no teste de isolamento e os parâmetros da alimentação se encontrarem dentro das predefinições do operador de rede para um período de observação. Quando, ao anoitecer, o valor de tensão descer abaixo do valor de tensão mínima, o modo de alimentação termina e o dispositivo desliga-se.

#### 3.2 Estrutura da instalação

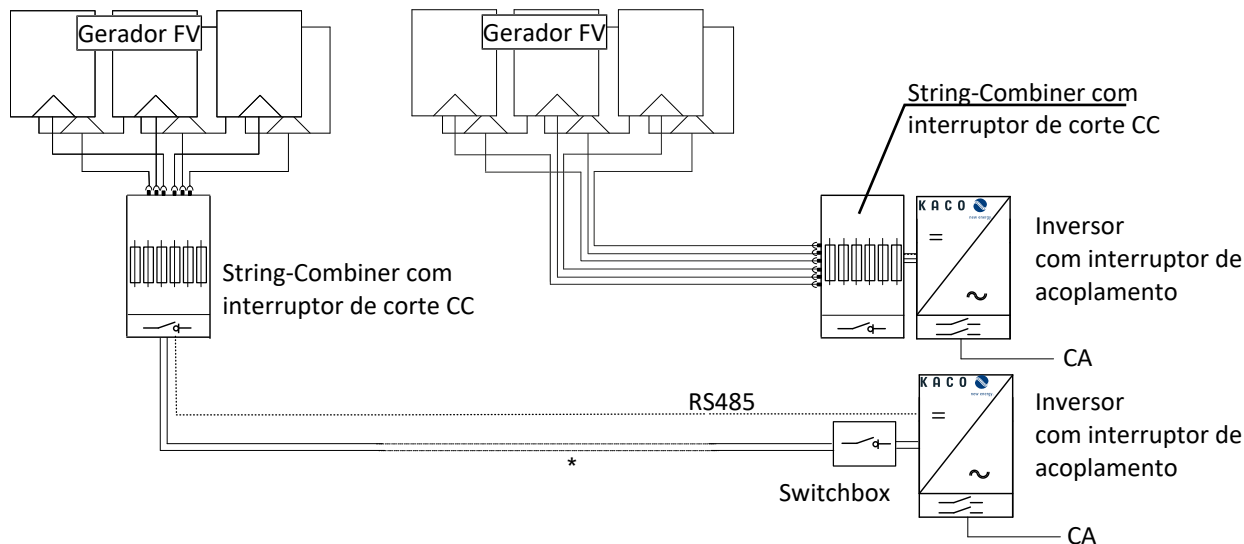


Fig. 1: Esquema de ligações com cabo de alimentação curto ou comprido até ao inversor

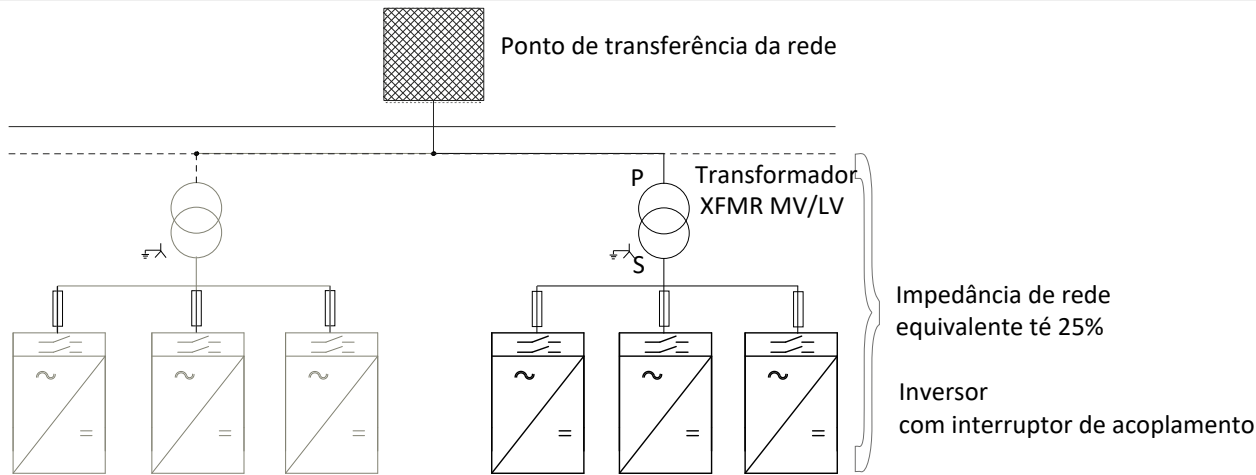


Fig. 2: Esquema de ligações do ponto de transferência da rede para o inversor

| Legenda         | Definição / Indicação relativa à ligação                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerador FV      | O gerador FV transforma a energia solar em energia elétrica.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| String-Combiner | É possível conectar um String-Combiner ao dispositivo KACO para unir os fios CC.<br><br>*) Com um cabo de alimentação mais comprido do gerador FV até ao dispositivo, o String-Combiner também pode ser instalado nas proximidades do gerador FV.<br><br>Um interruptor de corte CC integrado assegura a desconexão do lado CC. |

| Legenda                                 | Definição / Indicação relativa à ligação                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switchbox                               | Uma Switchbox com interruptor de corte CC integrado assegura a desconexão do lado CC no inversor.                                                                                        |
| Inversor com interruptor de acoplamento | A ligação do gerador FV é efetuada na ligação CC do dispositivo.                                                                                                                         |
| Transformador                           | No transformador de média tensão ou no transformador de média/alta tensão, todas as três fases têm de ser instaladas. A impedância total das subestações tem de situar-se abaixo de 25%. |
| Ponto de transferência da rede          | A corrente FV limpa é disponibilizada no ponto de transferência da rede.                                                                                                                 |

## 4 Dados técnicos

### 4.1 Dados elétricos

|                                                                                                | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Intervalo de potência<br>recomendado do gerador                                                | 130,5 kW                                        | 138 kW                                          | 165 kW                                         | 187,5 kW                                       | 205,5 kW                                       | 225 kW                                         |
| MPP-Bereich@Pnom                                                                               | 563 V -1300 V                                   | 591 V-1300 V                                    | 705 V-1300 V                                   | 875 V-1300 V                                   | 875 V -1300 V                                  | 960 V-1300 V                                   |
| Gama de trabalho                                                                               | 563 V -1450 V                                   | 591 V-1450 V                                    | 705 V-1450 V                                   | 875 V-1450 V                                   | 875 V -1450 V                                  | 960 V-1450 V                                   |
| Tensão nominal                                                                                 | 600 V                                           | 620 V                                           | 730 V                                          | 900 V                                          |                                                | 1000 V                                         |
| Tensão de arranque                                                                             | 645 V                                           | 675 V                                           | 805 V                                          | 1000 V                                         |                                                | 1100 V                                         |
| Tensão em vazio <sup>28</sup>                                                                  | 1500 V                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Corrente de entrada máx.                                                                       | 160 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Quantidade de vias                                                                             | 1-2                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Quantidade de controladores<br>MPP                                                             | 1                                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Corrente de curto-circuito<br>máx. (ISC máx.)                                                  | 300 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Fonte de entrada da corrente<br>de retroalimentação                                            | 0 A                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Proteção contra inversão da<br>polaridade                                                      | não                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Fusível de fase                                                                                | não                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Proteção contra sobretensão<br>CC                                                              | Sim                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
|                                                                                                | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
| Variáveis de saída CA                                                                          | Variáveis de saída (CA)                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Potência nominal                                                                               | 87 kVA                                          | 92 kVA                                          | 110 kVA                                        | 125 kVA                                        | 137 kVA                                        | 150 kVA                                        |
| Tensão nominal                                                                                 | 380 V (3P+PE)                                   | 400 V (3P+PE)                                   | 480 V (3P+PE)                                  | 600 V [3P+PE]                                  | 600 V (3P+PE)                                  | 660 V (3P+PE)                                  |
| Gama de tensão: operação<br>contínua                                                           | 300 V - 580 V                                   |                                                 |                                                | 480 V - 760 V                                  |                                                |                                                |
| Corrente nominal                                                                               | 3 x 132,3 A                                     | 3 x 132,3 A                                     | 3 x 132,3 A                                    | 3 x 120,3 A                                    | 3 x 132,3 A                                    | 3 x 131,2 A                                    |
| Corrente contínua máx.                                                                         | 3 x 132,3 A                                     |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Contributo para corrente<br>máxima de curto-circuito ip                                        | 193 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Corrente alternada de curto-<br>circuito inicial (Ik” primeiro<br>valor efetivo de um período) | 137 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Duração da corrente<br>alternada de curto-circuito<br>[ms] (corrente de fuga de<br>saída máx.) | 134 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

<sup>28</sup> Uma tensão em vazio breve de até 1600 V<sub>cc</sub> (máx. 15 horas por dia) é admissível para o aparelho.

Dependendo da ultrapassagem da tensão em vazio breve, a função da proteção contra sobretensões integrada não está garantida a uma temperatura ambiente > 40 °C.

|                                 | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Corrente de ativação            | 5 A [RMS (20 ms)]                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Frequência nominal              | 50/60 Hz                                        |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Gama de frequências             | 45 - 65 Hz                                      |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Potência reativa                | 0-100 % Snom                                    |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| cos phi                         | 1 - 0,3 ind/cap                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Número de fases de alimentação  | 3                                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Distorção harmónica (THD)       | < 3 %                                           | < 3 %                                           | < 3 %                                          | 3 %                                            | 2,8 %                                          | < 3 %                                          |
| Gama de tensão máx. (até 100 s) | 625 V                                           |                                                 |                                                | 825 V                                          |                                                |                                                |
| Proteção contra sobretensão CA  | Tomada de base                                  |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

## 4.2 Dados gerais

|                                                  | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0                                | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Dados elétricos gerais                           |                                                                                |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Grau de rendimento máx.                          | 99,0 %                                                                         | 98,8 %                                          | 99,1 %                                         | 99,2 %                                         |                                                |                                                |
| Grau de rendimento europ.                        | 98,6 %                                                                         | 98,5 %                                          | 98,8 %                                         | 99,0 %                                         |                                                |                                                |
| Consumo próprio: Standby                         | < 10 W                                                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Alimentação a partir de                          | > 200 W                                                                        |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Transformador                                    | não                                                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Classe de proteção /<br>Categoria de sobretensão | I / III                                                                        |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Monitorização de rede                            | específico do país de utilização                                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Sistema de distribuição                          | Sistema TN, sistema TT, ligação à terra em estrela                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
|                                                  | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0                                | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
| Dados gerais                                     |                                                                                |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Indicação                                        | LED                                                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Elementos de comando                             | Botão / Servidor web                                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Idiomas do menu                                  | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Interfaces                                       | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x reservado para com. String-Combiner), opcional |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| comunicação                                      | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                    |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Relé de sinalização de avaria                    | sim (interruptor integrado)                                                    |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Interruptor de corte CC                          | Não / sim (versão XL)                                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Interruptor de corte CA                          | não                                                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Refrigeração                                     | Ventoinha regulada por temp., caudal de ar máx. 364 m³/h                       |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Número de ventoinhas                             | 3x no exterior, 1x no interior                                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Emissão de ruídos                                | <60 db(A)                                                                      |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Material da caixa                                | AL                                                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| AxLxP                                            | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                                       |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

|               | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|---------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Peso          | 78,2 kg                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Certificações | Vista geral: ver página web, área de download   |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

### 4.3 Dados do meio ambiente

|                                                       | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Altitude de instalação                                | 3000 m (redução a partir de 2000 m)             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Distância da instalação em relação à costa            | >500 m                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Temperatura ambiente                                  | -25 °C - +60 °C                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Redução da potência a partir de                       | > 45 °C                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Tipo de proteção (local de instalação KACO)           | IP66 /NEMA 4X                                   |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Gama de humidade relativa do ar (sem condensação) [%] | 100 %                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

### 4.4 Acessórios

| Acessórios - artigos                                  | N.º encomenda KACO                      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Bending-Box                                           | 1001917                                 |
| Kit de inversor com placa de entrada CA               | 1001882 (duas filas) / 1001906 (M63/32) |
| Kit de inversor com proteção contra sobretensão CA    | 1001884                                 |
| Kit de inversor com proteção contra sobretensão CA    | 1001884                                 |
| Kit de inversor com proteção contra sobretensão CC    | 1001885                                 |
| Kit de inversor com proteção contra sobretensão LAN   | 1001886                                 |
| Kit de inversor com proteção contra sobretensão RS485 | 1001887                                 |
| Kit de conexão PID                                    | 1001888                                 |
| Adaptador WLAN Digitus 150N micro                     | 3013222                                 |

## 5 Fornecimento e transporte

Todos os produtos deixam a nossa fábrica em perfeito estado elétrico e mecânico. Os produtos são fornecidos numa embalagem especial que garante o seu transporte seguro. Danos nos produtos em consequência do transporte são da responsabilidade da transportadora.

### 5.1 Material fornecido

- Inversor
- Suporte
- Jogo de peças de montagem
- Manual [online]/Manual de instruções [vários idiomas]

#### Verificar o material fornecido

1. Inspeccionar cuidadosamente o dispositivo.
2. Reclamar, imediatamente, à transportadora se:
  - a embalagem possuir danos que poderão ter como consequência a danificação do dispositivo;
  - forem observados danos no dispositivo.
3. Informe, imediatamente, a transportadora em caso de danos.
4. A comunicação dos danos deve ser feita junto da transportadora, por escrito, e num prazo de 6 dias após a receção do dispositivo. Se necessário, contacte-nos.

### 5.2 Transportar o dispositivo

#### CUIDADO

**Perigo em consequência de impactos; perigo de rutura do dispositivo!**

- › Embalar devidamente o dispositivo para o seu transporte.
- › Transportar o dispositivo pelas pegadas previstas da caixa de cartão.
- › Não expor o dispositivo a impactos.

### 5.3 Ferramenta de instalação

As siglas indicadas na tabela seguinte são utilizadas em todas as instruções de montagem/instalação/manutenção e desmontagem relativamente às ferramentas a utilizar e aos binários de aperto.

| Siglas (en)                                                                           | Contorno do elemento de ligação |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  W | Sextavado exterior              |
|  A | Sextavado interior              |
|  T | Torx                            |
|  S | Fenda                           |

Tab. 2: Legenda Descrição Sigla da ferramenta

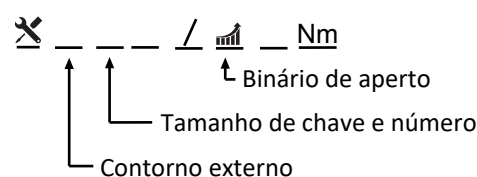


Fig. 3: Modelo de apresentação

## 6 Montagem e preparação

### 6.1 Escolher o local de instalação

#### PERIGO



**Perigo de morte devido a incêndios ou explosões**

Incêndios resultantes de material inflamável ou explosivo nas proximidades do dispositivo podem provocar ferimentos graves.

- › Não instalar o dispositivo em áreas potencialmente explosivas ou nas proximidades de materiais facilmente inflamáveis.

## ⚠ CUIDADO

**Danos materiais devido a gases que reagem de forma agressiva em superfícies quando em contacto com a humidade do ar causada por intempéries!**

A caixa do dispositivo pode ficar muito danificada devido ao contacto de gases (p. ex. amoníaco, enxofre) com a humidade do ar causada por intempéries.

- › Se o dispositivo estiver exposto a gases, este tem de ser instalado em locais bem visíveis.
- › Realizar inspeções visuais regulares.
- › Eliminar imediatamente a humidade da caixa.
- › Garantir uma ventilação suficiente no local de instalação.
- › Eliminar de imediato eventuais sujidades, sobretudo nos pontos de ventilação.
- › Em caso de inobservância destas medidas, os danos materiais resultantes no dispositivo não são cobertos pela garantia.



## NOTA

**Acesso pelo pessoal de manutenção em caso de assistência técnica**

Trabalhos adicionais resultantes de condições de montagem desfavoráveis do ponto de vista técnico ou construtivo serão cobrados ao cliente.

## Local de montagem

- O mais seco possível e bem climatizado; o calor proveniente do dispositivo tem de ser dissipado para o exterior.
- Circulação de ar desobstruída.
- Próximo do piso, bem acessível pelo lado da frente e pela lateral sem meios auxiliares adicionais.
- No exterior, protegido de todos os lados contra intempéries e incidência da luz solar diretas (aquecimento térmico). Se necessário, concretização através de medidas construtivas, p. ex., para-ventos.

## Superfície de montagem

- Com capacidade de carga suficiente
- Acessível para os trabalhos de montagem e manutenção
- Em material resistente ao calor (até 90 °C )
- Dificilmente inflamável
- Distâncias mínimas na montagem: [Ver figura 11] ► Página 135]

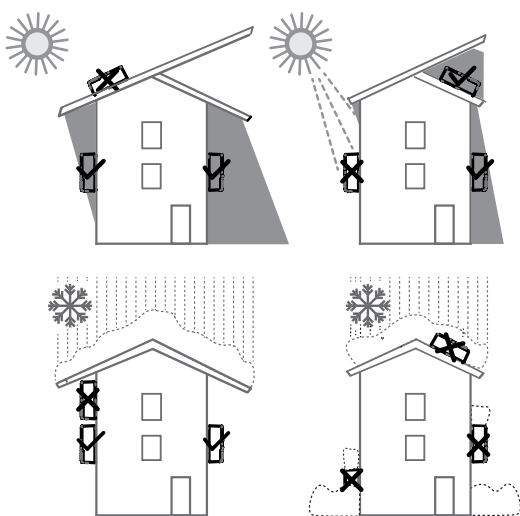


Fig. 4: Dispositivo na instalação no exterior

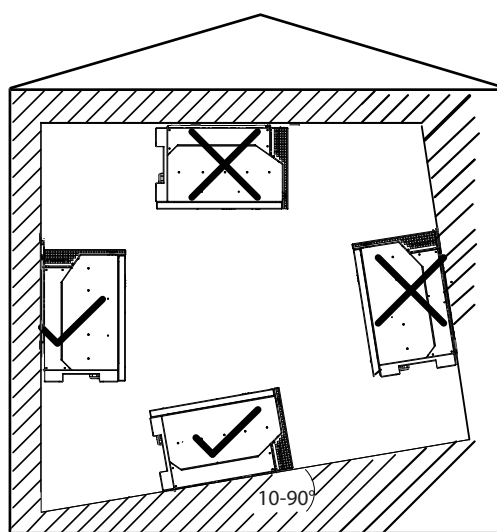


Fig. 5: Posição de instalação permitida

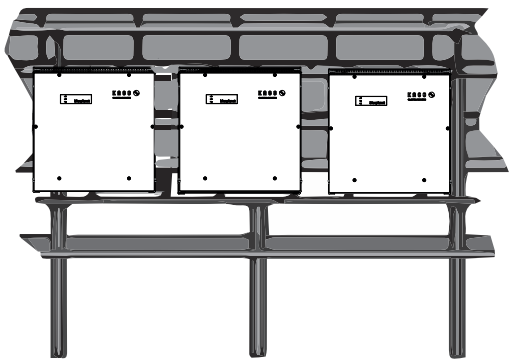


Fig. 6: Montagem sobre superfície livre por baixo da instalação FV

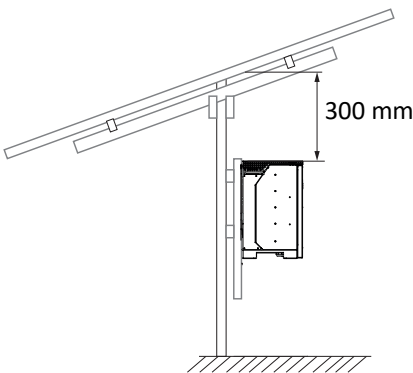


Fig. 7: Indicação de montagem por baixo da instalação FV

6.2 Desembalar o dispositivo

⚠ CUIDADO



Perigo de ferimentos devido a sobrecarga do corpo.

O levantamento do dispositivo para fins de transporte, mudança de local ou montagem pode originar lesões (p. ex., na coluna).

- › Levantar sempre o dispositivo pelas pegas previstas para o efeito.
- › O dispositivo tem de ser transportado e montado por, pelo menos, 2 pessoas.

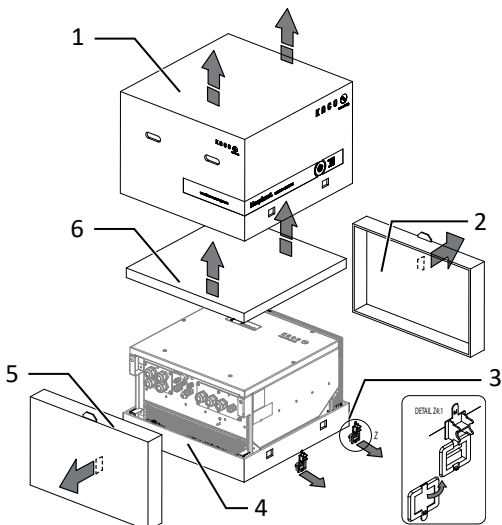


Fig. 8: Abrir a caixa de cartão

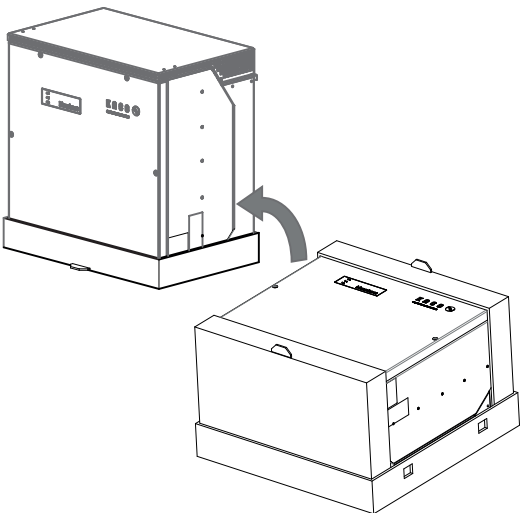


Fig. 9: Colocar o dispositivo na vertical

Legenda

|   |                        |   |                                                    |
|---|------------------------|---|----------------------------------------------------|
| 1 | Tampa                  | 4 | Parte inferior                                     |
| 2 | Parte lateral superior | 5 | Parte lateral inferior                             |
| 3 | Fecho (4x)             | 6 | Caixa de cartão com suporte e conjunto de montagem |

### 6.3 Fixar o suporte

#### CUIDADO

##### Perigo em caso de utilização de materiais de fixação inadequados!



A utilização de materiais de fixação inadequados pode provocar a queda do dispositivo e ferimentos graves nas pessoas que se encontram à frente do mesmo.

- › Utilizar apenas o material de fixação adequado à base de montagem. O material de fixação incluído é adequado apenas para alvenaria e betão.
- › Instalar sempre o dispositivo na vertical.

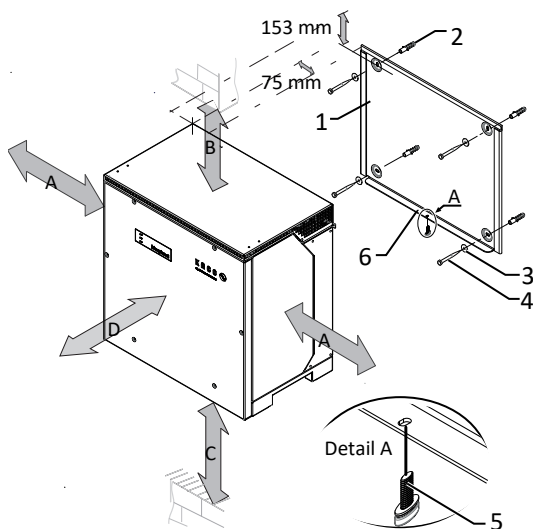


Fig. 10: Distâncias mínimas para a montagem na parede

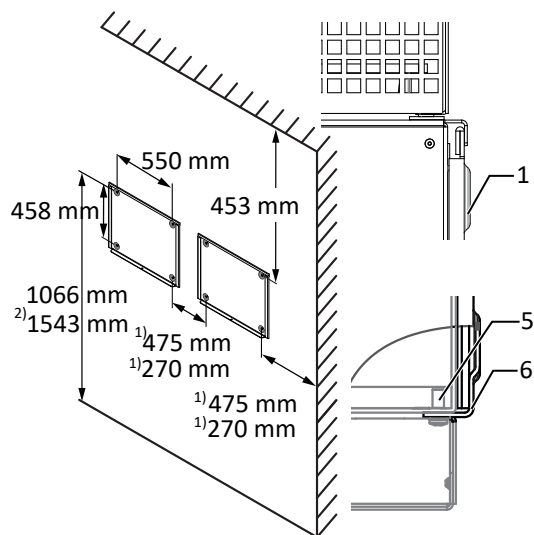


Fig. 11: Montagem na parede

#### Legenda

|   |                                                     |    |                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Suporte                                             | 4  | Parafuso para a fixação (4x) [SW 13 / Fixar o suporte [Ver capítulo 6.3▶ Página 135]] |
| 2 | Buchas de fixação [S12 – Ø 12mm/ 90mm]*             | 5  | Parafuso de retenção (1x)                                                             |
| 3 | Arruela de retenção                                 | 6  | Lingueta para apoiar o dispositivo                                                    |
| A | Distância mínima: 120<br>Distância recomendada: 400 | 1) | Distância mínima sem dispositivo: 270<br>Distância recomendada sem dispositivo: 475   |
| B | Distância mínima: 300                               | -  | -                                                                                     |
| C | Distância mínima: 500                               | -  | -                                                                                     |
| D | Distância recomendada: 1000                         | 2) | Distância recomendada com disjuntor CC: 1543                                          |

⌚ Caixa de cartão, com o suporte e o conjunto de montagem, retirada da embalagem e aberta.

1 Marcar a posição de suspensão com uma linha na superfície da parede, de acordo com a posição do suporte.

2 Assinalar a posição dos furos com ajuda do entalhe no suporte.

**NOTA: As distâncias mínimas entre dois dispositivos ou entre o dispositivo e o teto ou o chão já são consideradas no desenho.**

3 Fixar o suporte na parede com o material de fixação adequado incluído no conjunto de montagem.

**NOTA: Ter em atenção o alinhamento correto do suporte.**

» Prosseguir com a montagem do dispositivo.

## 6.4 Instalar e fixar o dispositivo

### CUIDADO



#### Perigo de ferimentos devido a um levantamento e transporte incorretos.

O levantamento incorreto pode fazer com que o dispositivo tombe e, conseqüentemente, caia.

- › Levantar sempre o dispositivo na vertical, pelas pegas específicas para o efeito.
- › Utilizar um auxiliar de subida para a altura de montagem selecionada.
- › Usar luvas de proteção e calçado de segurança ao levantar e baixar o dispositivo.

### NOTA



#### Redução da potência devido à acumulação de calor!

A inobservância das distâncias mínimas recomendadas pode fazer com que o dispositivo entre no modo de limitação de potência devido a uma ventilação insuficiente e conseqüente formação de calor.

- › Respeitar as distâncias mínimas e assegurar uma dissipação suficiente do calor.
- › Durante a operação, todos os objetos têm de ser retirados da caixa do dispositivo.
- › Após a montagem do dispositivo, certificar-se de que não há qualquer objeto estranho a impedir a dissipação do calor.

## Levantar e montar o dispositivo

↻ Suporte montado.

- 1 Levantar sempre o dispositivo pelas pegas laterais. Tenha em atenção o centro de gravidade do dispositivo!

#### NOTA: Não levantar o dispositivo pela tampa nem pela cobertura!

- 2 Inserir o dispositivo no suporte superior através do ângulo para a suspensão. Pousar o dispositivo em toda a sua superfície sobre o ângulo inferior, de forma a que este fique alinhado com a parte de trás do suporte ( [Ver figura 11] [▶ Página 135]).

- 3 Inserir o parafuso fornecido na lingueta do suporte e fixar o dispositivo para impedir que este suba [ T30 /  2 Nm] [Ver figura 10] [▶ Página 135].

#### NOTA: Alternativa: nesta posição, o parafuso anteriormente especificado pode ser substituído por um parafuso especial que funciona como proteção antirroubo.

» O dispositivo está montado. Prosseguir com a instalação elétrica.

## 7 Instalação

### 7.1 Informações gerais

### PERIGO

#### As ligações e os cabos do dispositivo encontram-se sob tensões perigosas mesmo depois de ativar e desligar o dispositivo!

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com os cabos e/ou terminais/calhas de corrente do dispositivo.



- › O dispositivo tem de estar completamente montado antes de efetuar a ligação elétrica.
- › Respeite todas as disposições de segurança e condições de ligação técnicas atualmente em vigor do fornecedor de energia.
- › A abertura e a manutenção do dispositivo só podem ser realizadas por um eletricista especializado, devidamente reconhecido como tal.
- › Desligar a tensão de alimentação mediante desativação dos fusíveis externos.
- › Verificar a ausência total de corrente com o amperímetro de pinças em todos os cabos CA e CC.
- › Não tocar nos cabos nem nos terminais/calhas de corrente ao ligar ou desligar o componente.
- › Mantenha o dispositivo fechado durante a operação.

⚠ **NOTA: Versão S: Desligar o dispositivo externamente na caixa coletora de linhas.**

- 1 Mover o interruptor de corte DC da posição 1 (ON) para 0 (OFF).
- 2 Empurrar a alavanca de segurança (1) pela parte de trás.
- 3 Colocar o cadeado (2) na alavanca de segurança.

**PERIGO!** Para as verificações, é igualmente necessária uma medição sob tensão. A abertura e a manutenção do dispositivo só podem ser realizadas por um electricista especializado reconhecido como tal e autorizado pelo operador da rede de alimentação.

**PERIGO!** Respeite todas as normas de segurança relativas a um contacto seguro com materiais condutores de tensão.

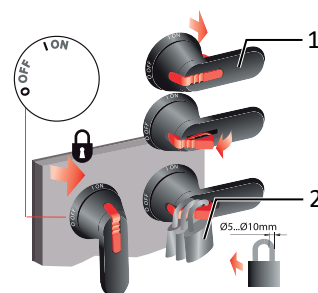


Fig. 12: Bloquear o seccionador CC contra uma nova ligação

## 7.2 Abrir o dispositivo

⚠ Dispositivo montado no suporte.

⚠ Limpar a humidade eventualmente existente na estrutura da tampa da caixa com um pano.

- 1 Soltar a tampa da caixa através dos 6 parafusos e retirá-la cuidadosamente [X T\_25]
- 2 Ao pousar a tampa da caixa, certificar-se de que as vedações e os condutores óticos não ficam danificados nem sujos.

» Prosseguir com a instalação do dispositivo.

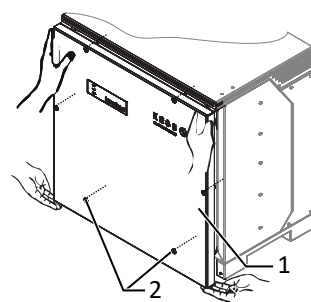


Fig. 13: Remover a tampa da caixa

## 7.3 Visualizar a área de conexão

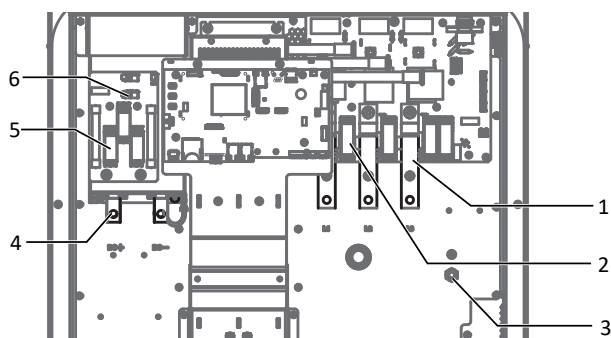


Fig. 14: Área de conexão do lado CC (à esquerda) / lado CA (à direita)

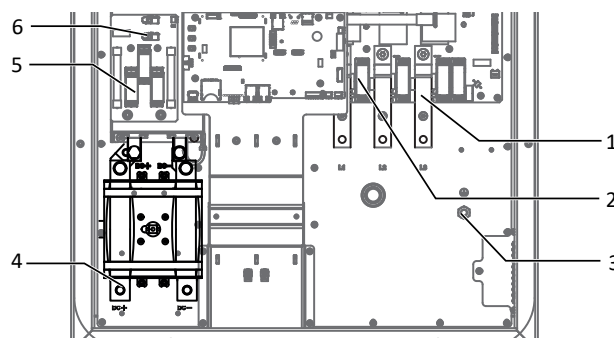


Fig. 15: Área de ligações (versão XL)

### Legenda

|   |                                                  |   |                            |
|---|--------------------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Ponto de conexão CA                              | 4 | Ponto de conexão CC        |
| 2 | Tomada de base de proteção contra sobretensão CA | 5 | Proteção de sobretensão CC |
| 3 | Pernos de ligação à terra CA                     | 6 | Ponto de conexão PID       |

## 7.4 Efetuar a ligação elétrica



### NOTA

**Selecionar a secção transversal dos cabos, o tipo de fusível e o valor do fusível de acordo com as seguintes condições quadro:**

normas de instalação específicas do país; classe de potência do dispositivo; comprimento do cabo; tipo de colocação do cabo; temperaturas locais

#### 7.4.1 Requisito dos cabos de alimentação e do fusível

| Lado CC                                                                            |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Secção transversal máx. dos cabos                                                  | 240 mm <sup>2</sup> (AL ou CU)               |
| Secção transversal mín. do cabo                                                    | de acordo com as normas de instalação locais |
| Diâmetro do cabo para união roscada para cabo                                      | 16 - 28 mm                                   |
| Dimensão b do terminal para cabo - largura máx.                                    | 42 mm                                        |
| Comprimento a descarnar                                                            | Em função do terminal para cabo com olhal    |
| Tipo de cabo recomendado                                                           | Cabo solar                                   |
| Ø do pino de ligação do terminal para cabo                                         | 10 mm                                        |
| Binário de aperto                                                                  | 30 Nm                                        |
| União roscada de cabo para ligação CC                                              | M40                                          |
| Binário para união roscada para cabo                                               | 7,5 Nm                                       |
| Lado CA                                                                            |                                              |
| Secção transversal máx. dos cabos                                                  | 240 mm <sup>2</sup> (AL ou CU)               |
| Secção transversal mín. do cabo                                                    | de acordo com as normas de instalação locais |
| Diâmetro do cabo para união roscada para cabo                                      | 16 - 28 mm                                   |
| Comprimento a descarnar                                                            | Em função do terminal para cabo com olhal    |
| Ø do pino de ligação do terminal para cabo                                         | Orifício para parafuso M10                   |
| Binário de aperto                                                                  | 30 Nm                                        |
| Tipo de ligação                                                                    | Terminal para cabo                           |
| Dimensão b do terminal para cabo - largura máxima                                  | 42 mm                                        |
| Ligação do condutor de proteção                                                    | M10                                          |
| Binário de aperto da ligação do condutor de proteção                               | 10 Nm                                        |
| Proteção na instalação pelo cliente (proteção contra sobrecorrentes de saída máx.) | máx. 250 A                                   |
| União roscada para ligação CA                                                      | M40                                          |
| Binário para união roscada para cabo                                               | 7,5 Nm                                       |
| Interfaces                                                                         |                                              |
| Diâmetro do cabo para união roscada para cabo                                      | (2x) 8 - 17 mm                               |
| Binário para união roscada para cabo                                               | 5 Nm                                         |
| Tipo de ligação RS485                                                              | Borne de mola                                |
| Secção transversal do condutor do terminal RS485                                   | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>                   |
| Diâmetro do cabo para união roscada para cabo                                      | (3x) 5 - 10 mm                               |
| Binário para união roscada para cabo                                               | 2,5 Nm                                       |
| Tipo de ligação Ethernet                                                           |                                              |

## 7.5 Ligar o dispositivo à rede de alimentação

### 7.5.1 Preparar a ligação à rede

⌚ O cabo de ligação com 4 fios (4 fios individuais ou vários fios até à secção máx. transversal do cabo de 16 - 28 mm está disponível no dispositivo.

⌚ A tensão de rede coincide com a indicação na placa de características “VAC nom”.

1 Para um melhor acesso: soltar a placa de entrada CA através dos 6 parafusos [X T\_30]

2 Soltar a união roscada de cabo para a ligação CA e ligação à terra PE (ground) [X W\_46].

3 Remover os tampões de estanqueidade.

4 Passar os fios CA pelas uniões roscadas para cabo.

5 Descarnar os fios CA.

6 Descarnar cada um dos fios para L1 / L2 / L3 (ABC) e PE (ligação à terra), de forma a que o cordão e o isolamento possam ser pressionados na haste do terminal para cabo.

**CUIDADO! Perigo de incêndio devido a corrosão química. Os terminais para cabos têm de ser adequados ao material dos condutores e às calhas de corrente utilizados.**<sup>29</sup>

7 Pressionar o terminal para cabo.

8 Puxar o tubo termorretrátil (não incluído no material fornecido) pela haste do terminal para cabo com olhal do fio CA.

9 Fixar a placa de entrada CA com os 6 parafusos [X T\_30 /  6 Nm]

» Efetuar a ligação à rede.

<sup>29</sup> Ao utilizar terminais para cabos em alumínio, recomendamos a utilização de terminais para cabos com estanhagem galvânica ou, em alternativa, terminais para cabos em AL/CU e anilhas adequadas em AL/CU.

Caso contrário, na presença de eletrólitos (p. ex., água de condensação), o alumínio pode ser destruído pela calha de corrente em cobre.

## 7.5.2 Efetuar a ligação à rede

### Ligação de 4 condutores, TN, sistema TT

↻ A ligação à rede está pronta.

↻ Fios CA equipados com um terminal para cabo com olhal M10 [largura máx. b. 42 mm]

- 1 Soltar a porca com arruela de retenção no ponto de ligação à terra assinalado.
- 2 Colocar o cabo de ligação à terra no ponto de ligação à terra. Fixar com a porca e a arruela de retenção previstas para o efeito [XW\_17 / 10 Nm].<sup>30</sup>
- 3 Colocar o terminal para cabo dos fios L1 / L2 / L3 de acordo com a inscrição na calha de corrente e fixar com o parafuso, a porca e a arruela de retenção (elementos de fixação incluídos no material fornecido) [XW\_17 / 30 Nm].
- 4 Verificar se todos os fios conectados estão bem fixos.
- 5 Apertar as uniões roscadas para cabo CA [XW\_46 / 7,5 Nm].

» O dispositivo está ligado à rede de alimentação.

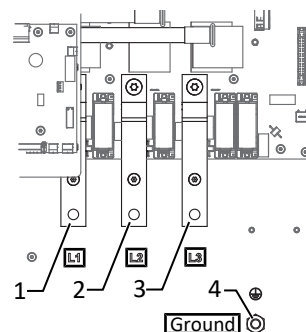


Fig. 16: Ligação à rede CA de 4 pinos

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Calha de corrente L1              |
| 2 | Calha de corrente L2              |
| 3 | Calha de corrente L3              |
| 4 | Ground - ponto de ligação à terra |

### NOTA



Se, devido à especificação da instalação, for necessário um disjuntor AFI, terá de ser utilizado um disjuntor AFI (disjuntor de proteção CC/CA de corrente de falha) do tipo A.

Ao utilizar o tipo A, o valor limiar de isolamento no menu “Parâmetros CC” tem de ser definido com um valor superior ou igual ( $\geq$ ) a 200 kOhm Configuration via web user interface.

Em caso de dúvidas sobre o tipo apropriado, entre em contacto com o instalador ou o nosso serviço de apoio ao cliente KACO new energy.

## 7.6 Conectar gerador FV ao dispositivo

### 7.6.1 Verificar o gerador FV quanto a curtos-circuitos à terra

#### ⚠ PERIGO

##### Perigo de morte devido a choque elétrico!

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com as ligações sob tensão. Em caso de radiação solar no gerador FV, as pontas descarnadas dos fios CC estão sob tensão contínua.



- › Desbloqueie a Switchbox ou o String-Combiner através do interruptor de corte CC.
- › A ligação CC destina-se exclusivamente a geradores FV. A operação com outras fontes é considerada incorreta (p. ex., com baterias).
- › Agarrar os fios do gerador FV apenas pelo isolamento. Não tocar nas pontas dos fios descarnadas.
- › Evitar curto-circuitos.
- › Não conectar ao dispositivo quaisquer fios com curto-circuito à terra.

### Verificar a isenção de curto-circuitos à terra

1 Determinar a tensão contínua entre o potencial de terra (PE) e o condutor positivo do gerador FV.

2 Determinar a tensão contínua entre o potencial de terra (PE) e o condutor negativo do gerador FV.

⇒ Se for possível medir tensões estáveis, tal significa que existe um curto-circuito à terra no gerador CC ou na respetiva cablagem. A relação entre as tensões medidas fornece informações sobre a localização da irregularidade.

3 Eliminar todas as irregularidades antes de efetuar novas medições.

<sup>30</sup> Em caso de ligação a uma rede TN-C, o cabo de ligação à terra PEN tem de ser conectado ao ponto de ligação à terra (Ground).

4 Determinar a resistência elétrica entre o potencial de terra (PE) e o condutor positivo do gerador FV.

5 Determinar a resistência elétrica entre o potencial de terra (PE) e o condutor negativo do gerador FV.

⇒ Certifique-se também de que o gerador FV apresenta, no total, uma resistência ao isolamento superior a 2,0 MOhm, pois o dispositivo não fornecerá qualquer energia se a resistência ao isolamento for mais baixa.

6 Eliminar eventuais irregularidades antes de efetuar a ligação do gerador CC.

### 7.6.2 Dimensionar o gerador FV

#### CUIDADO

##### **Danos nos componentes em caso de um dimensionamento incorreto**

Na faixa de temperatura esperada do gerador FV, os valores para a tensão em vazio e a corrente de curto-circuito nunca podem exceder os valores para  $U_{DCMAX}$  e  $I_{SCMAX}$ , de acordo com os dados técnicos.

› Respeitar os valores limite indicados nos dados técnicos.



#### NOTA

##### **Tipo e dimensionamento dos módulos FV.**

Os módulos FV conectados têm de estar dimensionados para a tensão do sistema CC prevista, em conformidade com a IEC 61730 Class A, sendo que o mínimo é o valor da tensão de alimentação CA

### 7.6.3 Ligar o gerador FV

#### PERIGO

##### **Perigo de morte devido a choque elétrico!**

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com as ligações sob tensão. Em caso de radiação solar no gerador FV, as pontas descarnadas dos fios CC estão sob tensão contínua.



- › Desbloqueie a Switchbox ou o String-Combiner através do interruptor de corte CC.
- › A ligação CC destina-se exclusivamente a geradores FV. A operação com outras fontes é considerada incorreta (p. ex., com baterias).
- › Agarrar os fios do gerador FV apenas pelo isolamento. Não tocar nas pontas dos fios descarnadas.
- › Evitar curto-circuitos.
- › Não conectar ao dispositivo quaisquer fios com curto-circuito à terra.

## Preparar a ligação do gerador FV

⌚ Gerador FV verificado quanto à isenção de curtos-circuitos à terra.

⌚ O cabo de ligação com 2 x 1 ou 2 x 2 fios está disponível no dispositivo.

1 Para um melhor acesso: soltar a placa de entrada CC nos 4 parafusos [X\_T\_30].

2 Soltar a união roscada do cabo para a ligação CC [X\_W\_46]

3 Remover o tampão de estanqueidade na união roscada de cabo utilizada.

4 Descarnar os fios CC.

5 Passar os fios CC pelas uniões roscadas para cabo.

6 Descarnar os fios CC de acordo com o terminal para cabo com olhal M10, de forma a que o cordão e o isolamento possam ser pressionados na haste do terminal para cabo.

**CUIDADO! Perigo de incêndio devido a corrosão química. Os terminais para cabos têm de ser adequados ao material dos condutores e às calhas de corrente utilizados <sup>31</sup>.**

7 Pressionar o terminal para cabo com olhal nos fios CC. Ao cravar, garantir que o terminal do cabo com olhal está rodado de acordo com a posição de montagem final.

**NOTA: Perigo de vida devido a sobretensão de alimentação de pico. No caso de uma folga de ar demasiado pequena, há que prever a utilização de um tubo termorretrátil.**

8 Passar um tubo termorretrátil pelo ponto de cravação sem isolamento e por um máx. de 20 mm do isolamento do cabo e retraindo com uma máquina de termorretração manual. O tubo termorretrátil não pode, no entanto, prolongar-se pelo vedante da união roscada do cabo.

9 Fixar a placa de entrada com os 4 parafusos [X\_T\_30 /  6 Nm]

10 Ligar o gerador FV.

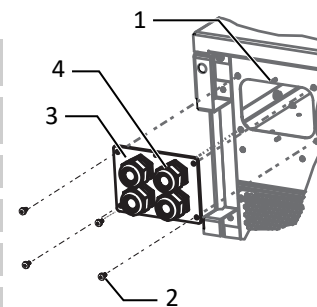


Fig. 17: Soltar a placa de entrada CC

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Fundo da caixa – lado CC |
| 2 | Parafusos para a fixação |
| 3 | Placa de entrada         |
| 4 | Bucim de cabo            |

<sup>31</sup> Ao utilizar terminais para cabos em alumínio, recomendamos a utilização de terminais para cabos com estanagem galvânica ou, em alternativa, terminais para cabos em AL/CU e anilhas adequadas em AL/CU.

Caso contrário, na presença de eletrólitos (p. ex., água de condensação), o alumínio pode ser destruído pela calha de corrente em cobre.

## Ligar o gerador FV

↻ Ligação do gerador FV preparada.

↻ Fios CC equipados com um terminal para cabo com olhal M10 [largura máx. b. 42 mm ].

1 Colocar o terminal para cabo dos fios CC- e CC+ de acordo com a inscrição na calha de corrente e fixar com o parafuso, a porca e a arruela de retenção (elementos de fixação inclu  os no material fornecido) [XW\_17 / 130 Nm ].

2 Verificar se os fios conectados estão bem fixos.

3 Apertar as uniões roscadas para cabo [XW\_46 / 7,5 Nm ].

» O dispositivo está ligado ao gerador FV.

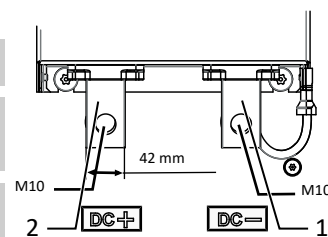


Fig. 18: Ligação CC

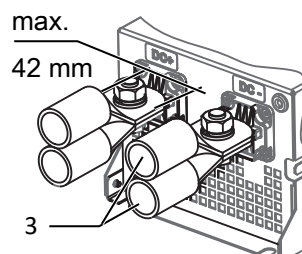


Fig. 19: Ligação CC com 2 entradas CC+/-

- |   |                                                          |
|---|----------------------------------------------------------|
| 1 | Calha de corrente CC-                                    |
| 2 | Calha de corrente CC+                                    |
| 3 | Terminal para cabo (opcionalmente, com 2 entradas CC+/-) |

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

↻ Cabos CC passados pela placa de entrada.

↻ **CUIDADO! Perigo de incêndio devido a corrosão química. Os terminais para cabos têm de ser adequados ao material dos condutores e às calhas de corrente utilizados** <sup>32</sup>.

↻ **AVISO! Perigo de curto-circuitos devido ao dimensionamento errado do terminal para cabos! Para a seleção, ter em atenção as dimensões.** [Ver figura 20] [► Página 143]

1 Equipar os cabos CC com um terminal com olhal. Ao cravar, garantir que o terminal do cabo com olhal está rodado de acordo com a posição de montagem final. [Ver figura 21] [► Página 144]

**NOTA: Perigo de vida devido a sobretensão de alimentação de pico. No caso de uma folga de ar demasiado pequena, há que prever a utilização de um tubo termorretrátil.**

2 Passar um tubo termorretrátil pelo ponto de cravação sem isolamento e por um máx. de 20 mm do isolamento do cabo e retraindo com uma máquina de termorretra  o manual. O tubo termorretrátil não pode, no entanto, prolongar-se pelo vedante da união roscada do cabo.

3 Recolher os cabos para o comprimento de fixação assinalado e pr -apertar com a união roscada de cabo.

⇒ Cabo CC configurado. Prosseguir com a ligação ao interruptor CC.

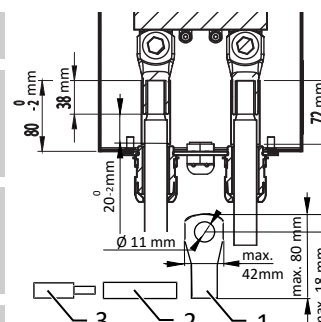


Fig. 20: Configurar o cabo CC

- |   |                                                          |
|---|----------------------------------------------------------|
| 1 | Terminal para cabo                                       |
| 2 | Tubo termorretrátil (não inclu  o no material fornecido) |
| 3 | Cabo CC                                                  |

<sup>32</sup> Ao utilizar terminais para cabos em alumínio, recomendamos a utilização de terminais para cabos com estanhamen galvânica ou, em alternativa, terminais para cabos em AL/CU e anilhas adequadas em AL/CU.

Caso contrário, na presença de eletrólitos (p. ex., água de condens  o), o alumínio pode ser destr  do pela calha de corrente em cobre.

☞ O cabo CC está configurado.

☞ Placa de entrada CC puxada para trás do lado da ligação.[aprox. 20 cm]

**NOTA: Use uma chave dinamométrica para a montagem dos cabos CC, bem como a chave de bocas incluída no material fornecido para apoiar.**

- 1 Pré-montar o par de cabos CC na calha de corrente CC+ e CC- do interruptor CC com o parafuso e a contraporca pré-instalados.
- 2 Opção para 2 pares de cabos: Inserir o casquilho distanciador entre 2 cabos CC e pré-montar, aos pares, na calha de corrente CC+ e CC- do interruptor CC com os parafusos e as contraporcas fornecidas juntamente.
- 3 Levantar a placa de entrada CC pelo fundo da caixa e fixá-la. [ $\times$ T\_30 /  $\triangle$  6 Nm]
- 4 Fixar os parafusos e as contraporcas na calha de corrente CC+ e CC- do interruptor CC. [ $\times$ W\_16/17 /  $\triangle$  30 Nm]
- 5 Apertar a união roscada de cabo. [ $\times$ W\_46 /  $\triangle$  7,5 Nm]

» O componente está ligado eletricamente. Prosseguir com a instalação no inversor.

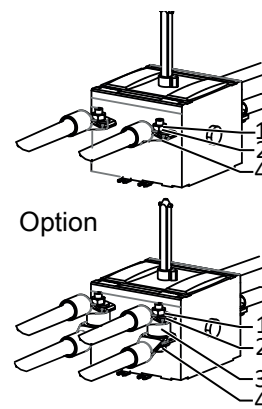


Fig. 21: Montar os cabos CC no interruptor

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Porca                  |
| 2 | Arruela de retenção    |
| 3 | Casquilho distanciador |
| 4 | Parafuso para fixação  |

## 7.7 Estabelecer a compensação de potencial



### NOTA

Dependendo da especificação de instalação local, poderá ser necessário prover o dispositivo de uma segunda ligação à terra. Para o efeito, é possível utilizar o pino roscado que se encontra na parte inferior do dispositivo.

☞ O dispositivo está montado no suporte.

- 1 Descarnar o cabo da compensação de potencial.
- 2 Prover o cabo isolado com um terminal para cabo com olhal M8.
- 3 Colocar o cabo da compensação de potencial no ponto de ligação à terra e fixar com a porca M8 adicional e a arruela de retenção [ $\times$ W\_17 /  $\triangle$  10 Nm].
- 4 Verificar se o cabo conectado está bem fixo.

» A caixa está integrada na compensação de potencial.

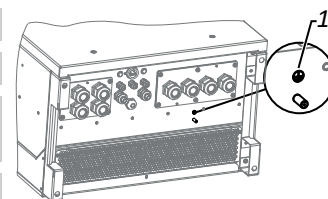


Fig. 22: Ponto de ligação à terra adicional

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Terminal de ligação à terra |
|---|-----------------------------|

## 7.8 Fechar a área de conexão

☞ A ligação à rede está pronta.

- 1 Levantar a tampa da caixa e enroscar de forma frouxa os parafusos de fixação.
- 2 Apertar os 6 parafusos da tampa da caixa em cruz [ $\times$ T\_25 /  $\triangle$  4,8 Nm].

» O dispositivo está montado e instalado.  
» Colocar o dispositivo em funcionamento.

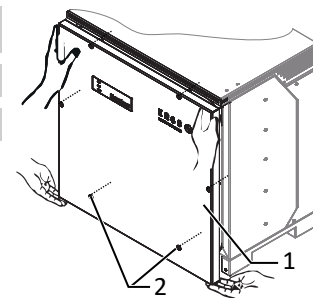


Fig. 23: Fechar a tampa da caixa

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | Tampa da caixa |
| 3 | Parafusos      |

## 8 Manutenção e eliminação de irregularidades

### 8.1 Inspeção visual

Verifique se o produto e os cabos possuem danos exteriores visíveis e observe eventualmente o indicador de estado operacional. Em caso de danos, contacte o seu instalador. Reparações só podem ser realizadas por um eletricitista especializado.



#### PERIGO

##### Tensão perigosa devido a duas tensões de serviço

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com os cabos e/ou terminais/calhas de corrente do dispositivo. O tempo de descarga dos condensadores é de até 5 minutos.

- › A abertura e a manutenção do dispositivo só podem ser realizadas por um eletricitista especializado reconhecido como tal e autorizado pelo operador da rede de alimentação.
- › Antes de abrir o dispositivo: ativar os lados CA e CC e aguardar pelo menos 5 minutos.



#### NOTA



A caixa contém componentes que só podem ser reparados pelo serviço de apoio ao cliente.

Não tente eliminar irregularidades que não estejam descritas aqui (no capítulo “Localização de falhas e eliminação de irregularidades”). Contacte o nosso serviço de apoio ao cliente. Execute apenas os trabalhos de manutenção aqui descritos.

Solicite uma verificação regular da operação correta do dispositivo pelo seu instalador e, em caso de problemas, contacte sempre a assistência técnica do fabricante do sistema.

### 8.2 Limpeza

#### 8.2.1 Limpar a caixa

**AVISO! Não utilizar ar comprimido nem aparelhos de limpeza de alta pressão!**

- 1 Remover regularmente o pó depositado nas coberturas do ventilador e na parte superior do dispositivo com um aspirador ou um pincel macio.
- 2 Remover eventuais sujidades das entradas de ventilação.

#### 8.2.2 Limpar os dissipadores

#### AVISO



##### Perigo de queimaduras devido a superfícies quentes

Os dissipadores ficam muito quentes durante a operação.

- › Nunca toque nos dissipadores depois de colocar o dispositivo em funcionamento.
- › Aguarde um período de arrefecimento de pelo menos 10 minutos antes de iniciar a limpeza.

#### NOTA



Observe as nossas condições de garantia e de assistência técnica na nossa página web.

- ✓ Os intervalos de limpeza têm de ser ajustados às condições ambiente do local de instalação.
- › Num ambiente arenoso, recomendamos uma limpeza trimestral dos dissipadores e das ventoinhas.

↻ A limpeza do dissipador requer a desmontagem das ventoinhas.

↻ Desligar o dispositivo e bloqueá-lo contra uma nova ligação.

↻ Ter à mão uma escova adequada para a limpeza.

1 Retirar a cobertura e a ventoinha Substituir as ventoinhas [Ver capítulo 8.3 ▶ Página 146].

2 Limpar o espaço livre entre a cobertura e o dissipador com uma escova adequada.

3 Limpar o dissipador com uma escova adequada.

**NOTA: Não utilize produtos de limpeza agressivos e certifique-se de que não entram quaisquer líquidos noutros componentes.**

» Limpeza efetuada – Montar as ventoinhas eventualmente desmontadas.

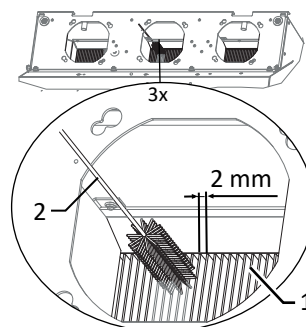


Fig. 24: Limpar as aletas de refrigeração pela parte superior

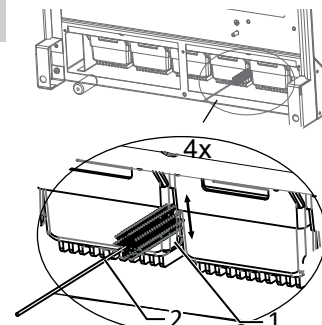


Fig. 25: Limpar as aletas de refrigeração pela parte inferior

- |   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Dissipadores / Espaço livre entre os dissipadores |
| 2 | Escova (diâmetro máx. do arame: 2 mm)             |

## 8.3 Substituir as ventoinhas

### Retirar a cobertura

↻ A isenção de tensão CA/CC está garantida.

1 Soltar os parafusos de fixação da cobertura de ambos os lados [X\_T20]

2 Levantar a cobertura de ambos os lados e pressioná-la para fora das molas de fixação.

3 Colocar a cobertura de lado.

» Prosseguir com a limpeza ou a desmontagem das ventoinhas

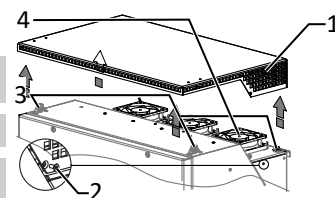


Fig. 26: Remover a cobertura

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Cobertura           |
| 2 | Parafuso de fixação |
| 3 | Molas de fixação    |
| 4 | Ventoinha           |

## Desmontar a ventoinha

- ⌚ A isenção de tensão CA/CC está garantida.
  - ⌚ Tampa de cobertura da ventoinha retirada.
  - 1 Aguardar que as 3 ventoinhas deixem de rodar completamente.
  - 2 Rodar a ventoinha danificada em cerca de 10°, no sentido dos ponteiros do relógio, e retirar cuidadosamente com a manga.
  - 3 Soltar o bloqueio e retirar os conectores no interior da caixa.
  - 4 Retirar a ventoinha.
  - 5 Se necessário, limpar o dissipador pela parte de cima.
- » Montar a ventoinha de substituição.

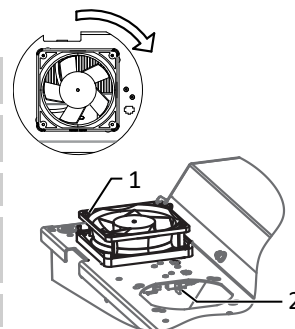


Fig. 27: Desmontar a ventoinha

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Ventoinha        |
| 2 | Ficha de ligação |

## Colocar a cobertura

- ⌚ Ventoinha montada corretamente e área da cobertura isenta de substâncias estranhas.
  - 1 Pousar a cobertura nas molas de fixação de ambos os lados e pressionar cuidadosamente.
  - 2 Inserir os parafusos para a fixação da cobertura de ambos os lados e aparafusar [X\_T20 /  2,2 Nm].
- » Prosseguir com a colocação em funcionamento do dispositivo Commissioning.

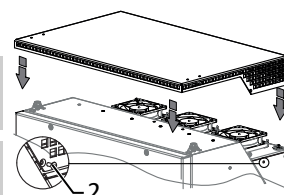


Fig. 28: Colocar a cobertura

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 2 | Parafuso de fixação |
|---|---------------------|

## 8.4 Substituir a proteção contra sobretensão

### Substituir a proteção contra sobretensão CC

**NOTA:** Se a indicação de estado no modo de proteção contra sobretensão exibir uma avaria, a proteção contra sobretensão tem de ser substituída.

- ⌚ **NOTA:** A isenção de tensão CA/CC está garantida.

- 1 Abrir o dispositivo Abrir o dispositivo [Ver capítulo 7.2 ▶ Página 137].
- 2 Desbloquear os módulos defeituosos através da patilha de bloqueio.
- 3 Retirar cada um dos módulos defeituosos da tomada de base CC e substituí-los por um módulo do mesmo tipo.

**NOTA:** A codificação na ranhura da tomada de base tem de coincidir com a codificação no módulo.

- 4 Inserir os módulos de proteção contra sobretensão CC individualmente na tomada de base CC.
- 5 Bloquear os módulos novos através da patilha de bloqueio.
- 6 Verificar se todos os elementos de proteção estão bem fixos.

» Prosseguir com a instalação do dispositivo.

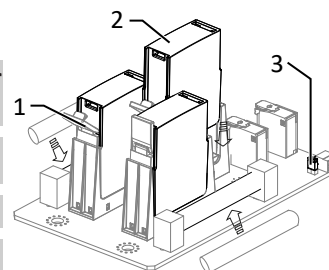


Fig. 29: Inserir os módulos de proteção contra sobretensão

- |   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Tomada de base CC                                     |
| 2 | Módulo de proteção contra sobretensão CC (3 ranhuras) |
| 3 | Jumper                                                |

## 8.5 Desconexão para manutenção/eliminação de irregularidades

### Sequência dos passos para desligar o aparelho

- 1 Desligar a tensão de alimentação mediante desativação dos fusíveis externos.
- 2 Desbloquear o lado CC no interruptor de corte CC externo.

**PERIGO! Os cabos CC continuam sob tensão**

» Após a desconexão, aguardar 5 minutos antes de abrir o dispositivo.

## 8.6 Desconectar as ligações

### 8.6.1 Ligação CA

⌚ A isenção de tensão CA/CC está garantida.

⌚ Tampa da caixa removida e colocada de lado.

1 Soltar os fios (L1/L2/L3) do terminal de ligação CA [XW\_17].

2 Soltar o fio PE do perno de ligação à terra [XW\_17].

3 Soltar a união roscada para cabo e extrair os fios através da mesma [XW\_46].

**NOTA: Se, devido ao tamanho do terminal para cabo, o fio CA não passar pela união roscada para cabo, desconectar o fio CA no terminal para cabo.**

4 Prover as extremidades do fio CA com capas de proteção.

### 8.6.2 Ligação CC

⌚ A isenção de tensão CC está garantida.

⌚ Tampa da caixa removida e colocada de lado.

1 Soltar as extremidades dos fios do gerador FV na calha de corrente CC+ e CC- [XW\_17].

2 Colocar os elementos de fixação novamente no saco de montagem.

3 Soltar a união roscada para cabo e puxar o fio CC através da mesma [XW\_46].

**NOTA: Se, devido ao tamanho do terminal para cabo, o fio CC não passar pela união roscada para cabo, desconectar o fio CC no terminal para cabo.**

4 Prover as extremidades do fio CC com capas de proteção.

## 9 Colocação fora de serviço e desmontagem

### 9.1 Desligar o dispositivo

#### PERIGO

**As ligações e os cabos do dispositivo encontram-se sob tensões perigosas mesmo depois de ativar e desligar o dispositivo!**

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com os cabos e/ou terminais/calhas de corrente do dispositivo.



- › O dispositivo tem de estar completamente montado antes de efetuar a ligação elétrica.
- › Respeite todas as disposições de segurança e condições de ligação técnicas atualmente em vigor do fornecedor de energia.
- › A abertura e a manutenção do dispositivo só podem ser realizadas por um eletricista especializado, devidamente reconhecido como tal.
- › Desligar a tensão de alimentação mediante desativação dos fusíveis externos.
- › Verificar a ausência total de corrente com o amperímetro de pinças em todos os cabos CA e CC.
- › Não tocar nos cabos nem nos terminais/calhas de corrente ao ligar ou desligar o componente.
- › Mantenha o dispositivo fechado durante a operação.

#### AVISO

**Perigo de queimaduras devido a peças da caixa quentes**

As peças da caixa podem ficar muito quentes durante a operação.

- › Durante a operação, tocar exclusivamente na tampa da caixa.



## 9.2 Desinstalar o dispositivo



### PERIGO

#### Tensão perigosa devido a duas tensões de serviço

Ferimentos graves ou morte devido ao contacto com os cabos e/ou terminais/calhas de corrente do dispositivo. O tempo de descarga dos condensadores é de até 5 minutos.

- › A abertura e a manutenção do dispositivo só podem ser realizadas por um electricista especializado reconhecido como tal e autorizado pelo operador da rede de alimentação.
- › Antes de abrir o dispositivo: ativar os lados CA e CC e aguardar pelo menos 5 minutos.

↺ Dispositivo desligado e isenção de tensão determinada.

↺ Fio CA desconectado Ligação CA [Ver capítulo 8.6.1 ▶ Página 148].

↺ Ligação CC desconectada Ligação CC [Ver capítulo 8.6.2 ▶ Página 148].

1 Soltar as uniões roscadas para os cabos Ethernet [XW\_29].

2 Soltar as uniões roscadas para os cabos RS485 [XW\_19].

3 Retirar as fichas da placa de comunicação.

4 Retirar os cabos das interfaces do dispositivo.

5 Inserir tampões de estanqueidade em todas as uniões roscadas para cabos abertas.

» O dispositivo está desinstalado. Prosseguir com a desmontagem.

## 9.3 Desmontar o dispositivo

↺ Dispositivo desligado e desinstalado.

1 Remover o parafuso contra levantamento que se encontra no suporte.

2 Utilizar as pegas laterais e retirar o dispositivo do suporte.

» Dispositivo desmontado. Prosseguir com o embalamento.

## 9.4 Embalar o dispositivo

↺ O dispositivo está desinstalado.

1 Sempre que possível, embale o dispositivo na embalagem original. Se esta já não estiver disponível, também pode ser utilizada, em alternativa, uma caixa de cartão idêntica.

2 A caixa de cartão tem de poder ser completamente fechada e ser adequada para o peso e o volume do dispositivo.

## 9.5 Armazenar o dispositivo

### CUIDADO

#### Danos materiais devido a formação de condensação

Um armazenamento incorreto pode originar a formação de água de condensação no dispositivo e limitar o funcionamento do mesmo (p. ex., devido a um armazenamento fora das condições ambiente ou a uma mudança de local temporária de um ambiente frio para um ambiente quente).

- ✓ Armazenamento em conformidade com os dados técnicos > Dados do meio ambiente [Ver capítulo 4.3 ▶ Página 131]
  - › Antes de proceder à instalação elétrica, verificar o interior quanto à eventual existência de condensação e, se necessário, deixar secar bem.

↺ Dispositivo embalado.

☞ Armazenar o dispositivo num local seco, de acordo com faixa de temperatura ambiente Dados do meio ambiente [Ver capítulo 4.3 ▶ Página 131].

## 10 Eliminação

### CUIDADO

#### Danos ambientais em caso de uma eliminação incorreta



Tanto o dispositivo como a respetiva embalagem de transporte são compostos, em grande parte, por materiais recicláveis.

Dispositivo: os dispositivos avariados e os respetivos acessórios não podem ser eliminados juntamente com o lixo doméstico. Certifique-se de que os dispositivos usados e eventuais acessórios são reencaminhados para uma eliminação adequada.

Embalagem: certifique-se de que a embalagem de transporte é reencaminhada para uma eliminação adequada.

## 11 Assistência técnica e garantia

Em caso de problemas técnicos com os produtos KACO, contacte um dos nossos departamentos de assistência técnica através da respetiva linha de assistência.

Para que o possamos ajudar rapidamente e de forma direcionada, tenha à mão os seguintes dados:

- Designação do dispositivo / nº. de série
- Data da instalação / protocolo de colocação em funcionamento
- Indicação da irregularidade através dos LED de estado / descrição da irregularidade / anomalias / medidas já tomadas para a análise da irregularidade?
- Tipo de módulo e tipo de ligação
- Designação de comissionamento / endereço de entrega / pessoa de contacto incluindo número de telefone
- Informações sobre a acessibilidade do local de instalação

Para além de outras informações, na nossa página web [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) encontra também:

- As nossas condições de garantia atuais,
- Um formulário para reclamações,
- Um formulário para registar o seu dispositivo. Registe o seu dispositivo de imediato. Dessa forma, ajuda-nos a prestar-lhe uma assistência tão rápida quanto possível.



### NOTA

O período máximo de garantia depende das condições de garantia em vigor no país.

## Disposizioni legali

Le informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà di KACO new energie GmbH. La pubblicazione, in tutto o in parte, richiede il consenso scritto di KACO new energy GmbH.

### Garanzia KACO

Le attuali condizioni di garanzia sono disponibili su Internet all'indirizzo <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definizioni riguardanti la designazione di prodotto

Nell'ambito delle presenti istruzioni per l'uso il prodotto "Inverter ad alimentazione di rete fotovoltaica " viene definito apparecchio per motivi attinenti alla tecnica di lettura.

### Marchi commerciali

Tutti i marchi commerciali sono riconosciuti, anche se non contrassegnati separatamente. L'assenza di contrassegno non significa che un bene o un marchio siano liberi.

### Software

Questo apparecchio contiene software open source sviluppato da terze parti e viene tra l'altro fornito con licenza GPL o LGPL.

Ulteriori dettagli a riguardo e un elenco del software open source utilizzato e dei relativi testi di licenza sono disponibili nella visualizzazione delle informazioni dell'interfaccia web in "Elenco delle licenze".

EN

DE

FR

ES

PT

IT

# Istruzioni per l'uso

## Photovoltaic feed-in inverter

### Indice

|          |                                                                              |            |           |                                                                        |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Note generali .....</b>                                                   | <b>153</b> | <b>8</b>  | <b>Manutenzione e rimozione anomalie .....</b>                         | <b>174</b> |
| 1.1      | Note sulla documentazione.....                                               | 153        | 8.1       | Controllo a vista .....                                                | 174        |
| 1.2      | Informazioni per approfondimento.....                                        | 153        | 8.2       | Pulizia .....                                                          | 174        |
| 1.3      | Caratteristiche progettuali .....                                            | 153        | 8.3       | Sostituzione delle ventole.....                                        | 175        |
| 1.4      | Gruppo target.....                                                           | 154        | 8.4       | Sostituzione del dispositivo di protezione da sovra-<br>tensione ..... | 176        |
| <b>2</b> | <b>Sicurezza .....</b>                                                       | <b>155</b> | 8.5       | Disinserimento per manutenzione / rimozione ano-<br>malia .....        | 176        |
| 2.1      | Utilizzo conforme alla destinazione d'uso.....                               | 155        | 8.6       | Disconnessione dei collegamenti.....                                   | 177        |
| 2.2      | Concetti di protezione .....                                                 | 156        | <b>9</b>  | <b>Disattivazione e smontaggio.....</b>                                | <b>177</b> |
| <b>3</b> | <b>Descrizione del dispositivo .....</b>                                     | <b>157</b> | 9.1       | Spegnimento del dispositivo .....                                      | 177        |
| 3.1      | Principio di funzionamento .....                                             | 157        | 9.2       | Disinstallazione del dispositivo .....                                 | 178        |
| 3.2      | Struttura dell'impianto .....                                                | 157        | 9.3       | Smontaggio del dispositivo .....                                       | 178        |
| <b>4</b> | <b>Dati tecnici .....</b>                                                    | <b>159</b> | 9.4       | Imballaggio del dispositivo.....                                       | 178        |
| 4.1      | Dati elettrici.....                                                          | 159        | 9.5       | Stoccaggio del dispositivo .....                                       | 178        |
| 4.2      | Dati generali .....                                                          | 160        | <b>10</b> | <b>Smaltimento .....</b>                                               | <b>179</b> |
| 4.3      | Dati ambientali .....                                                        | 161        | <b>11</b> | <b>Assistenza e garanzia.....</b>                                      | <b>179</b> |
| 4.4      | Accessori.....                                                               | 161        |           |                                                                        |            |
| <b>5</b> | <b>Fornitura e trasporto.....</b>                                            | <b>162</b> |           |                                                                        |            |
| 5.1      | Fornitura di serie .....                                                     | 162        |           |                                                                        |            |
| 5.2      | Trasporto del dispositivo .....                                              | 162        |           |                                                                        |            |
| 5.3      | Attrezzi di installazione.....                                               | 162        |           |                                                                        |            |
| <b>6</b> | <b>Montaggio e preparazione .....</b>                                        | <b>162</b> |           |                                                                        |            |
| 6.1      | Selezione del luogo di montaggio.....                                        | 162        |           |                                                                        |            |
| 6.2      | Disimballo del dispositivo.....                                              | 164        |           |                                                                        |            |
| 6.3      | Fissaggio del supporto .....                                                 | 164        |           |                                                                        |            |
| 6.4      | Installazione e fissaggio del dispositivo .....                              | 165        |           |                                                                        |            |
| <b>7</b> | <b>Installazione.....</b>                                                    | <b>166</b> |           |                                                                        |            |
| 7.1      | Generalità .....                                                             | 166        |           |                                                                        |            |
| 7.2      | Apertura del dispositivo .....                                               | 167        |           |                                                                        |            |
| 7.3      | Controllo del vano collegamenti .....                                        | 167        |           |                                                                        |            |
| 7.4      | Realizzazione del collegamento elettrico .....                               | 167        |           |                                                                        |            |
| 7.5      | Collegamento del dispositivo alla rete di alimenta-<br>zione elettrica ..... | 169        |           |                                                                        |            |
| 7.6      | Collegamento del generatore PV al dispositivo..                              | 170        |           |                                                                        |            |
| 7.7      | Realizzazione di un collegamento equipotenziale.....<br>173                  |            |           |                                                                        |            |
| 7.8      | Delimitazione del vano collegamenti .....                                    | 173        |           |                                                                        |            |

# 1 Note generali

## 1.1 Note sulla documentazione



### ⚠ AVVERTENZA

#### Pericolo in caso di uso non conforme dell'apparecchio!

- › Per poter installare ed utilizzare l'apparecchio, è necessario aver letto e compreso completamente le istruzioni per l'uso.

### Documenti di riferimento

Durante l'installazione rispettare tutte le istruzioni di montaggio e installazione dei componenti dell'impianto. Queste istruzioni vengono allegate ai rispettivi componenti dell'impianto nonché ai pezzi complementari.

Parte dei documenti necessari ai fini della registrazione e del collaudo dell'impianto sono allegati alle istruzioni per l'uso.

### Conservazione

Conservare le istruzioni per l'uso nei pressi dell'impianto e all'occorrenza metterle a disposizione.

- È possibile scaricare la versione attuale delle istruzioni per l'uso al sito [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Versione originale tedesca

Il presente documento è stato redatto in diverse lingue. La versione tedesca rappresenta la versione originale. Tutte le altre versioni linguistiche sono traduzioni delle istruzioni per l'uso originali.

## 1.2 Informazioni per approfondimento

Alcuni link a ulteriori informazioni sono reperibili su [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Titolo del documento                                                                                                          | Tipo di documento                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Scheda tecnica                                                                                                                | Opuscolo del prodotto                                                                                                                                               |
| Accesso remoto mediante interfaccia web                                                                                       | Nota sull'utilizzo - comando                                                                                                                                        |
| Protocollo Modbus®<br>Protocollo RS485 Reactive-Power-Control                                                                 | Nota per l'utilizzo                                                                                                                                                 |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                                               | File Excel sulla versione software con Application Note "Modbus-Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Pacchetto software                                                                                                            | File ZIP/KUF riguardanti il software attuale                                                                                                                        |
| Dichiarazione di conformità UE<br>Certificati specifici dei singoli Paesi<br>Attestazione su uno specifico gruppo costruttivo | Certificati                                                                                                                                                         |

## 1.3 Caratteristiche progettuali

### 1.3.1 Simboli utilizzati

|                                                                                     |                                          |                                                                                     |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  | Simbolo di generale pericolo             |  | Pericolo di incendio o di esplosione |
|  | Tensione elettrica                       |  | Pericolo di ustione                  |
|  | Massa a terra – Conduttore di protezione |                                                                                     |                                      |

### 1.3.2 Descrizione delle indicazioni sulla sicurezza



#### ⚠ PERICOLO

##### **Pericolo immediato**

Il mancato rispetto del segnale di pericolo può portare alla morte immediata o provocare una grave lesione.



#### ⚠ AVVERTENZA

##### **Possibile pericolo**

Il mancato rispetto del segnale di pericolo può portare alla morte o provocare una grave lesione.



#### ⚠ CAUTELA

##### **Basso rischio**

Il mancato rispetto del segnale di pericolo provoca lesioni più o meno gravi.

#### ⚠ CAUTELA

##### **Pericolo di danni materiali**

Il mancato rispetto del segnale di pericolo provoca danni materiali.

### 1.3.3 Descrizione delle informazioni aggiuntive



#### AVVISO

##### **Informazioni e indicazioni utili**

Informazione importante per un particolare argomento o scopo ma non rilevante ai fini della sicurezza.

### 1.3.4 Descrizione delle indicazioni operative

🔄 Prerequisito dell'azione da compiere

1 Eseguire l'azione

2 Ulteriore conseguenza dell'azione

⇒ Risultato intermedio del passaggio

» Risultato finale

## 1.4 Gruppo target

Tutte le attività descritte nel documento possono essere eseguite solo da professionisti in possesso delle seguenti qualifiche:

- Conoscenza del funzionamento di un inverter.
- Formazione adeguata ad affrontare pericoli e rischi durante l'installazione e il funzionamento di apparecchiature e impianti elettrici.
- Formazione per l'installazione e la messa in servizio di apparecchiature e impianti elettrici.
- Conoscenza delle normative e direttive vigenti.
- Conoscenza e osservanza del presente documento con tutte le istruzioni di sicurezza.

## 2 Sicurezza

Prima di utilizzare il prodotto per la prima volta, leggere attentamente la presente indicazione di sicurezza.

### PERICOLO

**Nei morsetti e nei conduttori dell'apparecchio, anche se spento e disconnesso, sono presenti tensioni che possono provocare la morte!**

Il contatto con i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici all'interno dell'apparecchio causa la morte o gravi lesioni.



- › Montare l'apparecchio in posizione stabile prima dell'apparecchio elettrico.
- › Rispettare tutte le norme di sicurezza e le condizioni tecniche di alimentazione attualmente vigenti dell'impresa responsabile dell'approvvigionamento elettrico.
- › L'apertura e la manutenzione dell'apparecchio devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato.
- › Disinserire la tensione di rete disattivando gli elementi di sicurezza esterni.
- › Con l'amperometro a pinza controllare che tutti i cavi CA e CC siano completamente privi di corrente.
- › Allo spegnimento e all'inserimento non toccare i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici!
- › L'apparecchio in funzione deve essere mantenuto chiuso.

L'elettrotecnico specializzato è responsabile del rispetto delle norme e prescrizioni in vigore. A tal fine vale quanto segue:

- L'accesso all'apparecchio o all'impianto deve essere vietato alle persone non addette.
- Attenersi in particolare alla norma <sup>33</sup> "Requisiti per ambienti ed applicazioni particolari – sistemi fotovoltaici (FV) solari di alimentazione" nella versione di volta in volta vigente a livello regionale.
- Per poter garantire il funzionamento in completa sicurezza è necessario provvedere correttamente alla messa a terra, al dimensionamento dei conduttori e alla protezione dei cortocircuiti.
- Osservare le indicazioni di sicurezza riportate sul prodotto e nelle presenti istruzioni.
- Prima di eseguire verifiche visive e lavori di manutenzione interrompere l'alimentazione elettrica e assicurarsi che non possa essere accidentalmente reinserita.
- Attenersi alle seguenti disposizioni qualora si debbano eseguire misurazioni con apparecchio sotto tensione:
  - non toccare i punti di collegamento elettrico
  - togliere dai polsi e dalle dita qualsiasi tipo di gioiello
  - Verificare che gli strumenti di controllo utilizzati siano sicuri.
- Le modifiche che non interessano direttamente l'apparecchio sono ammesse solo se rispondono alle norme nazionali in vigore.

### 2.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

L'apparecchio è un inverter fotovoltaico senza trasformatore, che converte la corrente continua del generatore FV in corrente alternata trifase compatibile con la rete e alimenta la corrente alternata trifase nella rete pubblica.

L'apparecchio è costruito secondo i più aggiornati standard della tecnica e le norme di sicurezza riconosciute. Tuttavia in caso di uso inappropriato può insorgere pericolo di morte o di lesioni per l'utente e per terzi o di danni al prodotto e alle cose.

Il dispositivo è destinato all'uso esterno e ad ambienti chiusi e può essere utilizzato solo in Paesi per i quali è stato omologato o approvato da KACO new energy e dal gestore di rete.

| <sup>33</sup> |                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Paese         | Norma                                                                         |
| UE            | Documento armonizzato - HD 60364-7-712 (acquisizione europea dalla norma IEC) |
| USA           | Sezione FV in NEC 690 e parti dell'Article 100, 690.4, 690.6 e 705.10         |

Tab. 1: Esempi di norme specifiche riguardanti gli ambienti

L'apparecchio può funzionare solo in presenza di un collegamento fisso alla rete elettrica pubblica. La selezione del Paese e del tipo di rete devono corrispondere all'ubicazione e al tipo di rete.

Per l'allacciamento alla rete devono essere attuati i requisiti del gestore di rete. Inoltre, l'autorizzazione all'allacciamento alla rete può essere soggetto all'approvazione delle autorità competenti.

La documentazione allegata è parte integrante dell'apparecchio. La documentazione deve essere letta accuratamente e conservata in un luogo sempre accessibile.

La targhetta deve essere applicata in modo duraturo sul prodotto.

Un utilizzo diverso o che esuli da quanto definito precedentemente è da considerarsi non conforme alla destinazione d'uso.

Esempi possono essere:

- Utilizzo di un sistema di distribuzione non descritto (forma di rete)
- Uso di altre fonti ad eccezione delle stringhe fotovoltaiche.
- Utilizzo mobile
- Utilizzo in ambienti a rischio di esplosione
- Utilizzo esposto all'irraggiamento solare diretto, alla pioggia o alla tempesta, o ad altre condizioni ambientali avverse
- Utilizzo all'esterno al di fuori delle condizioni ambientali descritte ai Dati tecnici >Dati ambientali.
- Utilizzo al di fuori dell'ambito specificato dal costruttore
- Sovratensione sull'attacco CC di oltre 1500 V
- Modifica del dispositivo
- Funzion. isola

## 2.2 Concetti di protezione

Sono integrate le seguenti funzioni di monitoraggio e protezione:

- Scaricatore di sovratensione / varistore per la protezione dei semiconduttori di potenza in caso di transistori ad alta energia lato rete e lato generatore
- Monitoraggio della temperatura del dispositivo
- Filtro EMC per proteggere il prodotto da disturbi di rete ad alta frequenza
- Varistori lato rete messi a terra a protezione del prodotto da impulsi Burst e Surge
- Rilevamento rete isola (Anti-islanding) secondo le normative vigenti
- Rilevamento ISO/AFI di guasto isolamento generatore al generatore.

### AVVISO



Quando il dispositivo è collegato, gli scaricatori di sovratensioni / varistori contenuti nel dispositivo influenzano la prova della resistenza di isolamento del sistema elettrico secondo HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

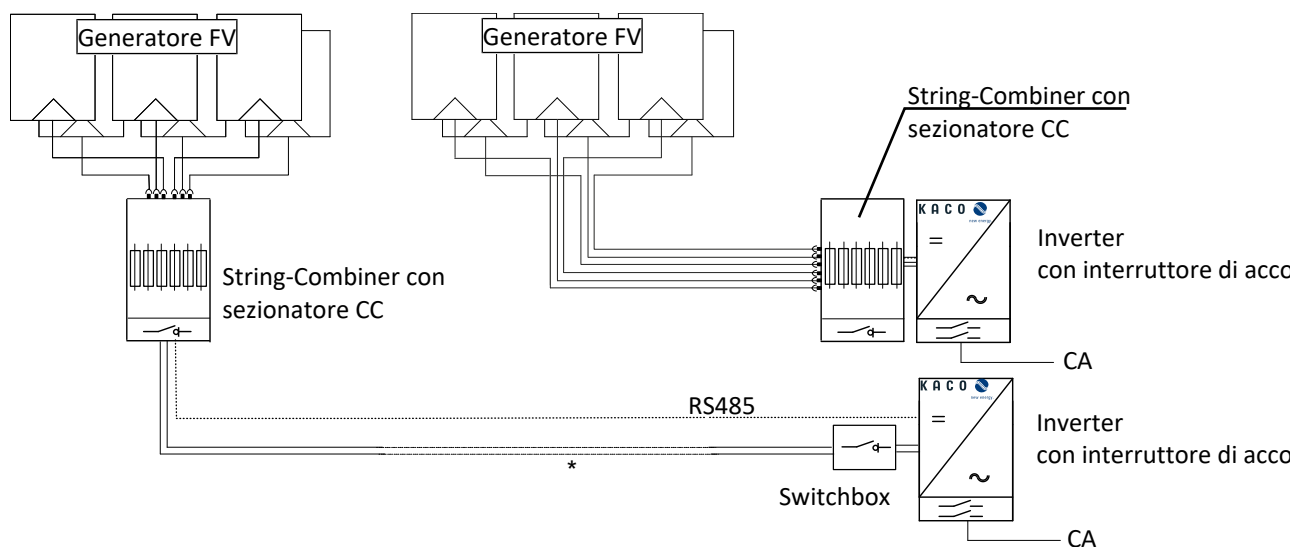
IEC 60364-6 6.4.3.3 descrive due possibilità per questo caso. I dispositivi con scaricatore di sovratensioni integrato devono essere scollegati, oppure, se ciò non è praticabile, la tensione di prova può essere ridotta a 250V.

## 3 Descrizione del dispositivo

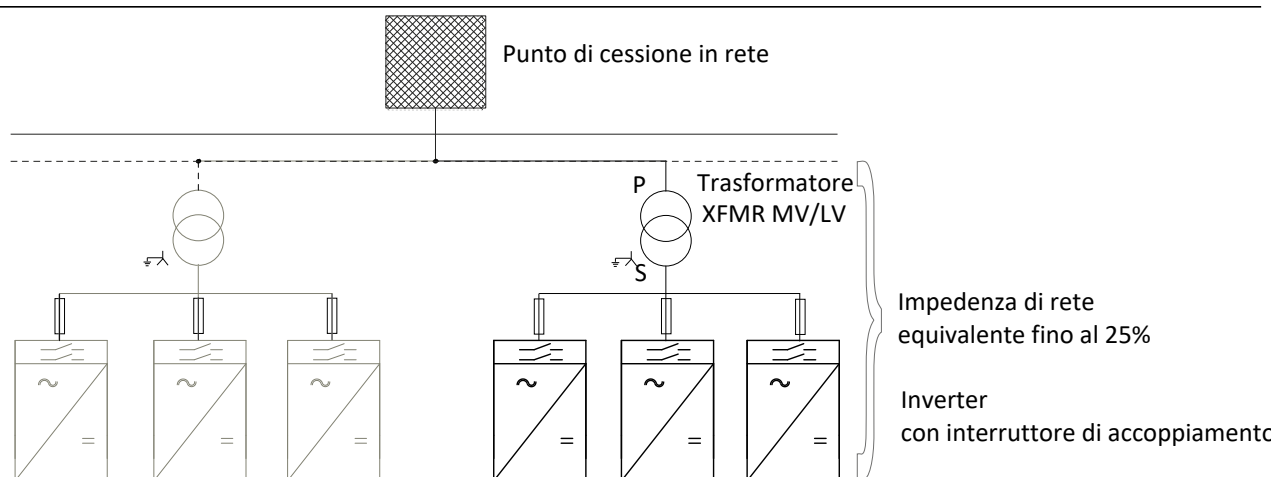
### 3.1 Principio di funzionamento

Il dispositivo trasforma la corrente continua generata dai moduli fotovoltaici (FV) in corrente alternata da immettere in rete. Il processo di immissione in rete ha inizio al mattino, non appena c'è irraggiamento sufficiente e all'ingresso del dispositivo è presente una determinata tensione minima. Il processo di immissione inizia dopo che il generatore FV ha superato i test di isolamento e i parametri di rete rientrano, durante l'intervallo di osservazione, nelle direttive del gestore di rete. Al calare dell'oscurità, quando non viene più raggiunto il valore minimo di tensione, l'esercizio di immissione in rete ha termine e il dispositivo si disinserisce.

### 3.2 Struttura dell'impianto



Imm. 1: Schema generale con linea di alimentazione breve o lunga verso l'inverter



Imm. 2: Schema del circuito generale dal punto di cessione in rete verso l'inverter

| Legenda         | Definizione / nota per il collegamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generatore FV   | Il generatore FV converte l'energia radiante della luce solare in energia elettrica.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| String-Combiner | <p>Uno String Combiner può essere collegato al dispositivo KACO per raggruppare le stringhe CC.</p> <p>*) Se l'alimentazione dal generatore FV al dispositivo è più lunga, il combinatori di stringhe può anche essere installato in prossimità del generatore FV.</p> <p>Un sezionatore CC integrato garantisce l'isolamento lato CC.</p> |

| Legenda                                    | Definizione / nota per il collegamento                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switchbox                                  | Una Switchbox con sezionatore CC integrato garantisce l'isolamento dell'inverter lato CC.                                                                                                                            |
| Inverter con interruttore di accoppiamento | Il generatore fotovoltaico è collegato alla connessione CC del dispositivo.                                                                                                                                          |
| Trasformatore                              | Tutte e tre le fasi devono essere applicate al trasformatore di media tensione o al trasformatore di media tensione/alta tensione. L'impedenza totale delle stazioni di trasformazione deve essere inferiore al 25%. |
| Punto di cessione in rete                  | In corrispondenza del punto di cessione in rete viene approntata l'energia FV pulita.                                                                                                                                |

## 4 Dati tecnici

### 4.1 Dati elettrici

|                                                                                              | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Intervallo di potenza generatore raccomandato                                                | 130,5 kW                                      | 138 kW                                        | 165 kW                                       | 187,5 kW                                     | 205,5 kW                                     | 225 kW                                       |
| Intervallo MPP@Pnom                                                                          | 563 V -1300 V                                 | 591 V-1300 V                                  | 705 V-1300 V                                 | 875 V-1300 V                                 | 875 V -1300 V                                | 960 V-1300 V                                 |
| Intervallo operativo                                                                         | 563 V -1450 V                                 | 591 V-1450 V                                  | 705 V-1450 V                                 | 875 V-1450 V                                 | 875 V -1450 V                                | 960 V-1450 V                                 |
| Tensione nominale                                                                            | 600 V                                         | 620 V                                         | 730 V                                        | 900 V                                        |                                              | 1000 V                                       |
| Tensione di avvio                                                                            | 645 V                                         | 675 V                                         | 805 V                                        | 1000 V                                       |                                              | 1100 V                                       |
| Tensione a vuoto <sup>34</sup>                                                               | 1500 V                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corrente di entrata max.                                                                     | 160 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Numero di stringhe                                                                           | 1-2                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Numero di regolatori MPP                                                                     | 1                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corrente di corto circuito max (ISC max)                                                     | 300 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sorgente di ingresso corrente di retroazione                                                 | 0 A                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Inversione di polarità                                                                       | no                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Fusibile stringa                                                                             | no                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Protezione da sovratensione CC                                                               | Sì                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                                                                              | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Grandezze di uscita CA                                                                       | Grandezze di uscita (CA)                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Potenza nominale                                                                             | 87 kVA                                        | 92 kVA                                        | 110 kVA                                      | 125 kVA                                      | 137 kVA                                      | 150 kVA                                      |
| Tensione nominale                                                                            | 380 V (3P+PE)                                 | 400 V (3P+PE)                                 | 480 V (3P+PE)                                | 600 V [3P+PE]                                | 600 V (3P+PE)                                | 660 V (3P+PE)                                |
| Intervallo di tensione: funzionamento permanente                                             | 300 V - 580 V                                 |                                               |                                              | 480 V - 760 V                                |                                              |                                              |
| Corrente nominale                                                                            | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 120,3 A                                  | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 131,2 A                                  |
| Corrente continua max.                                                                       | 3 x 132,3 A                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Contributo alla sovratensione da corto circuito $\hat{i}_p$                                  | 193 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corrente alternata di corto-circuito iniziale ( $I_k$ " primo valore effettivo a un periodo) | 137 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Durata corrente alternata di cortocircuito [ms] (Max. corrente di guasto in uscita)          | 134 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Corrente di commutazione                                                                     | 5 A [RMS (20ms)]                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Frequenza nominale                                                                           | 50/60 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Intervallo di frequenza                                                                      | 45 - 65 Hz                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

<sup>34</sup> per il dispositivo è ammessa una tensione a circuito aperto di breve durata fino a 1600 V<sub>cc</sub> (max. 15 ore all'anno).

A seconda dell'eccesso di tensione a circuito aperto di breve durata, la funzione della protezione integrata da sovratensione non è garantita ad una temperatura ambiente > 40°C.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

|                                            | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Potenza reattiva                           | 0-100% Snom                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| cos phi                                    | 1 - 0,3 ind/cap                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Numero di fasi di immissione in rete       | 3                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Fattore di distorsione [THD]               | < 3 %                                         | < 3 %                                         | < 3 %                                        | 3 %                                          | 2,8 %                                        | < 3 %                                        |
| Intervallo di tensione max. (fino a 100 s) | 625 V                                         |                                               |                                              | 825 V                                        |                                              |                                              |
| Protezione da sovratensione CA             | Zoccolo di base                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.2 Dati generali

|                                                | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                               | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Dati elettrici generali                        |                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Grado di rendimento max.                       | 99,0 %                                                                      | 98,8 %                                        | 99,1 %                                       | 99,2 %                                       |                                              |                                              |
| Grado di rendimento europeo                    | 98,6 %                                                                      | 98,5 %                                        | 98,8 %                                       | 99,0 %                                       |                                              |                                              |
| Autoconsumo: Standby                           | <10 W                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Immissione in rete da                          | > 200 W                                                                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Trasformatore                                  | no                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Classe di protezione / categoria sovratensione | I / III                                                                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Monitoraggio di rete                           | specifico per ogni Paese                                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sistema di distribuzione                       | Sistema TN-C, sistema TT, Solid grounded wye                                |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                                | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                               | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Dati generali                                  |                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Display                                        | LED                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Elementi di comando                            | Tasto / web server                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Lingue di menu                                 | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Interfacce                                     | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x riservato a Stringcombiner com.), opzionale |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Comunicazione                                  | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Relè di segnalazione guasto                    | sì (interruttore integrato)                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sezionatore CC                                 | No / sì (versione XL)                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Sezionatore CA                                 | no                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Raffreddamento                                 | Temp. ventole regolate, portata d'aria max 364 m³/h                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Numero di ventole                              | 3x esterno, 1x interno                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Emissione acustica                             | <60 db(A)                                                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Materiale dell'alloggiamento                   | AL                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| AxLxP                                          | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Peso                                           | 78,2 kg                                                                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Certificazioni                                 | Per un quadro generale vedi sito web / area download                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.3 Dati ambientali

|                                                       | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Altezza di installazione                              | 3000 m (Derating da 2000 m)                       |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Distanza di installazione dalla costa                 | >500 m                                            |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Temperatura ambiente                                  | -25 °C - +60 °C                                   |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Derating potenza da                                   | > 45 °C                                           |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Tipo di protezione (luogo di installazione KACO)      | IP66 /NEMA 4X                                     |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Intervallo di umidità dell'aria (non condensante) [%] | 100 %                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

## 4.4 Accessori

| Articolo accessorio                                 | N. ordine KACO                        |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Bending-Box                                         | 1001917                               |
| Kit piastra di ingresso inverter CA                 | 1001882 (due file) / 1001906 (M63/32) |
| Kit relè protezione da sovratensione inverter CA    | 1001884                               |
| Kit relè protezione da sovratensione inverter CA    | 1001884                               |
| Kit relè protezione da sovratensione inverter CC    | 1001885                               |
| Kit relè protezione da sovratensione inverter LAN   | 1001886                               |
| Kit relè protezione da sovratensione inverter RS485 | 1001887                               |
| Kit di collegamento PID                             | 1001888                               |
| Adattatore WLAN Digitus 150N micro                  | 3013222                               |

## 5 Fornitura e trasporto

Ogni prodotto esce dalla nostra fabbrica in perfette condizioni elettriche e meccaniche. Uno speciale imballaggio fa in modo che il trasporto sia sicuro. La ditta di trasporti è responsabile di eventuali danni causati durante lo stesso trasporto.

### 5.1 Fornitura di serie

- Inverter
- Supporto
- Kit di montaggio
- Manuale [online] / Istruzioni d'uso [multilingue]

#### Controllo della dotazione

1. Ispezionare accuratamente il dispositivo.
2. Presentare immediatamente un reclamo alla ditta di trasporto in caso di:
  - danni all'imballaggio che fanno ipotizzare danni al dispositivo.
  - danni evidenti al dispositivo.
3. Spedire immediatamente la notifica di danno alla ditta di trasporto.
4. La notifica di danno deve giungere per iscritto alla ditta di trasporto entro 6 giorni dalla ricezione del dispositivo. In caso di bisogno, forniamo supporto al riguardo.

### 5.2 Trasporto del dispositivo

#### ⚠ CAUTELA

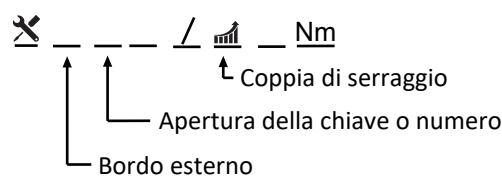
**Gli urti compromettono l'integrità del dispositivo, pericolo di rotture!**

- › Imballare il dispositivo in maniera sicura.
- › Trasportare il dispositivo utilizzando gli incavi ricavati nel cartone.
- › Non esporre il dispositivo a vibrazioni.

### 5.3 Attrezzi di installazione

Le sigle riportate nella seguente tabella vengono impiegate in tutte le istruzioni di montaggio/installazione/manutenzione e smontaggio per gli attrezzi e le coppie di serraggio da utilizzare.

| Sigla (en) | Profilo dell'elemento di collegamento |
|------------|---------------------------------------|
| ✖W         | Esagono esterno                       |
| ✖A         | Esagono interno                       |
| ✖T         | Torx                                  |
| ✖S         | Taglio                                |



Imm. 3: Schema esemplificativo

Tab. 2: Legenda descrizione sigle degli attrezzi

## 6 Montaggio e preparazione

### 6.1 Selezione del luogo di montaggio

#### ⚠ PERICOLO



**Pericolo di morte dovuto a incendio o esplosioni**

Il fuoco innescato da materiale infiammabile o esplosivo presente nelle immediate vicinanze del dispositivo può causare lesioni gravi.

- › Non montare il dispositivo in luoghi a rischio di esplosione o nelle vicinanze di materiali facilmente infiammabili.

## ⚠ CAUTELA

**Danni materiali a causa di gas che reagiscono in modo aggressivo alle superfici in combinazione con l'umidità meteorologica!**

L'involucro del dispositivo può essere gravemente danneggiato dai gas in combinazione con l'umidità meteorologica (ad es. ammoniaca, zolfo).

- › Se il dispositivo è esposto a gas, l'installazione deve essere effettuata in posizioni visibili.
- › Eseguire ispezioni visive a intervalli regolari.
- › Rimuovere immediatamente l'umidità presente sul dispositivo.
- › Garantire un'adeguata ventilazione presso il luogo di installazione.
- › Rimuovere immediatamente la sporcizia, soprattutto dalle aperture di ventilazione.
- › La mancata osservanza di quanto specificato non copre i danni materiali per decadenza della garanzia.



## AVVISO

**Assicurare l'accessibilità al personale di manutenzione per gli interventi di assistenza**

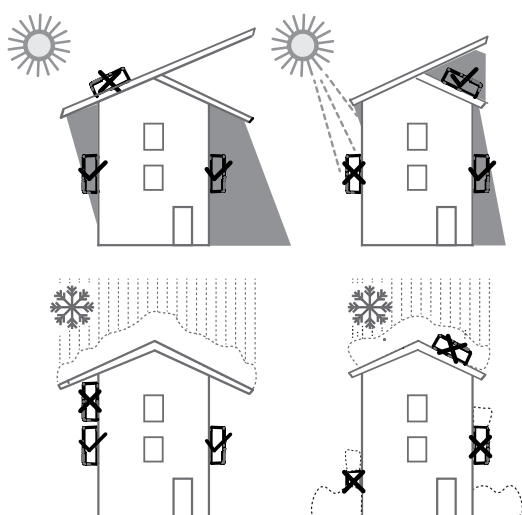
Eventuali oneri supplementari causati da condizioni difficili riconducibili a soluzioni edili o di montaggio inadeguate saranno a carico del cliente.

## Ambiente di montaggio

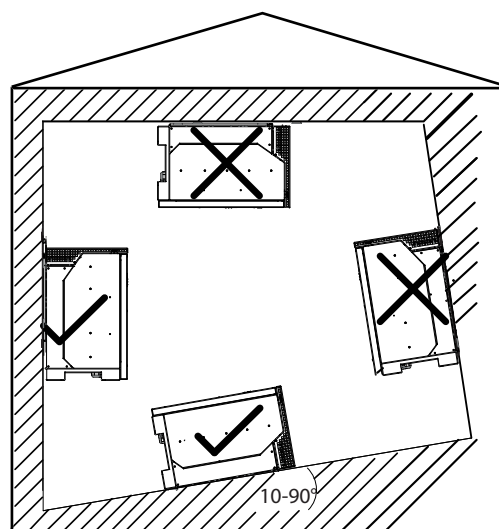
- Il più asciutto possibile, ben climatizzato, il calore residuo deve defluire dal dispositivo verso l'esterno,
- Senza ostacoli alla circolazione dell'aria
- in prossimità del pavimento, ben accessibile anteriormente e lateralmente senza mezzi ausiliari.
- Se all'esterno, proteggere su tutti i lati dall'esposizione diretta agli agenti atmosferici e dalla radiazione solare diretta (riscaldamento). Se necessario, predisporre strutture apposite, ad es. una bussola.

## Piano di montaggio

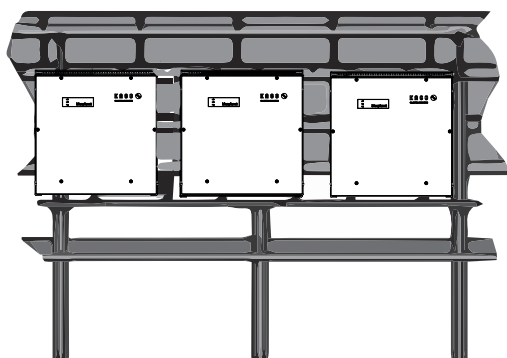
- con portata sufficiente
- accessibile per le operazioni di montaggio e manutenzione
- in materiale resistente al calore (fino a 90 °C)
- difficilmente infiammabile
- rispettare le distanze minime durante il montaggio: [Vedi immagine 11] [► Pagina 165]



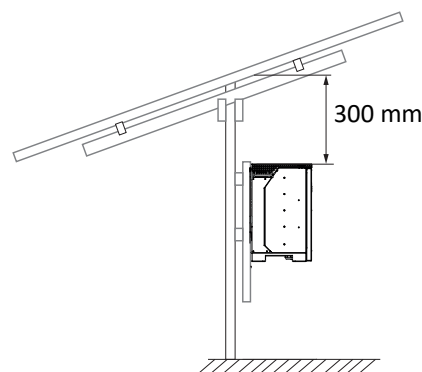
Imm. 4: Installazione esterna del dispositivo



Imm. 5: Posizione di montaggio consentita



Imm. 6: Installazione open space sotto impianto fotovoltaico



Imm. 7: Nota per il montaggio sotto sistema fotovoltaico

## 6.2 Disimballo del dispositivo

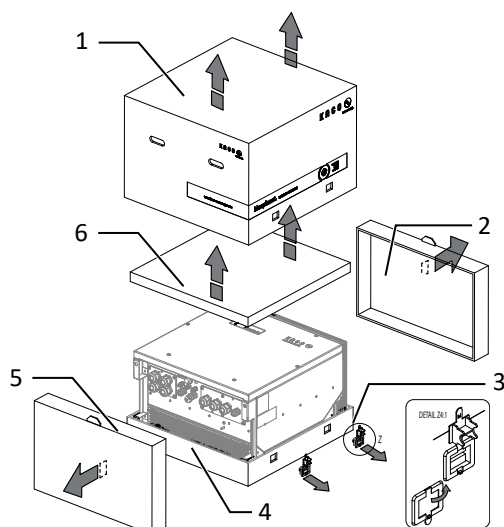
### ⚠ CAUTELA



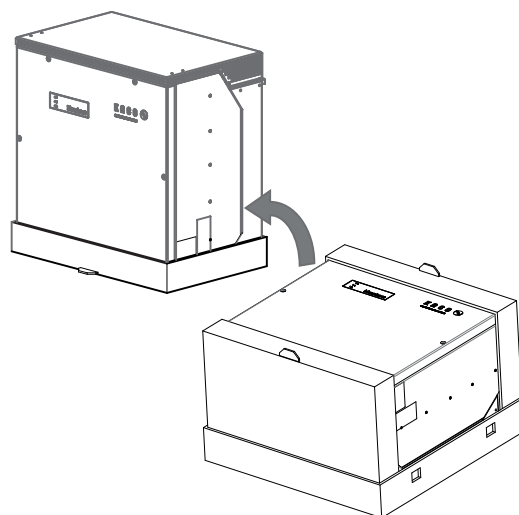
#### Pericolo di lesioni a causa di sforzi fisici.

Quando si solleva il dispositivo per trasportarlo, per spostarlo da un'altra parte e per montarlo è possibile che si verifichino delle lesioni (ad es. alla colonna vertebrale).

- › Sollevare il dispositivo dai punti previsti.
- › Il dispositivo deve essere trasportato e installato da almeno 2 persone.



Imm. 8: Aprire il cartone



Imm. 9: Porre in piedi il dispositivo

#### Legenda

|   |                          |   |                                             |
|---|--------------------------|---|---------------------------------------------|
| 1 | Coperchio                | 4 | Parte inferiore                             |
| 2 | Parte laterale superiore | 5 | Parte laterale inferiore                    |
| 3 | Chiusura a morsetto (4x) | 6 | Cartone con supporto e kit di installazione |

## 6.3 Fissaggio del supporto

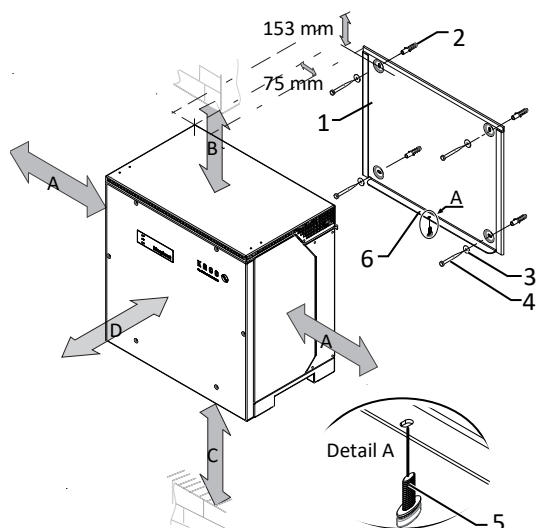
### ⚠ CAUTELA



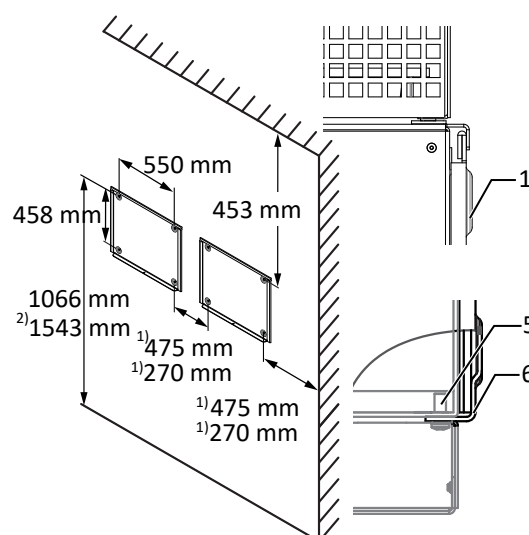
#### Pericolo in caso di utilizzo di materiale di fissaggio non idoneo!

Se viene utilizzato materiale di fissaggio non idoneo, il dispositivo può cadere e causare gravi lesioni alle persone che vi si trovano davanti.

- › Utilizzare solo materiale di fissaggio corrispondente alla superficie di montaggio. Il materiale di fissaggio in dotazione è adatto solo per muratura e calcestruzzo.
- › Montare il dispositivo solo in posizione verticale.



Imm. 10: Distanze minime per il montaggio a parete



Imm. 11: Montaggio a parete

#### Legenda

|   |                                                   |               |                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Supporto                                          | 4             | Vite di fissaggio (4x)[SW 13 / Fissaggio del supporto [Vedi capitolo 6.3 ▶ Pagina 164]] |
| 2 | Tassello per fissaggio [S12 – Ø 12mm/ 90mm]*      | 5             | Vite di fissaggio (1)                                                                   |
| 3 | Rondella di sicurezza                             | 6             | Linguetta per appoggiare il dispositivo                                                 |
| A | Distanza minima: 120<br>Distanza consigliata: 400 | <sup>1)</sup> | Distanza minima senza dispositivo: 270<br>Distanza consigliata senza dispositivo: 475   |
| B | Distanza minima: 300                              | -             | -                                                                                       |
| C | Distanza minima: 500                              | -             | -                                                                                       |
| D | Distanza consigliata: 1000                        | <sup>2)</sup> | Distanza consigliata con interruttore CC: 1543                                          |

⌚ Estrarre dalla confezione e aprire la scatola contenente il supporto e il kit di installazione.

1 Disegnare sulla parete una linea che unisca i punti di fissaggio in base alla posizione del supporto.

2 Disegnare la posizione dei fori di fissaggio con l'ausilio degli incavi nel supporto.

**AVVERTENZA** Le distanze minime tra due dispositivi o tra dispositivo e soffitto/pavimento sono già considerate nel disegno.

3 Fissare il supporto a parete utilizzando materiale di fissaggio idoneo.

**AVVERTENZA** Rispettare l'allineamento corretto del supporto.

» Proseguire con il montaggio del dispositivo.

## 6.4 Installazione e fissaggio del dispositivo

### CAUTELA

**Pericolo di lesioni in caso di sollevamento e trasporto non corretto.**

Se si solleva il dispositivo in modo non corretto, è possibile che questo si ribalti e cada.



- › Sollevare il dispositivo dai punti previsti sempre in posizione verticale.
- › Utilizzare una scaletta adatta all'altezza di montaggio prescelta.
- › Indossare guanti di protezione e scarpe di sicurezza quando si deve sollevare e abbassare il dispositivo.

## AVVISO



### Riduzione della potenza attraverso il calore accumulato!

Se non vengono rispettate le distanze minime consigliate, nel dispositivo si potrà verificare la regolazione di calore per la mancanza di ventilazione e quindi per il conseguente sviluppo di calore.

- › Rispettare le distanze minime e assicurarsi di garantire una sufficiente dispersione del calore.
- › Durante il funzionamento, tutti gli oggetti devono essere rimossi dall'alloggiamento del dispositivo.
- › Assicurarsi che nessuna sostanza estranea impedisca la dispersione del calore dopo il montaggio del dispositivo.

## Sollevamento e montaggio del dispositivo

↻ Supporto montato.

- 1 Sollevare il dispositivo dai punti laterali. Tenere conto del baricentro del dispositivo!

### AVVERTENZA Non sollevare il dispositivo da coperchio e copertura!

- 2 Inserire il dispositivo nel supporto superiore sulla staffa di sostegno. Posizionare il dispositivo completamente sulla staffa inferiore in modo che esso resti a livello contro il retro del supporto ( [Vedi immagine 11] [▶ Pagina 165]).
- 3 Inserire la vite in dotazione nella linguetta del supporto e fissare il dispositivo in modo che non possa essere rimosso [X T30 /  2 Nm] [Vedi immagine 10] [▶ Pagina 165].

### AVVERTENZA In alternativa: È possibile sostituire la vite precedentemente indicata con una vite speciale antifurto.

» Il montaggio del dispositivo è terminato. Proseguire con l'installazione elettrica.

## 7 Installazione

### 7.1 Generalità

#### PERICOLO

**Nei morsetti e nei conduttori dell'apparecchio, anche se spento e disconnesso, sono presenti tensioni che possono provocare la morte!**

Il contatto con i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici all'interno dell'apparecchio causa la morte o gravi lesioni.



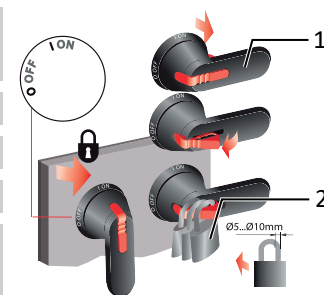
- › Montare l'apparecchio in posizione stabile prima dell'apparecchio elettrico.
- › Rispettare tutte le norme di sicurezza e le condizioni tecniche di alimentazione attualmente vigenti dell'impresa responsabile dell'approvvigionamento elettrico.
- › L'apertura e la manutenzione dell'apparecchio devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato.
- › Disinserire la tensione di rete disattivando gli elementi di sicurezza esterni.
- › Con l'amperometro a pinza controllare che tutti i cavi CA e CC siano completamente privi di corrente.
- › Allo spegnimento e all'inserimento non toccare i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici!
- › L'apparecchio in funzione deve essere mantenuto chiuso.

⚠ **AVVERTENZA Versione S:** Scollegare il dispositivo all'esterno dello String Combiner Box..

- 1 Portare il sezionatore CC da 1 (ON) a 0 (OFF).
- 2 Spingere la leva di sicurezza (1) da dietro.
- 3 Fissare il lucchetto (2) alla leva di sicurezza.

**PERICOLO!** Per le prove, possono essere necessarie misurazioni sotto tensione. L'apertura e la manutenzione del dispositivo devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato e autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

**PERICOLO!** Attenersi a tutte le norme di sicurezza per un contatto sicuro con materiali sotto tensione.



Imm. 12: Assicurare il sezionatore CC contro la riaccensione

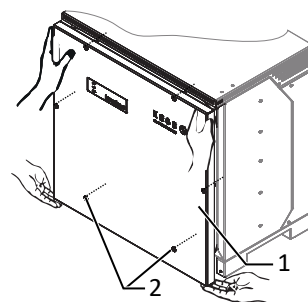
## 7.2 Apertura del dispositivo

⚠ Il dispositivo è montato sul supporto.

⚠ Asportare con un panno l'eventuale umidità presente sul bordo del coperchio dell'alloggiamento.

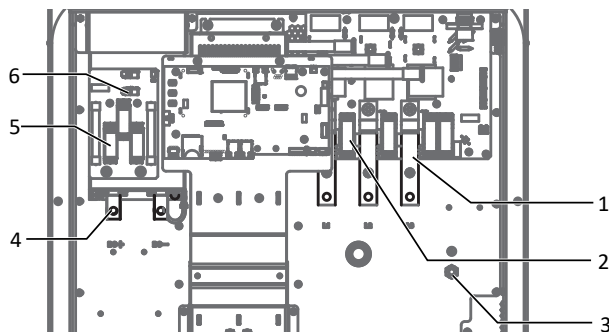
- 1 Togliere il coperchio dell'alloggiamento con le 6 viti e rimuoverlo con cautela [X T\_25]
- 2 Riponendo il coperchio dell'alloggiamento, assicurarsi che le guarnizioni e i conduttori non siano danneggiati o sporchi.

» Proseguire con l'installazione del dispositivo.

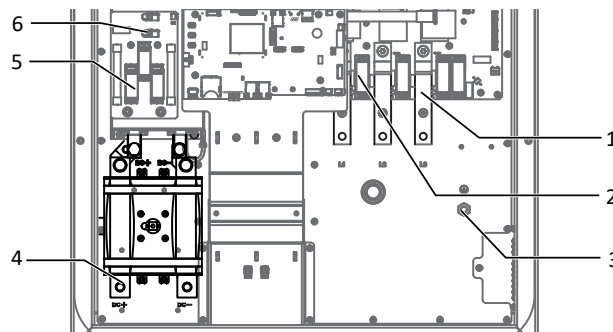


Imm. 13: Rimuovere il coperchio dell'alloggiamento

## 7.3 Controllo del vano collegamenti



Imm. 14: Vano collegamenti lato CC (sinistra) / lato CA (destra)



Imm. 15: Vano collegamenti (versione XL)

Legenda

|   |                                     |   |                                |
|---|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Connettore CA                       | 4 | Connettore CC                  |
| 2 | Protezione da sovratensione CA base | 5 | Protezione da sovratensione CC |
| 3 | Massa CA                            | 6 | Connettore PID                 |

## 7.4 Realizzazione del collegamento elettrico



### AVVISO

**Selezionare la sezione del conduttore, il tipo di fusibile e l'ampereaggio del fusibile in base alle seguenti condizioni quadro:**

Norme di installazione specifiche del rispettivo Paese; classe di potenza dell'apparecchio; lunghezza del cavo; tipo di posa del conduttore; temperature locali

#### 7.4.1 Caratteristiche di cavi e fusibili

| Lato CC                                                                                              |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Sezione per conduttore max.                                                                          | 240 mm <sup>2</sup> (AL o CU)            |
| Sezione per conduttore min.                                                                          | Secondo le norme locali di installazione |
| Diametro cavo per raccordo a vite                                                                    | 16 - 28 mm                               |
| Dimensione capocorda b larghezza max                                                                 | 42 mm                                    |
| Spelatura                                                                                            | A seconda del capocorda ad anello        |
| Tipo di cavo consigliato                                                                             | Cavo solare                              |
| Capocorda Ø perno di raccordo                                                                        | 10 mm                                    |
| Coppia di serraggio                                                                                  | 30 Nm                                    |
| Avvitamento per il collegamento CC                                                                   | M40                                      |
| Coppia per raccordo a vite                                                                           | 7,5 Nm                                   |
| Lato CA                                                                                              |                                          |
| Sezione per conduttore max.                                                                          | 240 mm <sup>2</sup> (AL o CU)            |
| Sezione per conduttore min.                                                                          | Secondo le norme locali di installazione |
| Diametro cavo per raccordo a vite                                                                    | 16 - 28 mm                               |
| Spelatura                                                                                            | A seconda del capocorda ad anello        |
| Capocorda Ø perno di raccordo                                                                        | Foro per vite M10                        |
| Coppia di serraggio                                                                                  | 30 Nm                                    |
| Tipo di collegamento                                                                                 | Capocorda                                |
| Dimensione capocorda b - Larghezza massima                                                           | 42 mm                                    |
| Collegamento conduttori di protezione                                                                | M10                                      |
| Coppia di serraggio collegamento conduttori di protezione                                            | 10 Nm                                    |
| Protezione per l'installazione ad opera del Committente (Max. protezione da sovracorrente in uscita) | max. 250 A                               |
| Avvitamento per attacco CA                                                                           | M40                                      |
| Coppia per raccordo a vite                                                                           | 7,5 Nm                                   |
| Interfacce                                                                                           |                                          |
| Diametro cavo per raccordo a vite                                                                    | (2x) 8 - 17 mm                           |
| Coppia per raccordo a vite                                                                           | 5 Nm                                     |
| Tipo di connessione RS485                                                                            | Morsetto a molla                         |
| RS485 morsetto sezione conduttore                                                                    | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>               |
| Diametro cavo per raccordo a vite                                                                    | (3x) 5 - 10 mm                           |
| Coppia per raccordo a vite                                                                           | 2,5 Nm                                   |
| Tipo di connessione Ethernet                                                                         |                                          |

## 7.5 Collegamento del dispositivo alla rete di alimentazione elettrica

### 7.5.1 Preparazione dell'allacciamento alla rete

⌚ Una linea di collegamento con 4 conduttori (4 conduttori singoli o multipolari fino a una sezione massima del cavo di 16 - 28 mm è disponibile sul dispositivo.

⌚ La tensione nominale della rete corrisponde a quella riportata sulla targhetta "VAC nom".

1 Per una migliore accessibilità Togliere la piastra di ingresso CA con le 6 viti [X T\_30]

2 Allentare il raccordo a vite del collegamento CA e la messa a terra PE (Ground) [XW\_46].

3 Rimuovere i tappi di chiusura a tenuta.

4 Introdurre i cavi CA attraverso i raccordi a vite.

5 Spelare i cavi CA.

6 Rimuovere i singoli fili per L1 / L2 / L3 (ABC) e PE (Ground) in modo che il filo e l'isolamento possano essere compressi nel fusto del capocorda.

**CAUTELA! Pericolo di incendio dovuto a corrosione chimica. I capicorda devono essere adatti al materiale conduttore utilizzato e alle sbarre collettrici in rame.**<sup>35</sup>

7 Comprimere il capocorda.

8 Tirare il tubo termoretraibile (non in dotazione) sul fusto del capocorda ad anello del cavo CA.

9 Fissare la piastra di ingresso con le 6 viti [T\_30 / X 6 Nm]

» Eseguire l'allacciamento alla rete.

### 7.5.2 Esecuzione dell'allacciamento alla rete

#### Collegamento a 4 conduttori, sistema TN, TT

⌚ L'allacciamento alla rete è allestito.

⌚ Cavi CA dotati di capocorda ad anello M10 [larghezza max b. 42 mm]

1 Svitare il dado con la rondella nel punto di collegamento a massa previsto.

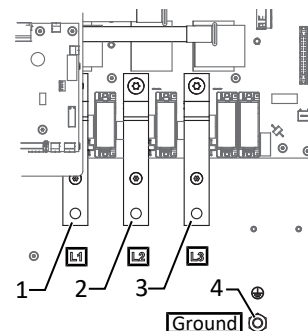
2 Posizionare il cavo di messa a terra sul punto di messa a terra. Fissare con il dado e la rondella di sicurezza in dotazione [XW\_17 / T 10 Nm].<sup>36</sup>

3 Posizionare il capocorda dei fili L1 / L2 / L3 in base alla scritta sulla sbarra collettrice e fissarlo con la vite, il dado e la rondella di sicurezza (elementi di fissaggio in dotazione) [XW\_17 / T 30 Nm].

4 Controllare la stabilità di fissaggio di tutte le linee.

5 Serrare i passacavi CA [XW\_46 / T 7,5 Nm].

» Il dispositivo è ora collegato alla rete elettrica.



Imm. 16: Allacciamento alla rete CA quadripolare

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Sbarra collettrice L1           |
| 2 | Sbarra collettrice L2           |
| 3 | Sbarra collettrice L3           |
| 4 | Ground - Punto di messa a terra |

<sup>35</sup> Quando si utilizzano capicorda in alluminio, si consiglia l'uso di capicorda zincati o in alternativa di capicorda AL/CU e rondelle AL/CU adeguate.

In caso contrario, in presenza di elettroliti (ad es. condensa) l'alluminio può essere distrutto dalla sbarra collettrice in rame.

<sup>36</sup> Quando è collegato a una rete TN-C, il cavo di messa a terra PEN deve essere collegato al punto di messa a terra.

**AVVISO**

Qualora le disposizioni di installazione prescrivano un interruttore differenziale, questo dovrà essere di tipo A.

In caso di utilizzo del tipo A, nel menu "Parametri CC" è necessario impostare il valore soglia di isolamento su un valore superiore/uguale ( $\geq$ ) a 200k Ohm Configuration via web user interface.

Per qualsiasi domanda sul tipo più adatto, contattare l'installatore o l'assistenza tecnica di KACO new energy.

## 7.6 Collegamento del generatore PV al dispositivo

### 7.6.1 Controllare il collegamento di massa del generatore FV

**⚠ PERICOLO****Pericolo di morte dovuta a scossa elettrica!**

Il contatto con i collegamenti sotto tensione causa la morte o gravi lesioni. In caso di irradiazione sul generatore FV, sulle estremità aperte dei conduttori CC è presente una tensione continua.

- › Disconnettere l'alimentazione verso la Switchbox o verso lo String-Combiner tramite il sezionatore CC.
- › Il collegamento CC è riservato esclusivamente ai generatori FV. Altre fonti ricadono tra le eventualità di uso improprio (ad es. batterie).
- › Afferrare i cavi del generatore FV solo dall'isolamento. Non toccare le estremità aperte dei conduttori.
- › Evitare cortocircuiti.
- › Non collegare alcuna stringa con un dispersione a terra al dispositivo.

### Verifica dell'assenza di dispersioni a terra

1 Determinare la tensione continua tra potenziale di terra (PE) e conduttore positivo del generatore FV.

2 Determinare la tensione continua tra potenziale di terra (PE) e conduttore negativo del generatore FV.

⇒ La presenza di tensioni fisse indica una dispersione a terra del generatore di CC o del suo cablaggio. Il rapporto reciproco tra le tensioni misurate fornisce un'indicazione sulla posizione del guasto.

3 Rimuovere eventuali errori prima di eseguire ulteriori misurazioni.

4 Determinare la resistenza tra tra potenziale di terra (PE) e conduttore positivo del generatore FV.

5 Determinare la tensione continua tra potenziale di terra (PE) e conduttore negativo del generatore FV.

⇒ È inoltre necessario tenere conto del fatto che il generatore FV presenta in totale una resistenza di isolamento di oltre 2,0 MOhm, poiché altrimenti il dispositivo, con una resistenza d'isolamento più bassa, non immetterebbe in rete.

6 Eliminare altri eventuali guasti prima di collegare il generatore di CC.

### 7.6.2 Configurazione del generatore FV

**⚠ CAUTELA****Danni ai componenti in caso di configurazione errata**

Nella gamma di temperature previste del generatore, i valori della tensione a vuoto e della corrente in cortocircuito non devono mai superare i valori di  $U_{DCMAX}$  e  $I_{SCMAX}$  in base ai dati tecnici.

- › Rispettare i valori limite in base ai dati tecnici.

**AVVISO****Tipo e design dei moduli fotovoltaici.**

I moduli FV collegati in base alla norma IEC 61730 Class A devono essere di classe A e adeguati alla tensione di sistema CC nominale e in ogni caso alla tensione CA di rete.

## 7.6.3 Collegamento del generatore FV

### PERICOLO

#### Pericolo di morte dovuta a scossa elettrica!

Il contatto con i collegamenti sotto tensione causa la morte o gravi lesioni. In caso di irradiazione sul generatore FV, sulle estremità aperte dei conduttori CC è presente una tensione continua.



- › Disconnettere l'alimentazione verso la Switchbox o verso lo String-Combiner tramite il sezionatore CC.
- › Il collegamento CC è riservato esclusivamente ai generatori FV. Altre fonti ricadono tra le eventualità di uso improprio (ad es. batterie).
- › Afferrare i cavi del generatore FV solo dall'isolamento. Non toccare le estremità aperte dei conduttori.
- › Evitare cortocircuiti.
- › Non collegare alcuna stringa con un dispersione a terra al dispositivo.

### Allestire il collegamento del generatore FV

⌚ L'assenza di dispersioni di massa del generatore FV deve essere comprovata.

⌚ Una linea di collegamento con 2 x 1 o 2 x 2 conduttori è presente sul dispositivo.

1 Per una migliore accessibilità Togliere la piastra di ingresso CC con le 4 viti [X T\_30].

2 Aprire il raccordo a vite del collegamento CC [XW\_46].

3 Rimuovere il tappo di tenuta nel pressacavo utilizzato.

4 Sguainare i cavi CC.

5 Introdurre i cavi CC attraverso i raccordi a vite.

6 Rimuovere i singoli fili secondo il capocorda ad anello M10 in modo che il filo e l'isolamento possano essere compressi nel fusto del capocorda.

**CAUTELA! Pericolo di incendio dovuto a corrosione chimica. I capicorda devono essere adatti al materiale conduttore utilizzato e alle sbarre collettrici in rame<sup>37</sup>.**

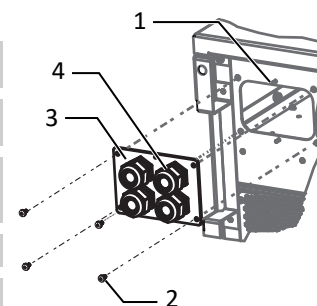
7 Applicare capicorda ad anello ai cavi CC. Durante la crimpatura verificare che il capocorda ad anello sia ruotato in base alla posizione di montaggio finale.

**AVVERTENZA Pericolo di morte dovuto a scariche elettriche. Se il traferro è troppo piccolo, utilizzare tubi termoretraibili.**

8 Condurre il tubo termoretraibile sul punto di crimpatura non isolato e restringerlo con un dispositivo di calettamento manuale al massimo 20 mm sopra all'isolamento del cavo. Tuttavia, il tubo termoretraibile non deve sporgere nella guarnizione del pressacavo.

9 Fissare la piastra di ingresso con le 4 viti [T\_30 / X 6 Nm]

10 Collegare il generatore FV.



Imm. 17: Togliere la piastra di ingresso CC

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fondo dell'alloggiamento lato CC |
| 2 | Viti per il fissaggio            |
| 3 | Piastra di ingresso              |
| 4 | Pressacavo                       |

<sup>37</sup> Quando si utilizzano capicorda in alluminio, si consiglia l'uso di capicorda zincati o in alternativa di capicorda AL/CU e rondelle AL/CU adeguate.

In caso contrario, in presenza di elettroliti (ad es. condensa) l'alluminio può essere distrutto dalla sbarra collettrice in rame.

## Collegamento del generatore FV

Il collegamento del generatore FV è allestito.

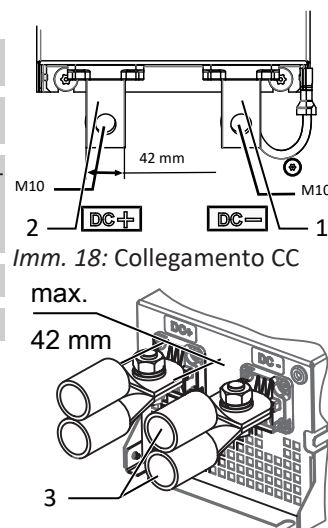
Cavi CC dotati di capocorda ad anello M10 [larghezza max b. 42 mm]

1 Posizionare il capocorda dei fili CC- e CC+ in base alla scritta sulla sbarra collettrice e fissarlo con la vite, il dado e la rondella di sicurezza (elementi di fissaggio in dotazione) [XW\_17 / 30 Nm].

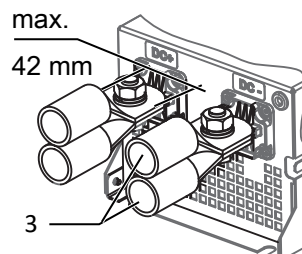
2 Controllare la stabilità di fissaggio delle linee collegate.

3 Serrare i passacavi [XW\_46 / 7,5 Nm].

» Il dispositivo adesso è collegato al generatore FV.



Imm. 18: Collegamento CC



Imm. 19: Collegamento CC con 2 ingressi CC+/-

- |   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Sbarra collettrice CC-                            |
| 2 | Sbarra collettrice CC+                            |
| 3 | Capocorda (in via opzionale con 2 ingressi CC+/-) |

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

I cavi CC vengono introdotti nella piastra di ingresso.

**CAUTELA! Pericolo di incendio dovuto a corrosione chimica. I capicorda devono essere adatti al materiale conduttore utilizzato e alle sbarre collettrici in rame** <sup>38</sup>.

**AVVERTENZA! Pericolo di cortocircuito dovuto ad un errato dimensionamento del capocorda! Per la selezione prestare attenzione alle dimensioni.** [Vedi immagine 20] [► Pagina 172]

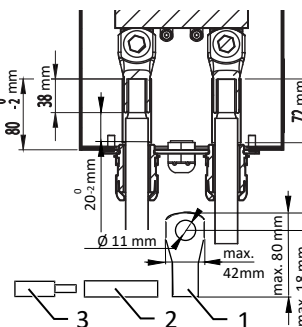
1 Applicare ai cavi CC un capocorda ad anello. Durante la crimpatura verificare che il capocorda ad anello sia ruotato in base alla posizione di montaggio finale. [Vedi immagine 21] [► Pagina 173]

**AVVERTENZA Pericolo di morte dovuto a scariche elettriche. Se il traferro è troppo piccolo, utilizzare tubi termoretraibili.**

2 Condurre il tubo termoretraibile sul punto di crimpatura non isolato e restringerlo con un dispositivo di calettamento manuale al massimo 20 mm sopra all'isolamento del cavo. Tuttavia, il tubo termoretraibile non deve sporgere nella guarnizione del pressacavo.

3 Introdurre i cavi della lunghezza di fissaggio disegnata e spingerli in avanti con il pressacavo.

⇒ Il cavo CC è configurato. Proseguire con il collegamento all'interruttore CC.



Imm. 20: Configurazione del cavo CC

- |   |                                         |
|---|-----------------------------------------|
| 1 | Capocorda                               |
| 2 | Tubo termoretraibile (non in dotazione) |
| 3 | Cavo CC                                 |

<sup>38</sup> Quando si utilizzano capicorda in alluminio, si consiglia l'uso di capicorda zincati o in alternativa di capicorda AL/CU e rondelle AL/CU adeguate.

In caso contrario, in presenza di elettroliti (ad es. condensa) l'alluminio può essere distrutto dalla sbarra collettrice in rame.

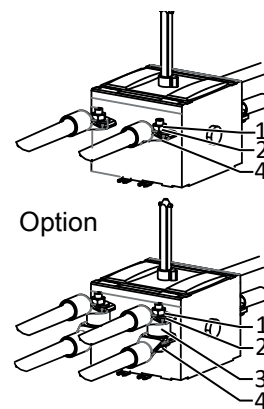
Il cavo CC è configurato.

Piastra di ingresso CC tirata indietro dal lato collegamento.[ca. 20 cm]

**AVVERTENZA** Per il montaggio dei cavi CC utilizzare una chiave dinamometrica e per tenerli fermi utilizzare la chiave fissa in dotazione.

- 1 Premontare la coppia di cavi CC con la vite e il controdado preinstallati sulla sbarra colletttrice CC+ e CC dell'interruttore CC.
- 2 Opzione per 2 coppie di cavi: Inserire una boccola distanziatrice tra 2 cavi CC e premontarli a coppie con le viti e i controdadi in dotazione sulla sbarra colletttrice CC+ e CC dell'interruttore CC.
- 3 Spingere verso l'alto la piastra di ingresso CC sul fondo dell'apparecchio e fissarla. [XT\_30 / 6 Nm]
- 4 Fissare le viti e i controdadi sulla sbarra colletttrice CC+ e CC dell'interruttore CC. [XW\_16/17 / 30 Nm]
- 5 Serrare il pressacavo. [XW\_46 / 7,5 Nm]

» L'apparecchio è collegato elettricamente. Proseguire con l'installazione nell'inverter.



Imm. 21: Montaggio dei cavi CC sull'interruttore

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Dado                   |
| 2 | Rondella di sicurezza  |
| 3 | Boccola distanziatrice |
| 4 | Vite per il fissaggio  |

## 7.7 Realizzazione di un collegamento equipotenziale



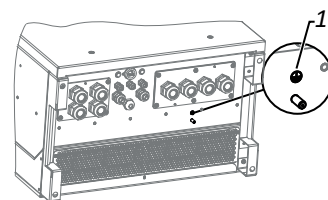
### AVVISO

A seconda delle normative locali per l'installazione, potrebbe essere necessario mettere a terra il dispositivo con una seconda messa a terra. A tal fine può essere utilizzato il perno filettato posto sul lato inferiore del dispositivo.

Il dispositivo è montato sul supporto.

- 1 Isolare il cavo per il collegamento equipotenziale.
- 2 Applicare il capocorda ad anello M8 al cavo isolato.
- 3 Applicare il cavo per il collegamento equipotenziale nel punto di messa a terra e fissarlo con il dado M8 aggiuntivo e la rondella [XW\_17/ 10 Nm].
- 4 Controllare il saldo posizionamento del cavo collegato.

» È stato aggiunto un ulteriore collegamento equipotenziale.



Imm. 22: Ulteriore punto di messa a terra

- |   |       |
|---|-------|
| 1 | Massa |
|---|-------|

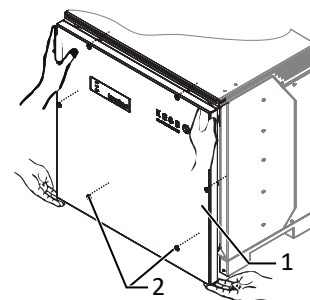
## 7.8 Delimitazione del vano collegamenti

L'allacciamento alla rete è allestito.

- 1 Sollevare il coperchio dell'alloggiamento sull'alloggiamento e avvitare le viti per il fissaggio.
- 2 Stringere il coperchio dell'alloggiamento tracciando una croce con tutte e 6 le viti [XT\_25 / 4,8 Nm].

» Il dispositivo è montato e installato.

» Mettere in funzione il dispositivo.



Imm. 23: Chiudere il coperchio dell'alloggiamento

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | Coperchio dell'alloggiamento |
| 3 | Viti                         |

## 8 Manutenzione e rimozione anomalie

### 8.1 Controllo a vista

Controllare che il prodotto e i cavi non presentino danni visibili e prestare attenzione a quanto riportato nella schermata degli stati di esercizio. Informare l'installatore se sono presenti eventuali danni. Le riparazioni possono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato.



#### **PERICOLO**

##### **Tensione pericolosa dovuta a due tensioni d'esercizio**

Il contatto con i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici all'interno dell'apparecchio causa la morte o gravi lesioni. Il tempo di scarica dei condensatori è di massimo 5 minuti.



- › L'apertura e la manutenzione del dispositivo devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato e autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.
- › Prima di aprire il dispositivo: Scollegare lato CA e CC e attendere almeno 5 minuti.

#### **AVVISO**



All'interno dell'alloggiamento vi sono componenti che possono essere riparati solo dal servizio clienti.

Non tentare di eliminare anomalie non descritte in questa sede (nel capitolo Risoluzione dei problemi e rimozione anomalie). Si invita a contattare il nostro servizio clienti. Eseguire solo le operazioni di manutenzione qui descritte.

Fare in modo che l'installatore controlli regolarmente il corretto funzionamento del dispositivo e contattare sempre il servizio assistenza del produttore del sistema per eventuali problemi.

### 8.2 Pulizia

#### 8.2.1 Pulizia dell'alloggiamento

**AVVERTENZA! Non usare pulitori ad aria compressa o pulitori ad alta pressione!**

- 1 Utilizzare periodicamente un aspirapolvere o un pennello morbido per rimuovere la polvere depositata sui coperchi delle ventole e sulla parte superiore del dispositivo.
- 2 Se necessario, rimuovere la sporcizia dagli ingressi di ventilazione.

#### 8.2.2 Pulizia dei dissipatori di calore

#### **AVVERTENZA**



##### **Pericolo di ustioni dovute a superfici calde**

Quando sono in funzione, i dissipatori di calore sono molto caldi.

- › Non toccare mai i dissipatori di calore dopo aver messo in funzione il dispositivo.
- › Lasciare che il dispositivo si raffreddi per almeno 10 minuti prima di provvedere alla pulizia.

#### **AVVISO**



Si prega di tenere presenti le nostre condizioni di assistenza e di garanzia riportate sulla nostra homepage.

- ✓ Gli intervalli di pulizia devono essere adeguati alle condizioni ambientali presenti presso il sito di installazione.
- › In ambienti sabbiosi si raccomanda di pulire dissipatori e ventole con cadenza trimestrale.

↻ La pulizia del dissipatore richiede lo smontaggio delle ventole.

↻ Disattivare il dispositivo e assicurarlo dalla riaccensione.

↻ Per pulirlo, tenere pronta una spazzola adeguata.

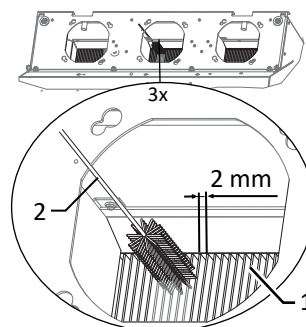
1 Rimuovere coperchio e ventole Sostituzione delle ventole [Vedi capitolo 8.3 ▶ Pagina 175].

2 Pulire l'interstizio tra coperchio e dissipatore di calore con una spazzola adatta.

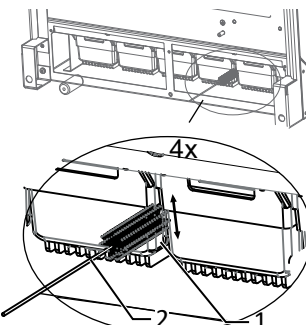
3 Pulire il dissipatore di calore con una spazzola adatta.

**AVVERTENZA** Non utilizzare detergenti aggressivi e assicurarsi che nessun liquido venga a contatto con altri componenti.

» Pulizia effettuata - Se necessario montare le ventole smontate.



Imm. 24: Pulire le alette di raffreddamento dall'alto



Imm. 25: Pulire le alette di raffreddamento dal basso

- |   |                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Dissipatore di calore / Interstizio tra dissipatori di calore |
| 2 | Spazzola (Diametro max setole 2 mm)                           |

## 8.3 Sostituzione delle ventole

### Rimozione della copertura

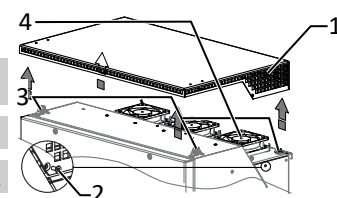
↻ Assicurarsi che non vi sia alcuna tensione CA/CC.

1 Allentare le viti che fissano il coperchio da entrambi i lati [X\_T20]

2 Sollevare la copertura da entrambi i lati e spingerlo fuori dalle clip di montaggio.

3 Riporre a lato la copertura.

» Proseguire con la pulizia o con lo smontaggio delle ventole.



Imm. 26: Togliere la copertura

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Copertura         |
| 2 | Vite di fissaggio |
| 3 | Clip di montaggio |
| 4 | Ventilatore       |

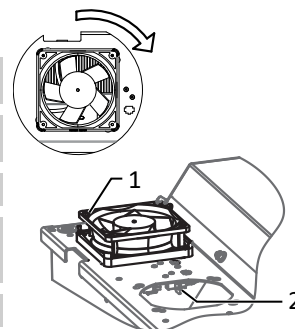
## Smontaggio delle ventole

⚠ Non vi è alcuna tensione CA/CC.

⚠ Il coperchio delle ventole è stato rimosso.

- 1 Attendere che le 3 ventole arrestino la rotazione.
- 2 Ruotare le ventole difettose di circa 10° in senso orario e rimuoverle delicatamente con la manichetta.
- 3 Rilasciare il bloccaggio e sfilare i connettori all'interno dell'alloggiamento.
- 4 Rimuovere le singole ventole.
- 5 Se necessario, pulire i dissipatori di calore dall'alto.

» Installare le ventole sostitutive.



Imm. 27: Smontaggio delle ventole

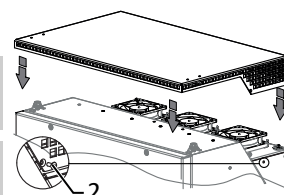
- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | Ventilatore |
| 2 | Connettore  |

## Applicazione della copertura

⚠ La ventola è stata assemblata professionalmente e l'area della copertura è priva di corpi estranei.

- 1 Posizionare il coperchio sulle clip di montaggio da entrambi i lati e premere con cautela.
- 2 Posizionare e avvitare le viti che fissano il coperchio da entrambi i lati [X\_T20 /  $\approx 2,2 \text{ Nm}$ ].

» Proseguire con la messa in funzione del dispositivo Commissioning.



Imm. 28: Applicazione della copertura

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 2 | Vite di fissaggio |
|---|-------------------|

## 8.4 Sostituzione del dispositivo di protezione da sovratensione

### Sostituzione della protezione da sovratensione CC

⚠ **AVVERTENZA** Se il display di stato della modalità di protezione da sovratensione appare difettoso, sostituirlo.

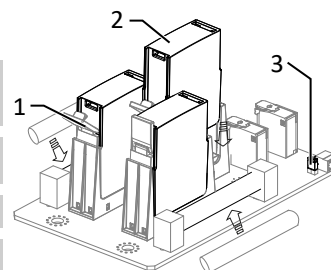
⚠ **AVVERTENZA** Non vi è alcuna tensione CA/CC.

- 1 Aprire il dispositivo Apertura del dispositivo [Vedi capitolo 7.2 ▶ Pagina 167].
- 2 Sbloccare i moduli difettosi mediante la linguetta di blocco.
- 3 Scollegare i moduli difettosi uno alla volta dalla presa CC e sostituirli con un modulo dello stesso tipo.

**AVVERTENZA** La codifica nello slot della presa deve corrispondere alla codifica sul modulo.

- 4 Inserire singolarmente i moduli di protezione da sovratensione CC nella presa CC.
- 5 Sbloccare i nuovi moduli mediante la linguetta di blocco.
- 6 Controllare la stabilità di fissaggio di tutti gli elementi di protezione.

» Proseguire con l'installazione del dispositivo.



Imm. 29: Inserire i moduli di sovratensione

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Zoccolo di base CC               |
| 2 | Modulo sovratensione CC (3 slot) |
| 3 | Ponticello                       |

## 8.5 Disinserimento per manutenzione / rimozione anomalia

### Sequenza di disinserimento

- 1 Disinserire la tensione di rete disattivando gli elementi di sicurezza esterni.
- 2 Scollegare il lato CC sul sezionatore CC esterno.

**PERICOLO! I cavi CC sono ancora sotto tensione**

» Dopo aver provveduto al disinserimento, attendere 5 minuti prima di aprire il dispositivo.

## 8.6 Disconnessione dei collegamenti

### 8.6.1 Collegamento CA

⌚ Non vi è alcuna tensione CA/CC.

⌚ Il coperchio dell'alloggiamento è stato rimosso e riposto a lato.

1 Togliere i cavi (L1/L2/L3) dal morsetto CA [XW\_17].

2 Scollegare il cavo PE dal perno di messa a terra [XW\_17].

3 Svitare il passacavo ed estrarre i cavi attraverso il passacavo [XW\_46].

**AVVERTENZA** Se il cavo CA non passa attraverso il passacavo a causa delle dimensioni del capocorda, scollegare il cavo CA dal capocorda.

4 Dotare le estremità dei conduttori CA di cappucci protettivi.

### 8.6.2 Collegamento CC

⌚ Non vi è alcuna tensione CC.

⌚ Il coperchio dell'alloggiamento è stato rimosso e riposto a lato.

1 Disconnettere le estremità dei connettori dal generatore FV sulla sbarra colletttrice CC+ e CC- [XW\_17].

2 Riporre gli elementi di fissaggio nella busta di montaggio.

3 Svitare il passacavo ed tirare il cavo CC attraverso il passacavo [XW\_46].

**AVVERTENZA** Se il cavo CC non passa attraverso il passacavo a causa delle dimensioni del capocorda, scollegare il cavo CC dal capocorda.

4 Dotare le estremità dei conduttori CC di cappucci protettivi.

## 9 Disattivazione e smontaggio

### 9.1 Spegnimento del dispositivo

#### PERICOLO

**Nei morsetti e nei conduttori dell'apparecchio, anche se spento e disconnesso, sono presenti tensioni che possono provocare la morte!**

Il contatto con i conduttori e/o i morsetti / le sbarre colletttrici all'interno dell'apparecchio causa la morte o gravi lesioni.



- › Montare l'apparecchio in posizione stabile prima dell'apparecchio elettrico.
- › Rispettare tutte le norme di sicurezza e le condizioni tecniche di alimentazione attualmente vigenti dell'impresa responsabile dell'approvvigionamento elettrico.
- › L'apertura e la manutenzione dell'apparecchio devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato.
- › Disinserire la tensione di rete disattivando gli elementi di sicurezza esterni.
- › Con l'amperometro a pinza controllare che tutti i cavi CA e CC siano completamente privi di corrente.
- › Allo spegnimento e all'inserimento non toccare i conduttori e/o i morsetti / le sbarre colletttrici!
- › L'apparecchio in funzione deve essere mantenuto chiuso.

#### AVVERTENZA

**Pericolo di ustioni dovute a parti dell'alloggiamento molto calde**

Quando il dispositivo è in funzione, le parti dell'alloggiamento possono divenire molto calde.

- › Durante il funzionamento toccare solo il coperchio dell'alloggiamento del dispositivo.

## 9.2 Disinstallazione del dispositivo



### PERICOLO

#### Tensione pericolosa dovuta a due tensioni d'esercizio

Il contatto con i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici all'interno dell'apparecchio causa la morte o gravi lesioni. Il tempo di scarica dei condensatori è di massimo 5 minuti.

- › L'apertura e la manutenzione del dispositivo devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato e autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.
- › Prima di aprire il dispositivo: Scollegare lato CA e CC e attendere almeno 5 minuti.

⌚ Il dispositivo è spento e vi è assenza di tensione.

⌚ Il cavo CA è scollegato Collegamento CA [Vedi capitolo 8.6.1 ▶ Pagina 177].

⌚ Il collegamento CC è scollegato Collegamento CC [Vedi capitolo 8.6.2 ▶ Pagina 177].

1 Aprire il raccordo a vite dei cavi Ethernet [XW\_29].

2 Aprire il raccordo a vite dei cavi RS485 [XW\_19].

3 Sfilare il connettore dalla scheda di comunicazione.

4 Estrarre i cavi d'interfaccia dal dispositivo.

5 Inserire tappi di tenuta in tutti i pressacavi aperti.

» Il dispositivo è disinstallato. Proseguire con lo smontaggio.

## 9.3 Smontaggio del dispositivo

⌚ Il dispositivo è spento e disinstallato.

1 Rimuovere la vite di protezione contro il sollevamento sul supporto.

2 Utilizzare i punti laterali e sollevare il dispositivo dal supporto.

» Il dispositivo è smontato. Proseguire con l'imballaggio.

## 9.4 Imballaggio del dispositivo

⌚ Il dispositivo è disinstallato.

1 Se possibile, imballare sempre il dispositivo nella confezione originale. Se essa non è più disponibile, in alternativa è possibile ricorrere a una scatola di cartone di valore equivalente.

2 Il cartone deve poter essere completamente chiuso e idoneo al peso e alle dimensioni del dispositivo.

## 9.5 Stoccaggio del dispositivo

### CAUTELA

#### Danni materiali causati dalla formazione di acqua di condensa

Uno stoccaggio errato può causare la formazione di condensa nel dispositivo e influire sul funzionamento del dispositivo (ad es. a causa di uno stoccaggio non adeguato alle condizioni ambientali o a seguito di un breve passaggio da un ambiente freddo a uno caldo).

- ✓ Stoccaggio conforme ai dati tecnici > Dati ambientali [Vedi capitolo 4.3 ▶ Pagina 161]
  - › Controllare la presenza di acqua di condensa all'interno dei dispositivi prima di effettuare l'installazione elettrica e, se necessario, fare asciugare sufficientemente.

⌚ Il dispositivo è imballato.

☞ Conservare il dispositivo in un luogo asciutto nel rispetto dei valori relativi alla temperatura ambiente Dati ambientali [Vedi capitolo 4.3 ▶ Pagina 161].

## 10 Smaltimento

### CAUTELA



#### **Pericolo di danni all'ambiente per smaltimento non corretto**

Sia il dispositivo che il relativo imballaggio di trasporto sono composti prevalentemente da materiali riciclabili.

Dispositivo: I dispositivi difettosi e gli accessori non fanno parte dei rifiuti domestici. Fare in modo che i dispositivi vecchi e gli accessori eventualmente presenti vengano regolarmente smaltiti.

Imballaggio: Fare in modo che l'imballaggio di trasporto venga regolarmente smaltito.

## 11 Assistenza e garanzia

Per risolvere eventuali problemi tecnici relativi ai prodotti KACO, rivolgersi alle nostre linee gratuite e al nostro reparto di assistenza.

Vi preghiamo di avere i seguenti dati a portata di mano cosicché possiamo assistervi in modo rapido e specifico:

- Nome del dispositivo / Numero di serie
- Data di installazione / Protocollo di messa in servizio
- Indicazione di errore tramite i LED di stato / Descrizione dell'errore / Anomalie / Cosa è già stato eseguito per l'analisi degli errori?
- Tipo di modulo e cablaggio delle stringhe
- Nome della Commissione / indirizzo di consegna / persona di contatto con numero di telefono
- Informazioni sull'accessibilità al sito di installazione

Sul nostro sito web [Kaco-newenergy](http://Kaco-newenergy) sono presenti ulteriori informazioni:

- Le nostre attuali condizioni di garanzia,
- Un modulo per la presentazione di reclami,
- Un modulo per la registrazione del dispositivo. Vi preghiamo di registrare il dispositivo immediatamente. Così facendo ci aiuterete a fornirvi assistenza nel minor tempo possibile.



### AVVISO

Il periodo di garanzia massimo si basa sulle condizioni di garanzia nazionali vigenti.

## Wettelijke bepalingen

De informatie in dit document is eigendom van de KACO new energie GmbH. Publicatie, helemaal of gedeeltelijk, vereist schriftelijke toestemming van de KACO new energy GmbH.

### KACO garantie

De actuele garantievoorzwaarden kunt u op internet via <http://www.kaco-newenergy.com> downloaden.

### Definities m.b.t. de productbenaming

In deze gebruiksaanwijzing wordt het product "Fotovoltaïsch gebaseerde omvormers voor voeding in het openbare elektriciteitsnet" om leestechische redenen apparaat genoemd.

### Handelsmerk

Alle handelsmerken worden erkend, ook als deze niet apart worden aangeduid. Een ontbrekende aanduiding betekent niet dat een product of een merkteken vrij is.

### Software

Dit apparaat bevat open source software die door derden is ontwikkeld en waarvoor onder andere onder de GPL resp. LGPL een licentie wordt verleend.

Overige details m.b.t. dit onderwerp en een opsomming van de gebruikte open source software evenals de bijbehorende licentieteksten vindt u in de info-weergave van het weboppervlak onder "Licentie lijst".

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

# Operating Instruction I

## Photovoltaic feed-in inverter

### Inhoudsopgave

|          |                                                                 |            |           |                                                 |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Algemene aanwijzingen .....</b>                              | <b>182</b> | <b>9</b>  | <b>Buitenwerkingstelling en demontage .....</b> | <b>206</b> |
| 1.1      | Aanwijzingen voor deze documentatie .....                       | 182        | 9.1       | Apparaat uitschakelen .....                     | 206        |
| 1.2      | Verder gaande informatie .....                                  | 182        | 9.2       | Apparaat de-installeren .....                   | 207        |
| 1.3      | Kenmerken lay-out .....                                         | 182        | 9.3       | Apparaat demonteren .....                       | 207        |
| 1.4      | Doelgroep .....                                                 | 183        | 9.4       | Apparaat verpakken .....                        | 207        |
| <b>2</b> | <b>Veiligheid .....</b>                                         | <b>184</b> | 9.5       | Apparaat opslaan .....                          | 207        |
| 2.1      | Reglementair gebruik .....                                      | 184        | <b>10</b> | <b>Verwijdering .....</b>                       | <b>208</b> |
| 2.2      | Voorzieningen ter bescherming en veiligheid .....               | 185        | <b>11</b> | <b>Service en garantie .....</b>                | <b>208</b> |
| <b>3</b> | <b>Beschrijving van het apparaat .....</b>                      | <b>186</b> |           |                                                 |            |
| 3.1      | Functionele werking .....                                       | 186        |           |                                                 |            |
| 3.2      | Opbouw van de installatie .....                                 | 186        |           |                                                 |            |
| <b>4</b> | <b>Technische gegevens .....</b>                                | <b>188</b> |           |                                                 |            |
| 4.1      | Elektrische gegevens .....                                      | 188        |           |                                                 |            |
| 4.2      | Algemene gegevens .....                                         | 189        |           |                                                 |            |
| 4.3      | Milieugegevens .....                                            | 190        |           |                                                 |            |
| 4.4      | Toebehoren .....                                                | 190        |           |                                                 |            |
| <b>5</b> | <b>Uitlevering en transport .....</b>                           | <b>191</b> |           |                                                 |            |
| 5.1      | Omvang van de levering .....                                    | 191        |           |                                                 |            |
| 5.2      | Apparaat transporteren .....                                    | 191        |           |                                                 |            |
| 5.3      | Installatiegereedschap .....                                    | 191        |           |                                                 |            |
| <b>6</b> | <b>Montage en voorbereiding .....</b>                           | <b>191</b> |           |                                                 |            |
| 6.1      | Plaats van opstelling kiezen .....                              | 191        |           |                                                 |            |
| 6.2      | Apparaat uitpakken .....                                        | 193        |           |                                                 |            |
| 6.3      | Houder bevestigen .....                                         | 193        |           |                                                 |            |
| 6.4      | Apparaat plaatsen en bevestigen .....                           | 194        |           |                                                 |            |
| <b>7</b> | <b>Installatie .....</b>                                        | <b>195</b> |           |                                                 |            |
| 7.1      | Algemeen .....                                                  | 195        |           |                                                 |            |
| 7.2      | Apparaat openen .....                                           | 196        |           |                                                 |            |
| 7.3      | Aansluitruimte bekijken .....                                   | 196        |           |                                                 |            |
| 7.4      | Elektrische aansluiting uitvoeren .....                         | 196        |           |                                                 |            |
| 7.5      | Apparaat op het voedingsnet aansluiten .....                    | 198        |           |                                                 |            |
| 7.6      | PV-generator op het apparaat aansluiten .....                   | 199        |           |                                                 |            |
| 7.7      | Potentiaalvereffening tot stand brengen .....                   | 202        |           |                                                 |            |
| 7.8      | Aansluitruimte afsluiten .....                                  | 202        |           |                                                 |            |
| <b>8</b> | <b>Onderhoud en verhelpen van storingen .....</b>               | <b>203</b> |           |                                                 |            |
| 8.1      | Visuele controle .....                                          | 203        |           |                                                 |            |
| 8.2      | Reiniging .....                                                 | 203        |           |                                                 |            |
| 8.3      | Ventilator vervangen .....                                      | 204        |           |                                                 |            |
| 8.4      | Overspanningsbeveiliging vervangen .....                        | 205        |           |                                                 |            |
| 8.5      | Uitschakelen voor onderhoud/het verhelpen van een storing ..... | 205        |           |                                                 |            |
| 8.6      | Aansluitingen afklemmen .....                                   | 206        |           |                                                 |            |

# 1 Algemene aanwijzingen

## 1.1 Aanwijzingen voor deze documentatie



### ⚠ WAARSCHUWING

**Gevaar door ondeskundige omgang met het apparaat!**

- › U dient de gebruiksaanwijzing gelezen en begrepen te hebben, opdat u het apparaat veilig kunt installeren en gebruiken.

### Tevens geldende documenten

Bij de installatie dient u alle montage- en installatie-instructies van de onderdelen en van de componenten van de installatie in acht te nemen. Deze instructies worden met de desbetreffende componenten van de installatie en de bijbehorende onderdelen meegeleverd.

Een deel van de documenten die u voor de aanmelding en de keuring nodig hebt, zijn toegevoegd aan deze gebruiksaanwijzing.

### Bewaren documentatie

De handleiding en documentatie moeten bij de installatie bewaard worden en indien nodig altijd binnen handbereik zijn.

- De betreffende actuele versie van de gebruiksaanwijzing kunt u via [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com) downloaden.

### Vertaling van de Duitse oorspronkelijke versie

Dit document is in meerdere talen opgesteld. De Duitse versie is de originele versie. Alle andere versies in overige talen zijn vertalingen van de originele tekst.

## 1.2 Verder gaande informatie

Links naar verder leidende informatie vindt u onder [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Titel van het document                                                                        | Soort document                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technisch gegevensblad                                                                        | Productflyer                                                                                                                                                    |
| Remote-toegang via web-oppervlak                                                              | Instructie voor de toepassing - bediening                                                                                                                       |
| Modbus©-protocol<br>RS485 protocol Reactive-Power-Control                                     | Instructie voor de toepassing                                                                                                                                   |
| SunSpec Information model Reference<br>SunSpec Information model Reference KACO               | Excel-files bij softwareversie met Application Note "Modbus-Protocol" <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Softwarepakket                                                                                | ZIP/KUF bestanden bij actuele software                                                                                                                          |
| EU-conformiteitsverklaring<br>Landspecifieke certificaten<br>Verklaring bij specifieke module | Certificaten                                                                                                                                                    |

## 1.3 Kenmerken lay-out

### 1.3.1 Toegepaste symbolen



Algemeen gevarensymbool



Vuur en explosiegevaar



Elektrische spanning



Gevaar voor brandwonden



Aarding – aarddraad

### 1.3.2 Weergave van de veiligheidsinstructies



#### **GEVAAR**

##### **Direct gevaar**

Dit symbool duidt op een ernstige waarschuwing, waarvan het niet in acht nemen onmiddellijk tot overlijden of zwaar lichamelijk letsel leidt.



#### **WAARSCHUWING**

##### **Mogelijk gevaar**

Dit symbool duidt op een waarschuwing, waarvan het niet in acht nemen mogelijkwijze tot overlijden of zwaar lichamelijk letsel leidt.



#### **VOORZICHTIG**

##### **Dreigend gevaar met laag risico**

Dit symbool duidt op een waarschuwing, waarvan het niet in acht nemen tot licht of middelzwaar lichamelijk letsel leidt.

#### **VOORZICHTIG**

##### **Dreigend gevaar met risico op materiële schade**

Dit symbool duidt op een waarschuwing, waarvan het niet in acht nemen tot materiële schade leidt.

### 1.3.3 Weergave extra informatie



#### **OPMERKING**

##### **Dit symbool verwijst naar nuttige informatie en aanwijzingen**

Informatie die voor een bepaald onderwerp of doel belangrijk, echter niet veiligheidsrelevant is.

### 1.3.4 Weergave van aanwijzingen bij het handelen

#### Voorwaarde voor uw handelswijze

##### **1 Handeling uitvoeren**

##### **2 Verdere volgorde van handelen**

⇒ Tussentijds resultaat van de handelswijze

» Eindresultaat

## 1.4 Doelgroep

Alle beschreven werkzaamheden in het document mogen alleen worden uitgevoerd door vakmensen met de volgende kwalificaties:

- Kennis van de werking en het bedrijf van een omvormer.
- Scholing inzake de omgang met gevaren en risico's bij de installatie en bediening van elektrische apparaten en installaties.
- Opleiding op het gebied van de installatie en inbedrijfstelling van elektrische apparaten en installaties.
- Kennis van de geldende normen en richtlijnen.
- Kennis en inachtneming van dit document inclusief alle veiligheidsinstructies.

## 2 Veiligheid

Lees vóór het eerste gebruik van het product deze veiligheidsinstructie aandachtig door.

### GEVAAR

**Ook na het vrij- en uitschakelen van het apparaat staan er nog altijd levensgevaarlijke elektrische spanningen op de aansluitingen en kabels in het apparaat!**

Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat.



- › Het apparaat moet vóór het elektrisch aansluiten vast gemonteerd zijn.
- › Neem alle veiligheidsvoorschriften en de actueel geldende technische aansluitvoorwaarden van het verantwoordelijke energiebedrijf in acht.
- › Het apparaat mag uitsluitend door een erkende elektricien geopend en onderhouden worden.
- › Schakel de netspanning uit door het deactiveren van de externe veiligheidselementen.
- › Controleer de volledige stroomvrijheid met behulp van een ampèretang op alle AC- en DC-kabels.
- › Raak bij het uit- en inschakelen nooit de kabels en/of klemmen/stroomrails aan.
- › Houd het apparaat tijdens het bedrijf gesloten.

De elektricien is verantwoordelijk voor het naleven van de bestaande normen en voorschriften. Dit omhelst de volgende zaken:

- Onbevoegde personen mogen zich niet in de buurt van het apparaat resp. installatie ophouden.
- In het bijzonder de norm <sup>39</sup>"Eisen voor bedrijfsruimten, ruimten en bijzondere installaties - zonne-fotovoltaïsche (PV)-voedingssystemen" in de betreffende regionaal toepasbare versie in acht nemen.
- Veiligheid door een juiste aarding, dimensionering van kabels en geleiders en passende beveiliging tegen kortsluiting volgens de voorschriften garanderen.
- Neem de veiligheidsinstructies op het product en in deze gebruiksaanwijzing in acht.
- Vóór visuele controles en onderhoudswerkzaamheden alle spanningsbronnen uitschakelen en deze tegen onbedoeld inschakelen beveiligen.
- Bij metingen aan het onder spanning staande apparaat in acht nemen:
  - Elektrische aansluitpunten niet aanraken
  - Sieraden van polsen en vingers verwijderen
  - Bedrijfsveilige toestand van de gebruikte meetinstrumenten e.d. controleren en vaststellen.
- Wijzigingen in de omgeving van het apparaat moeten aan de geldende nationale normen voldoen.

### 2.1 Reglementair gebruik

Het apparaat is een transformatorloze PV-omvormer die de gelijkstroom van de PV-generator omzet in netconforme driefasenwisselstroom en de driefasenwisselstroom in het openbare elektriciteitsnet voedt.

Het apparaat is tot stand gebracht volgens de stand van de techniek en de erkende veiligheidstechnische voorschriften. Desondanks kan niet-reglementair gebruik tot gevaren voor leven en goed van de gebruiker of van derden leiden resp. afbreuk doen aan het functioneren van het product en andere voorwerpen.

Het apparaat is bestemd voor toepassingen buiten en binnen en mag alleen in landen worden gebruikt, waarvoor het is goedgekeurd of waarvoor het door KACO new energy en de netbeheerder is vrijgegeven.

Het apparaat mag uitsluitend met een vaste aansluiting op het openbare elektriciteitsnet worden gebruikt. De keuze m.b.t het land en het type netwerk moeten voldoen aan de plaats van opstelling en het stroomnettype.

| Land | Norm                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------|
| EU   | Geharmoniseerd document - HD 60364-7-712 (Europese overneming IEC norm)      |
| USA  | PV-paragraaf in NEC 690 evenals delen in Article 100, 690.4, 690.6 en 705.10 |

Tab. 1: Voorbeelden voor specifieke normen bij bedrijfsruimten

Voor de netaansluiting moeten de eisen van de netbeheerder worden nageleefd. Daarenboven valt de authenticatie ten aanzien van het realiseren van een netaansluiting evt. onder de goedkeuring van de bevoegde instanties.

De bijgevoegde documentatie maken deel uit van het apparaat. De documentaties dienen te worden gelezen, in acht te worden genomen en te allen tijde toegankelijk te worden bewaard.

Het typeplaatje moet altijd op het product zijn aangebracht.

Ander of verdergaand gebruik geldt als niet reglementair.

Daartoe behoren:

- Gebruik van een niet beschreven verdeelsysteem (netvorm)
- Gebruik van andere bronnen dan PV-strings.
- Mobiel gebruik
- Gebruik in ruimtes met explosiegevaar
- Gebruik bij blootstelling aan directe zonnestralen, regen of storm of andere extreme milieuomstandigheden
- Gebruik in de buitenlucht buiten de milieuomstandigheden conform Technische gegevens >Milieugegevens.
- Gebruik buiten de door de fabrikant voorgeschreven specificatie
- Overspanning aan de DC-aansluiting van meer dan 1500 V
- Modificatie van het apparaat
- Eilandbedrijf

## 2.2 Voorzieningen ter bescherming en veiligheid

De volgende bewakings- en veiligheidsfuncties zijn geïntegreerd:

- Overspanningsbeveiligingen / varistor ter bescherming van de halfgeleiders bij energetische transiënte karakteristieken aan de net- en generatorzijde
- Temperatuurbewaking van het apparaat
- EMC-filter ter bescherming van het product tegen hoogfrequente netstoringen
- Gearde varistoren aan de netzijde ter bescherming van het product tegen burst-and-surge pulsen
- Eilandnetherkenning (anti-islanding) volgens geldende normen
- Isolatie detectie/weergave lekstroom en ontkoppelingsfunctie om isolatiefouten te herkennen.

### OPMERKING



De in het apparaat voorhandene overspanningsbeveiligingen/varistoren beïnvloeden bij aangesloten apparaat de controle van de isolatieweerstand van de elektrische installatie conform HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

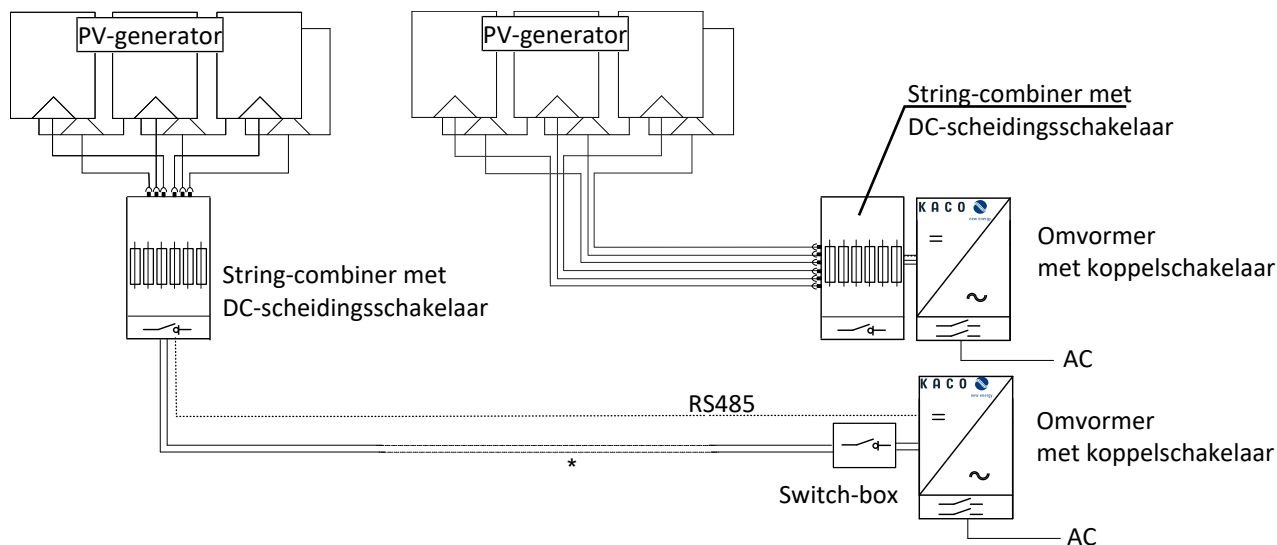
IEC 60364-6 6.4.3.3 omschrijft twee mogelijkheden voor dit geval. Ofwel moeten apparaten met geïntegreerde overspanningsbeveiliging worden afgescheiden ofwel, indien dit niet uitvoerbaar mocht zijn, mag de proefspanning tot 250V worden verlaagd.

## 3 Beschrijving van het apparaat

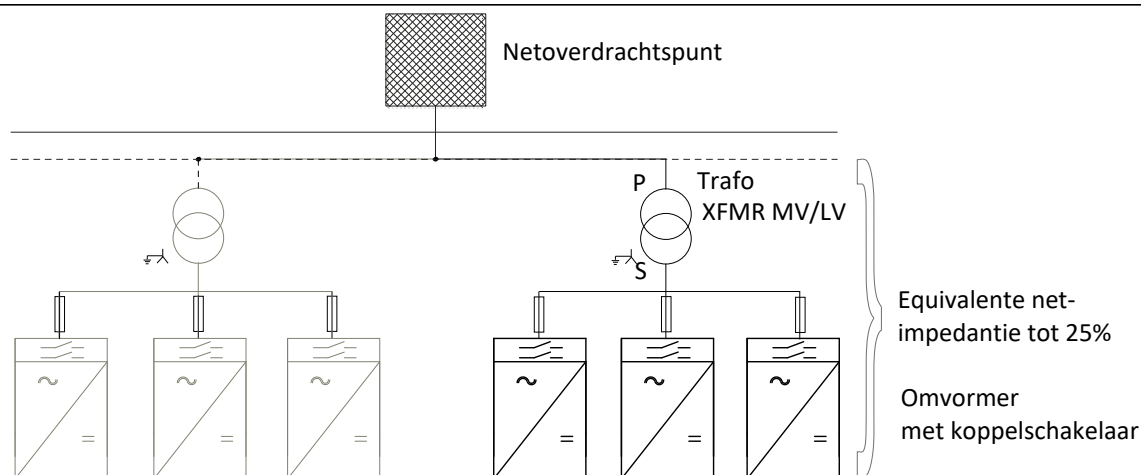
### 3.1 Functionele werking

De omvormer zet de door PV-modules opgewekte gelijkspanning om in wisselspanning en voedt deze spanning in het openbare elektriciteitsnet. Als er voldoende instraling aanwezig is en een bepaalde minimale spanning op het apparaat staat, begint de opstartprocedure. Het voeden begint nadat de PV-generator de isolatietest heeft behaald en de netparameters voor de bewakingstijd binnen de eisen van het elektriciteitsbedrijf liggen. Als de minimale spanningswaarde bij het invallen van de schemering niet wordt bereikt, wordt het voedingsbedrijf beëindigd en het apparaat automatisch uitgeschakeld.

### 3.2 Opbouw van de installatie



Afb. 1: Overzichtsschakelschema met korte of lange toevoerleiding naar de omvormer



Afb. 2: Overzichtsschakelschema van het netoverdrachtspunt naar de omvormer

| Legenda         | Definitie/aanwijzing betreffende de aansluiting                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PV-generator    | De PV-generator zet stralingsenergie van het zonlicht om in elektrische energie.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| String-combiner | Een string-combiner kan aan het KACO-apparaat worden gekoppeld om de DC-strings te bundelen.<br>*) Bij een langere toevoerleiding van de PV-generator naar het apparaat kan de string-combiner ook in de buurt van de PV-generator worden geïnstalleerd.<br>Een geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar zorgt voor de DC-zijdige scheiding. |

| Legenda                       | Definitie/aanwijzing betreffende de aansluiting                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switch-box                    | Een switch-box met geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar zorgt voor de DC-zijdige scheiding aan de omvormer.                                                                                                |
| Omvormer met koppelschakelaar | De PV-generator wordt aangesloten aan de DC-aansluiting van het apparaat.                                                                                                                                   |
| Trafo                         | Op de middenspanningstransfomator resp. middenspannings-/hoogspanningstransfomator moeten alle drie fases worden gelegd. De totale impedantie van de transformatorstations moet hierbij lager zijn dan 25%. |
| Netoverdrachtspunt            | Bij het netoverdrachtspunt wordt de schone PV-stroom beschikbaar gesteld.                                                                                                                                   |

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

## 4 Technische gegevens

### 4.1 Elektrische gegevens

|                                      | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Aanbevolen generator-vermogensbereik | 130,5 kW                                          | 138 kW                                            | 165 kW                                           | 187,5 kW                                         | 205,5 kW                                         | 225 kW                                           |
| MPP-Bereich@Pnom                     | 563 V -1300 V                                     | 591 V-1300 V                                      | 705 V-1300 V                                     | 875 V-1300 V                                     | 875 V -1300 V                                    | 960 V-1300 V                                     |
| Werkbereik                           | 563 V -1450 V                                     | 591 V-1450 V                                      | 705 V-1450 V                                     | 875 V-1450 V                                     | 875 V -1450 V                                    | 960 V-1450 V                                     |
| Nominale spanning                    | 600 V                                             | 620 V                                             | 730 V                                            | 900 V                                            |                                                  | 1000 V                                           |
| Startspanning                        | 645 V                                             | 675 V                                             | 805 V                                            | 1000 V                                           |                                                  | 1100 V                                           |
| Nullastspanning <sup>40</sup>        | 1500 V                                            |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Ingangsstroom max.                   | 160 A                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Aantal strings                       | 1-2                                               |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Aantal MPP-regelaars                 | 1                                                 |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| max. kortsluitstroom (ISC max.)      | 300 A                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Ingangsbron terugvoerstroom          | 0 A                                               |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Beveiliging tegen ompoling           | nee                                               |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Stringzekering                       | nee                                               |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Overspanningsbeveiliging DC          | Ja                                                |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

|                                                                                 | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| AC uitgangsgrootheden                                                           | Uitgangsgrootheden (AC)                           |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Nominaal vermogen                                                               | 87 kVA                                            | 92 kVA                                            | 110 kVA                                          | 125 kVA                                          | 137 kVA                                          | 150 kVA                                          |
| Nominale spanning                                                               | 380 V (3P+PE)                                     | 400 V (3P+PE)                                     | 480 V (3P+PE)                                    | 600 V [3P+PE]                                    | 600 V (3P+PE)                                    | 660 V (3P+PE)                                    |
| Spanningsbereik: continu bedrijf                                                | 300 V - 580 V                                     |                                                   |                                                  | 480 V - 760 V                                    |                                                  |                                                  |
| Nominale stroom                                                                 | 3 x 132,3 A                                       | 3 x 132,3 A                                       | 3 x 132,3 A                                      | 3 x 120,3 A                                      | 3 x 132,3 A                                      | 3 x 131,2 A                                      |
| max. continue stroom                                                            | 3 x 132,3 A                                       |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Bijdrage aan stootkortsluitstroom ip                                            | 193 A                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Symmetrische aanvangskortsluitstroom (Ik'' eerste eenperiode-effectieve waarde) | 137 A                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Duur kortsluitingswisselstroom [ms] (max. uitgangstroom)                        | 134 A                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Bijschakelstroom                                                                | 5 A [RMS (20ms)]                                  |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Nominale frequentie                                                             | 50/60 Hz                                          |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Frequentie bereik                                                               | 45 - 65 Hz                                        |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Blindvermogen                                                                   | 0-100% Snom                                       |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

<sup>40</sup> een kortdurende nullastspanning van max. 1600 V<sub>dc</sub> (max. 15 uur per jaar) is voor het apparaat toegestaan.

Afhankelijk van de kortdurende nullastspanningsoverschrijding is bij een omgevingstemperatuur van > 40°C de functie van de geïntegreerde overspanningsbeveiliging niet gewaarborgd.

|                                  | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| cos phi                          | 1 - 0,3 ind/cap                                   |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Aantal voedingsfasen             | 3                                                 |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Vervormingsfactor (THD)          | < 3 %                                             | < 3 %                                             | < 3 %                                            | 3 %                                              | 2,8 %                                            | < 3 %                                            |
| Spanningsbereik max. (tot 100 s) | 625 V                                             |                                                   |                                                  | 825 V                                            |                                                  |                                                  |
| Overspanningsbeveiliging AC      | Basissokkel                                       |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

## 4.2 Algemene gegevens

|                                                | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                      | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Algemene elektrische gegevens                  |                                                                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Eff. rendement max.                            | 99,0 %                                                                             | 98,8 %                                        | 99,1 %                                       | 99,2 %                                       |                                              |                                              |
| Eff. rendement europ.                          | 98,6 %                                                                             | 98,5 %                                        | 98,8 %                                       | 99,0 %                                       |                                              |                                              |
| Eigenverbruik: Stand-by                        | < 10 W                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Voeding vanaf                                  | > 200 W                                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Transformator                                  | nee                                                                                |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Beschermingsklasse/over-<br>spanningscategorie | I / III                                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Netbewaking                                    | landspecifiek                                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Verdeelsysteem                                 | TN-systeem, TT-systeem, solid grounded wye                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                                | KACO blue-planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                      | KACO blue-planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Algemene gegevens                              |                                                                                    |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Weergave                                       | Leds                                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Bedieningselementen                            | Taster/webserver                                                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Menutalen                                      | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Interfaces                                     | 2 x ethernet, usb, 2x RS485 (1x gereserveerd voor string-combiner com.), optioneel |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Communicatie                                   | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Relais voor het melden van<br>storingen        | ja (geïntegreerde schakelaar)                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| DC-scheidingsschakelaar                        | Nee / ja (XL-versie)                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| AC-scheidingsschakelaar                        | nee                                                                                |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Koeling                                        | Temp. geregelde ventilator, max. air flow 364 m³/h                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Aantal ventilatoren                            | 3x buiten, 1x binnen                                                               |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Geluidsemissie                                 | <60 db(A)                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Materiaal behuizing                            | AL                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| HxBxD                                          | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Gewicht                                        | 78,2 kg                                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Certificaten                                   | Overzicht: zie homepage, downloadrubriek                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.3 Milieugegevens

|                                                    | KACO blue-<br>planet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blue-<br>planet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blue-<br>planet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blue-<br>planet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blue-<br>planet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Opstelhoogte                                       | 3000m (derating vanaf 2000m)                      |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Installatie-afstand tot kust                       | >500 m                                            |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Omgevingstemperatuur                               | -25°C - +60 °C                                    |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Vermogens-derating vanaf                           | > 45 °C                                           |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Beschermingsklasse (KACO<br>plaats van opstelling) | IP66 /NEMA 4X                                     |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Luchtvochtigheidsbereik (niet<br>condenserend) [%] | 100 %                                             |                                                   |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |

### 4.4 Toebehoren

| Toebehoren-artikel                          | KACO bestelnr.                         |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|
| Bending-box                                 | 1001917                                |
| Kit ingangsplaat AC inverter                | 1001882 (tweerijig) / 1001906 (M63/32) |
| Kit overspanningsbeveiliging AC inverter    | 1001884                                |
| Kit overspanningsbeveiliging AC inverter    | 1001884                                |
| Kit overspanningsbeveiliging DC inverter    | 1001885                                |
| Kit overspanningsbeveiliging LAN inverter   | 1001886                                |
| Kit overspanningsbeveiliging RS485 inverter | 1001887                                |
| PID connection set                          | 1001888                                |
| WLAN adapter Digitus 150N micro             | 3013222                                |

## 5 Uitlevering en transport

Elk product verlaat onze fabriek in een onberispelijke elektrische en mechanische toestand. Een speciale verpakking zorgt voor een veilig transport. Voor optredende transportschade is de transporteur verantwoordelijk.

### 5.1 Omvang van de levering

- Omvormer
- Houder
- Montageset
- Handboek [online] / Gebruiksaanwijzing [meertalig]

#### Levering controleren

1. Controleer het apparaat grondig.
2. Terstond bij de transporteur te reclameren:
  - beschadiging van de verpakking die op schade aan het apparaat duidt.
  - zichtbare beschadiging van het apparaat.
3. Schademeldingen dienen direct aan de transporteur te worden gericht.
4. De schademelding moet binnen 6 dagen na ontvangst van het apparaat in schriftelijke vorm door de transporteur ontvangen zijn. Indien gewenst ondersteunen wij u graag.

### 5.2 Apparaat transporteren

#### ⚠ VOORZICHTIG

##### Gevaar door stoten en schokken, breukrisico voor het apparaat!

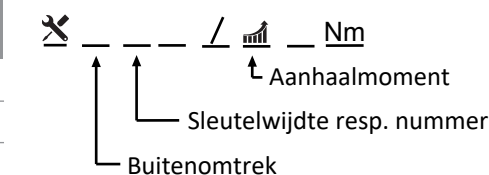
- › Verpak het apparaat deugdelijk alvorens het wordt getransporteerd.
- › Transporteer het apparaat aan de hiervoor bestemde handvatten van de doos.
- › Stel het apparaat niet bloot aan schokken en stoten.

### 5.3 Installatiegereedschap

De in de volgende tabel vermelde abbreviaties worden bij alle instructies op het gebied van montage/installatie/onderhoud en demontage gebruikt voor de gereedschappen die moeten worden gebruikt en de aanhaalmomenten die moeten worden toegepast.

| Abbreviatie (en) | Omtrek van het verbindingselement |
|------------------|-----------------------------------|
| ✖W               | Zeskantkop                        |
| ✖A               | Inbus                             |
| ✖T               | Torx                              |
| ✖S               | Sleuf                             |

Tab. 2: Legenda beschrijving gereedschap-abbreviatie



Afb. 3: Weergavepatroon

## 6 Montage en voorbereiding

### 6.1 Plaats van opstelling kiezen

#### ⚠ GEVAAR



##### Levensgevaar door brand of explosies

Brand door ontvlambaar of explosief materiaal in de buurt van het apparaat kan tot ernstige letsels leiden.

- › Monteer het apparaat niet in explosiegevaarlijke omgevingen of in de buurt van licht ontvlambare stoffen.

## ⚠ VOORZICHTIG

**Materiële schade door gassen die in combinatie met door de weersomstandigheden veroorzaakte luchtvochtigheid agressief op oppervlakken reageren!**

De behuizing van het apparaat kan door gassen in combinatie met door de weersomstandigheden veroorzaakte luchtvochtigheid sterk worden beschadigd (bijv. ammoniak, zwavel).

- › Wordt het apparaat blootgesteld aan gassen, dan moet de opstelling op plekken plaatsvinden die overzichtelijk zijn.
- › Voer regelmatig visuele controles uit.
- › Vocht op de behuizing moet onverwijld worden verwijderd.
- › Let op voldoende ventilatie op de plaats van opstelling.
- › Verontreinigingen, in het bijzonder aan ventilatoren, moeten onverwijld worden verwijderd.
- › Indien deze aanwijzingen niet in acht worden genomen, wordt de ontstane materiële schade aan het apparaat niet gedekt door de garantie van de KACO new energy GmbH.



## OPMERKING

**Toegang door onderhoudspersoneel tijdens het onderhoud**

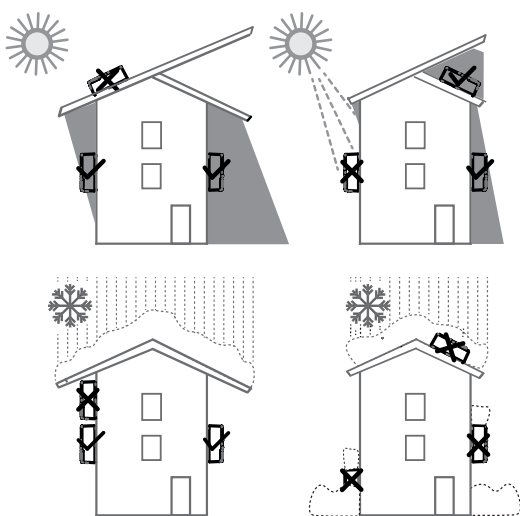
Extra werk wegens ongunstige bouw- resp. montage technische voorwaarden, wordt de klant berekend.

## Montageruimte

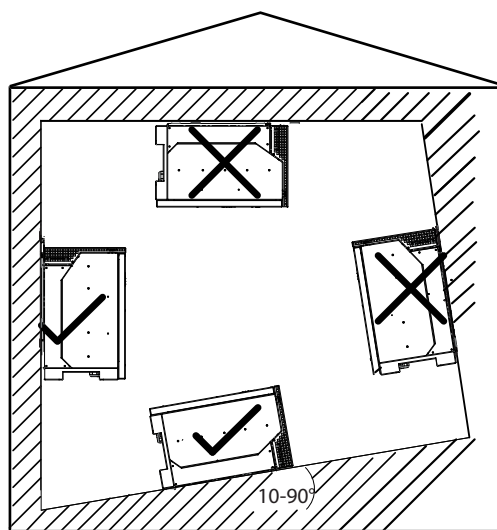
- Zo droog mogelijk, met een goede klimaatregeling, de afgegeven warmte moet van het apparaat worden afgevoerd.
- Ongehinderde luchtcirculatie.
- Dicht bij de grond, van voren en aan de zijkant zonder extra hulpmiddelen toegankelijk.
- Buiten rondom beschermd tegen directe weersinvloeden en directe zonnestralen (thermisch opwarmen). Realisatie eventueel door bouwkundige maatregelen, bijv. windvanger.

## Montagevlak

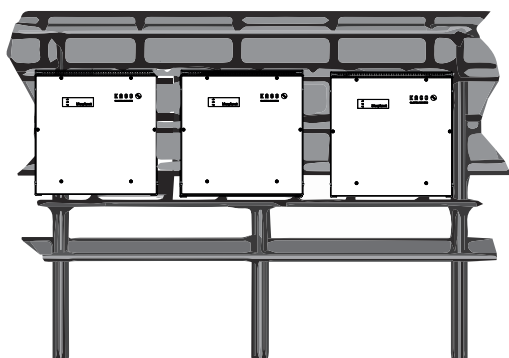
- Met voldoende draagvermogen
- Voor montage- en onderhoudswerkzaamheden toegankelijk
- Van hittebestendig materiaal (tot 90 °C)
- Moeilijk ontvlambaar
- Minimale afstanden bij de montage: [Zie afbeelding 11] [► Bladzijde 194]



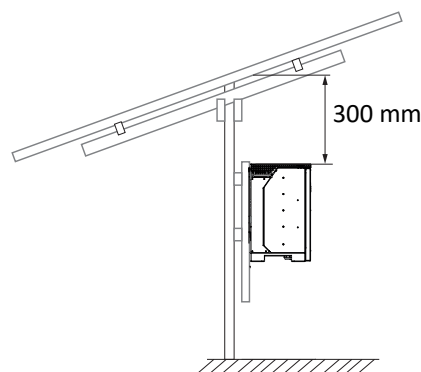
Afb. 4: Apparaat bij buiteninstallatie



Afb. 5: Toegestane opstelstand



Afb. 6: Vrijstaande montage onder PV-installatie



Afb. 7: Aanwijzing bij montage onder PV-installatie

## 6.2 Apparaat uitpakken

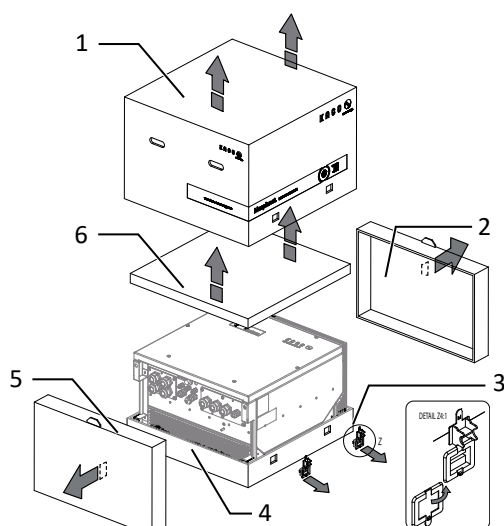
### ⚠ VOORZICHTIG



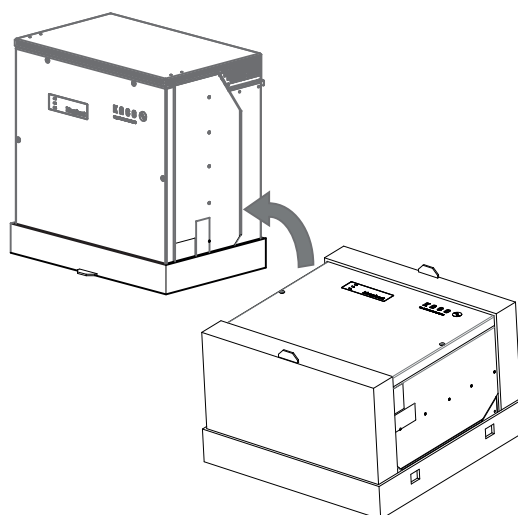
**Letselgevaar door overbelasting van het lichaam.**

Optillen van het apparaat voor transport, verplaatsing en montage kan tot letsels leiden (bijv. aan de werkeloom).

- › Til het apparaat alleen aan de hiervoor bestemde grepen op.
- › Apparaat moet minimaal door 2 personen getransporteerd en gemonteerd worden.



Afb. 8: Kartonnen verpakking openen



Afb. 9: Apparaat rechtop zetten

#### Legenda

|   |                   |   |                                                |
|---|-------------------|---|------------------------------------------------|
| 1 | Kap               | 4 | Bodemdeel                                      |
| 2 | Zijdeel boven     | 5 | Zijdeel beneden                                |
| 3 | Klemsluiting (4x) | 6 | Kartonnen verpakking met houder en montage-set |

## 6.3 Houder bevestigen

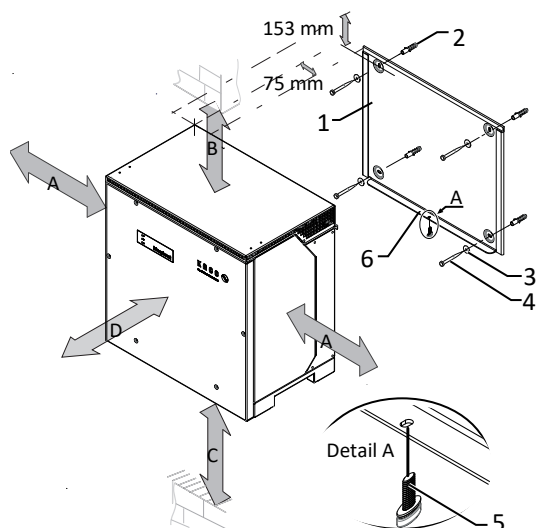
### ⚠ VOORZICHTIG



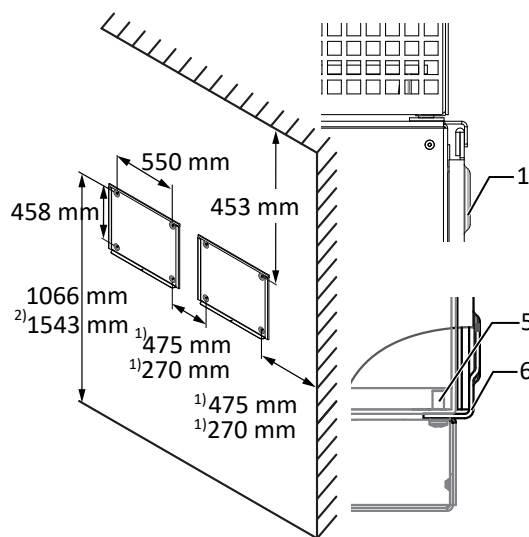
**Risico's bij het gebruik van ongeschikt montagemateriaal!**

Als er ongeschikt montagemateriaal wordt gebruikt, kan het apparaat naar beneden vallen en personen die zich voor het apparaat bevinden ernstig verwonden.

- › Gebruik alleen montagemateriaal dat geschikt is voor de betreffende ondergrond. Het bijgevoegde montagemateriaal is alleen geschikt voor metselwerk en beton.
- › Monteer het apparaat uitsluitend rechtop.



Afb. 10: Minimale afstanden voor wandmontage



Afb. 11: Wandmontage

#### Legenda

|   |                                                  |    |                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Houder                                           | 4  | Schroef voor bevestiging (4x) [SW 13 / Houder bevestigen [Zie hoofdstuk 6.3 ▶ Bladzijde 193]!] |
| 2 | Pluggen voor bevestiging [S12 – Ø 12mm/ 90mm]*   | 5  | Schroef voor borging (1x)                                                                      |
| 3 | Borgring                                         | 6  | Beugel om het apparaat op te leggen                                                            |
| A | Minimale afstand: 120<br>Aanbevolen afstand: 400 | 1) | Minimale afstand zonder apparaat: 270<br>Aanbevolen afstand zonder apparaat: 475               |
| B | Minimale afstand: 300                            | -  | -                                                                                              |
| C | Minimale afstand: 500                            | -  | -                                                                                              |
| D | Aanbevolen afstand: 1000                         | 2) | Aanbevolen afstand met DC-breaker: 1543                                                        |

☞ Kartonnen verpakking met houder en montage-set uit de verpakking gehaald en geopend.

1 Markeer de ophangpositie volgens de positie van de houder met een lijn op het wandvlak.

2 Teken de positie van de boorgaten af met behulp van de uitsparing in de houder.

**OPMERKING: In de tekening is reeds rekening gehouden met de minimale afstanden tussen twee apparaten resp. het apparaat en het plafond/de vloer.**

3 Bevestig de houder met geschikt bevestigingsmateriaal uit de montage-set aan de wand.

**OPMERKING: Zorg ervoor dat de houder in de juiste stand staat.**

» Ga door met de montage van het apparaat.

## 6.4 Apparaat plaatsen en bevestigen

### ⚠ VOORZICHTIG

#### Letselgevaar door onjuist optillen en transporteren.

Door onjuist optillen kan het apparaat kantelen en daardoor vallen.



- › Til het apparaat altijd verticaal op aan de gedefinieerde grepen.
- › Gebruik een opstaphulp voor de gekozen montagehoogte.
- › Draag veiligheidshandschoenen en veiligheidsschoenen bij het hijsen en neerzetten van het apparaat.

## OPMERKING



### Vermogensreductie door stuwwarmte!

Door het negeren van de aanbevolen minimale afstanden kan het apparaat door een gebrekkige ventilatie en de daarmee verbonden warmteontwikkeling overschakelen op vermogensbegrenzing.

- › Houd de minimale afstanden aan en zorg voor voldoende warmteafvoer.
- › Tijdens het bedrijf moeten alle voorwerpen op de behuizing van het apparaat worden verwijderd.
- › Zorg ervoor dat na de montage van het apparaat geen vreemde stoffen de afvoer van warmte belemmeren.

## Apparaat optillen en monteren

⌚ Houder gemonteerd.

- 1 Til het apparaat op aan de grepen aan de zijkant. Neem het zwaartepunt van het apparaat in acht!

### OPMERKING: Til het apparaat niet op aan de plaat en de afdekking!

- 2 Breng het apparaat over de hoek voor de ophanging in de bovenste houder in. Plaats het apparaat volledig op de onderste hoek zodat het apparaat vlak met de achterkant tegen de houder ligt ( [Zie afbeelding 11] [▶ Bladzijde 194]).
- 3 Włożyć załączoną śrubę do łącznika uchwytu i zabezpieczyć urządzenie przed wypadnięciem [XT30 /  $\Delta$  2 Nm] [Zie afbeelding 10] [▶ Bladzijde 194].

**OPMERKING: Alternatief: hier kan de bovengenoemde schroef ook worden vervangen door een speciale schroef als diefstalbeveiliging.**

» Apparaat is gemonteerd. Doorgaan met de elektrische installatie.

## 7 Installatie

### 7.1 Algemeen

### GEVAAR

**Ook na het vrij- en uitschakelen van het apparaat staan er nog altijd levensgevaarlijke elektrische spanningen op de aansluitingen en kabels in het apparaat!**

Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat.



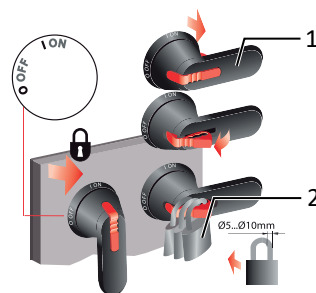
- › Het apparaat moet vóór het elektrisch aansluiten vast gemonteerd zijn.
- › Neem alle veiligheidsvoorschriften en de actueel geldende technische aansluitvoorwaarden van het verantwoordelijke energiebedrijf in acht.
- › Het apparaat mag uitsluitend door een erkende elektricien geopend en onderhouden worden.
- › Schakel de netspanning uit door het deactiveren van de externe veiligheidselementen.
- › Controleer de volledige stroomvrijheid met behulp van een ampèretang op alle AC- en DC-kabels.
- › Raak bij het uit- en inschakelen nooit de kabels en/of klemmen/stroomrails aan.
- › Houd het apparaat tijdens het bedrijf gesloten.

⌚ **OPMERKING: S-versie: Apparaat extern op stringverzamelbox uitschakelen.**

- 1 DC-scheidingsschakelaar van 1 (ON) op 0 (OFF) zetten.
- 2 Veiligheidshendel (1) van achteren indrukken.
- 3 Hangslot (2) aan de veiligheidshendel aanbrengen.

**GEVAAR! Voor testen is eventueel een meting onder spanning vereist. Het apparaat mag uitsluitend door een erkende en door het elektriciteitsbedrijf geautoriseerde elektricien geopend en onderhouden worden.**

**GEVAAR! Houdt u zich aan alle veiligheidsvoorschriften voor veilig aanraken van onder spanning staande materialen.**



Afb. 12: DC-scheidingsschakelaar tegen opnieuw inschakelen borgen

## 7.2 Apparaat openen

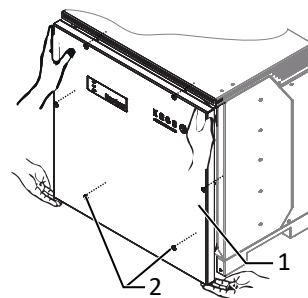
⌚ Apparaat aan de houder gemonteerd.

⌚ Veeg met een doek mogelijk vocht van het raamwerk van de plaat van de behuizing.

1 Maak de 6 schroeven van de plaat van de behuizing los en haal deze er voorzichtig af [XT\_25]

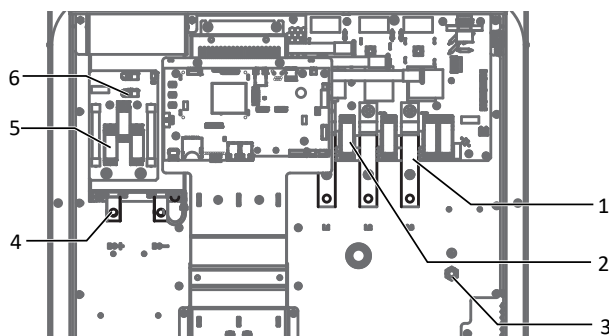
2 Let er bij het neerzetten van de plaat van de behuizing op dat de pakkingen en lichtgeleider niet beschadigd raken of vies worden.

» Ga door met de installatie van het apparaat.

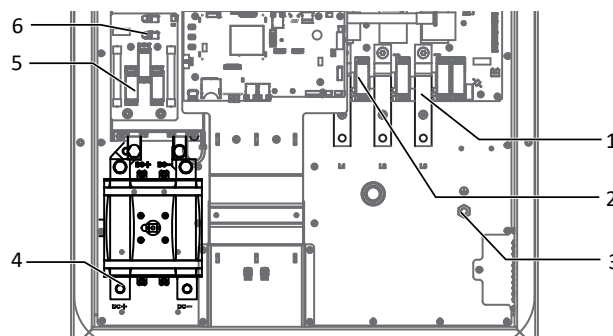


Afb. 13: Plaat van de behuizing verwijderen

## 7.3 Aansluitruimte bekijken



Afb. 14: Aansluitruimte DC-zijde (links) / AC-zijde (rechts)



Afb. 15: Aansluitruimte (XL-versie)

### Legenda

|   |                                         |   |                             |
|---|-----------------------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | AC-aansluitpunt                         | 4 | DC-aansluitpunt             |
| 2 | Basissokkel AC-overspanningsbeveiliging | 5 | DC-overspanningsbeveiliging |
| 3 | AC-aardingspen                          | 6 | PID-aansluitpunt            |

## 7.4 Elektrische aansluiting uitvoeren



### OPMERKING

Kies aan de hand van de onderstaande randvoorwaarden kabeldiameter, zekeringstype en zekeringwaarde:

Landspecifieke installatienormen; vermogensklasse van het apparaat; kabellengte; soort bedrading; lokale temperaturen

### 7.4.1 Eisen aan toevoerleidingen en zekering

| Aan DC-zijde                          |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Max. kabeldoorsnede                   | 240mm <sup>2</sup> (AL of CU)        |
| Min. kabeldoorsnede                   | conf. plaatselijke installatienormen |
| Diameter kabel voor kabelwartel       | 16 - 28 mm                           |
| Kabelschoen afmeting b breedte max    | 42 mm                                |
| Striplengte                           | Afhankelijk van ringankertong        |
| Aanbevolen type kabel                 | Zonnekabel                           |
| Kabelschoen Ø aansluitbout            | 10 mm                                |
| Aanhaalmoment                         | 30 Nm                                |
| Schroefverbinding voor DC-aansluiting | M40                                  |
| Aandraaimoment voor kabelwartel       | 7,5 Nm                               |

| Aan AC-zijde                                                                                       |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Max. kabeldoorsnede                                                                                | 240mm <sup>2</sup> (AL of CU)        |
| Min. kabeldoorsnede                                                                                | conf. plaatselijke installatienormen |
| Diameter kabel voor kabelwartel                                                                    | 16 - 28 mm                           |
| Striplengte                                                                                        | Afhankelijk van ringankertong        |
| Kabelschoen Ø aansluitbout                                                                         | Boring voor schroef M10              |
| Aanhaalmoment                                                                                      | 30 Nm                                |
| Aansluiting type                                                                                   | Kabelschoen                          |
| Kabelschoen afmeting b - Maximale breedte                                                          | 42 mm                                |
| Aarddraadaansluiting                                                                               | M10                                  |
| Aanhaalmoment aarddraadaansluiting                                                                 | 10 Nm                                |
| Bescherming in installatie op plaats van opstelling (max. beveiliging tegen uitgangsoverbelasting) | max. 250A                            |
| Schroefverbinding voor AC-aansluiting                                                              | M40                                  |
| Aandraaimoment voor kabelwartel                                                                    | 7,5 Nm                               |
| Interfaces                                                                                         |                                      |
| Diameter kabel voor kabelwartel                                                                    | (2x) 8 - 17 mm                       |
| Aandraaimoment voor kabelwartel                                                                    | 5 Nm                                 |
| RS485-aansluitingssoort                                                                            | Geveerde klem                        |
| RS485 klem geleiderdoorsnede                                                                       | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup>           |
| Diameter kabel voor kabelwartel                                                                    | (3x) 5 - 10 mm                       |
| Aandraaimoment voor kabelwartel                                                                    | 2,5 Nm                               |
| Soort ethernetaansluiting                                                                          |                                      |

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

## 7.5 Apparaat op het voedingsnet aansluiten

### 7.5.1 Netaansluiting voorbereiden

⌚ Aansluitkabel met 4 aders (4 enkele aders of meeraderig tot max. kabeldoorsnede 16 - 28 mm ligt klaar bij het apparaat.

⌚ Nominale spanning stemt overeen met de gegevens op het typeplaatje "VAC nom".

1 Voor betere toegankelijkheid: maak via de 6 schroeven de AC-ingangsplaat los [X<sub>T\_30</sub>]

2 Draai de kabelwartel voor de AC-aansluiting en PE-aarding (ground) los [X<sub>W\_46</sub>].

3 Haal de afsluitplug eruit.

4 Leid de AC-kabels door de kabelwartels.

5 Strip de AC-kabels.

6 Strip afzonderlijke aders voor L1 / L2 / L3 (ABC) en PE (ground) zodat draad en isolatie in de schacht van de kabelschoen kan worden opgeperst.

**VOORZICHTIG! Brandgevaar door chemische corrosie. Kabelschoenen moeten geschikt zijn voor het gebruikte materiaal van de geleiders en voor koper-stroomrails.** <sup>41</sup>

7 Pers de kabelschoen op.

8 Trek een krimpkous (niet bij de levering inbegrepen) over de schacht van de ringkertong van de AC-kabel.

9 Bevestig via de 6 schroeven de AC-ingangsplaat [X<sub>T\_30</sub> / 6 Nm]

» Breng de netaansluiting tot stand.

### 7.5.2 Netaansluiting uitvoeren

#### 4-draads aansluiting, TN, TT-systeem

⌚ Netaansluiting is voorbereid.

⌚ AC-kabels met een ringkertong M10 uitgerust [max. breedte b. 42 mm]

1 Draai de moer met borgring aan het gemarkeerde aardingspunt los.

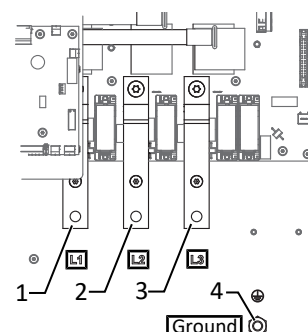
2 Leg de aardkabel op het aardingspunt. Bevestig met hiervoor bestemde moer en borgring [X<sub>W\_17</sub> / 10 Nm]. <sup>42</sup>

3 Plaats de kabelschoen van de aders L1 / L2 / L3 in overeenstemming met het opschrift op de stroomrail en bevestig met schroef, moer en borgring (bevestigingselementen bij levering inbegrepen) [X<sub>W\_17</sub> / 30 Nm].

4 Controleren of alle aangesloten kabels stevig vastzitten.

5 Draai de AC- kabelwartels vast [X<sub>W\_46</sub> / 7,5 Nm].

» Het apparaat is aangesloten op het kabelnet.



Afb. 16: AC-netaansluiting 4-polig

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | L1 stroomrail         |
| 2 | L2 stroomrail         |
| 3 | L3 stroomrail         |
| 4 | Ground - aardingspunt |

<sup>41</sup> Bij het gebruik van aluminium-kabelschoenen adviseren wij het gebruik van kabelschoenen met galvanisch vertinsel of alternatief, AL-/CU-kabelschoenen evenals passende AL-/CU-sluitringen.

Anders kan bij aanwezige elektrolyten (bijv. condenswater) het aluminium door de koper-stroomrail worden vernietigd.

<sup>42</sup> Bij een aansluiting in een TN-C-net moet de PEN-aardingskabel op het Ground aardingspunt worden aangesloten.

## OPMERKING



Als op grond van het installatievoorschrift een aardlekschakelaar nodig is, dan moet een aardlekschakelaar van het type A worden gebruikt.

Bij het gebruik van type A moet in het menu "DC-parameters" de isolatie-drempelwaarde op groter dan/ gelijk aan ( $\geq$ ) 200kOhm worden ingesteld Configuration via web user interface.

Bij vragen over het geschikte type neemt u contact op met de installateurs of de klantenservice van KACO new energy.

## 7.6 PV-generator op het apparaat aansluiten

### 7.6.1 PV-generator op aardsluiting controleren

#### GEVAAR

##### Levensgevaar door elektrische schok!



Zware letsels of overlijden door het aanraken van de spanningsgeleidende aansluitingen. Bij instraling op de PV-generator staat er op de open einden van de DC-kabels een gelijkspanning.

- › Schakel het aansluitvermogen aan de switch-box of string-combiner via de DC-scheidingsschakelaar vrij.
- › De DC-aansluiting is uitsluitend bestemd voor PV-generatoren. Andere bronnen vallen onder het niet-reglementaire gebruik (bijv. batterijen).
- › Raak kabels van de PV-generator alleen aan de isolatie aan. Raak open kabeleinden niet aan.
- › Voorkom kortsluitingen.
- › Sluit geen strengen met aardsluiting op het apparaat aan.

#### Op aardsluiting controleren

- 1 Stel de gelijkspanning tussen aardpotentiaal (PE) en pluskabel van de PV-generator vast.
- 2 Stel de gelijkspanning tussen aardpotentiaal (PE) en minkabel van de PV-generator vast.
  - ⇒ Als stabiele spanningen worden gemeten, is een aardsluiting in de DC-generator resp. in de bekabeling aanwezig. De verhouding van de gemeten spanningen ten opzichte van elkaar duidt op de locatie van deze fout.
- 3 Mogelijke fouten moeten vóór verdere metingen worden hersteld.
- 4 Stel de elektrische weerstand tussen aardpotentiaal (PE) en pluskabel van de PV-generator vast.
- 5 Stel de elektrische weerstand tussen aardpotentiaal (PE) en minkabel van de PV-generator vast.
  - ⇒ Neem voor het overige in acht dat de PV-generator in totaal een isolatieweerstand van meer dan 2,0 MOhm heeft, omdat het apparaat bij een te lage isolatieweerstand anders niet voedt.
- 6 Mogelijke fouten moeten vóór het aansluiten van de DC-generator worden hersteld.

### 7.6.2 PV-generator aanbrengen

#### VOORZICHTIG

##### Beschadiging van de componenten bij ontbrekende aanbrenging

In het verwachte temperatuurbereik van de PV-generator mogen de waarden voor nullastspanning en de kortsluitstroom nooit de waarden voor  $U_{DCMAX}$  en  $I_{SCMAX}$  conform de Technische gegevens overschrijden.

- › Neem de grenswaarden volgens de Technische gegevens in acht.



## OPMERKING

##### Aard en realisatie van de PV-module.

Aangesloten PV-modules moeten conform IEC 61730 Class A geschikt zijn voor de hiervoor bedoelde DC-systeemspanning, tenminste echter voor de waarde van de AC-netspanning.

### 7.6.3 PV-generator aansluiten

#### GEVAAR

##### Levensgevaar door elektrische schok!

Zware letsels of overlijden door het aanraken van de spanningsgeleidende aansluitingen. Bij instraling op de PV-generator staat er op de open einden van de DC-kabels een gelijkspanning.



- › Schakel het aansluitvermogen aan de switch-box of string-combiner via de DC-scheidingsschakelaar vrij.
- › De DC-aansluiting is uitsluitend bestemd voor PV-generatoren. Andere bronnen vallen onder het niet-reglementaire gebruik (bijv. batterijen).
- › Raak kabels van de PV-generator alleen aan de isolatie aan. Raak open kabeleinden niet aan.
- › Voorkom kortsluitingen.
- › Sluit geen strengen met aardsluiting op het apparaat aan.

#### Aansluiting van de PV-generator voorbereiden

☞ PV-generator op aardsluitingsvrijheid gecontroleerd.

☞ Aansluitkabel met 2 x 1 of 2 x 2 aders ligt klaar bij het apparaat.

1 Voor betere toegankelijkheid: maak de 4 schroeven van de DC-ingangsplaat los [X<sub>T</sub>\_30].

2 Draai de kabelwartel voor de DC-aansluiting los [X<sub>W</sub>\_46]

3 Verwijder de afsluitplug uit de gebruikte kabelwartel.

4 Ontmantel de DC-kabels.

5 Leid de DC-kabels door de kabelwartels.

6 Strip de DC-kabels conform ringankertong M10 zodat draad en isolatie in de schacht van de kabelschoen kan worden opgeperst.

**VOORZICHTIG! Brandgevaar door chemische corrosie. Kabelschoenen moeten geschikt zijn voor het gebruikte materiaal van de geleiders en voor koper-stroomrails <sup>43</sup>.**

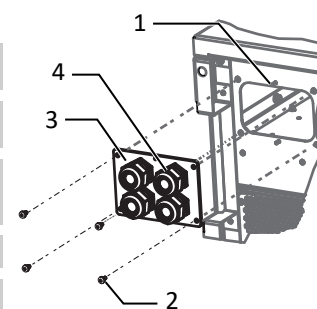
7 Pers de ringkabelschoen op DC-aders. Let er bij het crimpen op dat de ringkabelschoen in de uiteindelijke inbouwstand gedraaid staat.

**OPMERKING: Levensgevaar door stoot-overspanning. Bij een te geringe lucht-weg moet er een krimpkous worden gebruikt.**

8 Breng de krimpkous aan over het ongeïsoleerde crimp punt alsook max. 20 mm over de isolatie van de kabel en gebruik een handkrimpapparaat voor het krimpen. De krimpkous mag echter niet in de pakking van de kabelwartel uitsteken.

9 Bevestig de ingangsplaat met de 4 schroeven [X<sub>T</sub>\_30 /  6 Nm]

10 Sluit de PV-generator aan.



Afb. 17: DC-ingangsplaat losmaken

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Bodem van de behuizing - aan DC-zijde |
| 2 | Bouten voor de bevestiging            |
| 3 | Ingangsplaat                          |
| 4 | Kabelwartel                           |

<sup>43</sup> Bij het gebruik van aluminium-kabelschoenen adviseren wij het gebruik van kabelschoenen met galvanisch vertinsel of alternatief, AL-/CU-kabelschoenen evenals passende AL-/CU-sluitringen.

Anders kan bij aanwezig elektrolyten (bijv. condenswater) het aluminium door de koper-stroomrail worden vernietigd.

## PV-generator aansluiten

↻ Aansluiting van de PV-generator voorbereid.

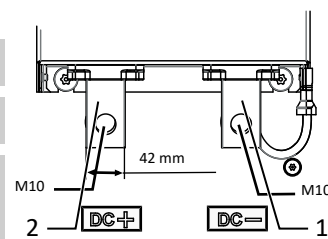
↻ DC-kabels met een ringankertong M10 uitgerust [max. breedte b. 42 mm].

1 Plaats de kabelschoen van de aders DC- en DC+ in overeenstemming met het opschrift op de stroomrail en bevestig met schroef, moer en borging (bevestigingselementen bij levering inbegrepen) [XW\_17 /  $\approx 130$  Nm].

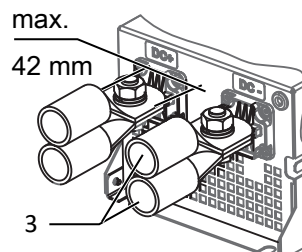
2 Controleer of de aangesloten kabels stevig vastzitten.

3 Draai de kabelwartels vast [XW\_46 /  $\approx 7,5$  Nm].

» Het apparaat is verbonden met de PV-generator.



Afb. 18: DC-aansluiting



Afb. 19: DC-aansluiting met 2 DC +/--ingangen

|   |                                              |
|---|----------------------------------------------|
| 1 | DC- stroomrail                               |
| 2 | DC+ stroomrail                               |
| 3 | Kabelschoen (optioneel met 2 DC+/- ingangen) |

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

↻ DC-kabels door ingangsplaat geleid.

↻ **VOORZICHTIG! Brandgevaar door chemische corrosie. Kabelschoenen moeten geschikt zijn voor het gebruikte materiaal van de geleiders en voor koper-stroomrails** <sup>44</sup>.

↻ **WAARSCHUWING! Kans op kortsluiting door verkeerde afmeting van de kabelschoen! Neem voor de selectie de afmetingen in acht.** [Zie afbeelding 20] [► Bladzijde 201]

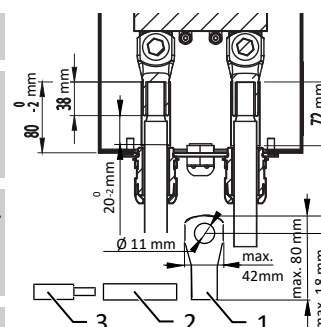
1 Breng een ringkabelschoen aan op de DC-kabels. Let er bij het crimpen op dat de ringkabelschoen in de uiteindelijke inbouwstand gedraaid staat. [Zie afbeelding 21] [► Bladzijde 202]

**OPMERKING: Levensgevaar door stoot-overspanning. Bij een te geringe lucht-weg moet er een krimpkous worden gebruikt.**

2 Breng de krimpkous aan over het ongeïsoleerde crimp punt alsook max. 20 mm over de isolatie van de kabel en gebruik een handkrimpparaat voor het krimpen. De krimpkous mag echter niet in de pakking van de kabelwartel uitsteken.

3 Trek de kabels tot aan de getekende bevestigingslengte erin en trek met kabelwartel naar voren.

⇒ DC-kabel geconfigureerd. Ga verder met de aansluiting op DC-schakelaar.



Afb. 20: DC-kabel configureren

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
| 1 | Kabelschoen                              |
| 2 | Krimpkous (niet bij levering inbegrepen) |
| 3 | DC-kabel                                 |

<sup>44</sup> Bij het gebruik van aluminium-kabelschoenen adviseren wij het gebruik van kabelschoenen met galvanisch vertinsel of alternatief, AL-/CU-kabelschoenen evenals passende AL-/CU-sluitringen.

Anders kan bij aanwezige elektrolyten (bijv. condenswater) het aluminium door de koper-stroomrail worden vernietigd.

⌚ DC-kabel is geconfigureerd.

⌚ DC-ingangsplaat van aansluitzijde teruggetrokken.[ca. 20 cm]

**OPMERKING: Voor de montage van de DC-kabels gebruikt u een momentsleutel en voor het tegenhouden de bij de levering inbegrepen steeksleutel.**

1 Monteer het DC-kabelpaar met de vooraf geïnstalleerde schroef en contraoer voor aan de DC+ en DC- stroomrail van de DC-schakelaar.

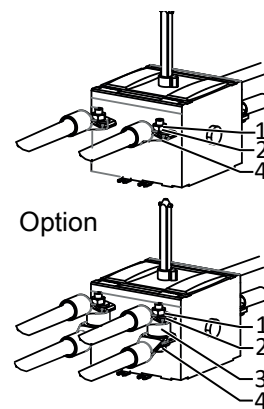
2 Optie voor 2 kabelparen: plaats een afstandbus tussen 2 DC-kabels en monteer paarsgewijs met de bijgevoegde schroeven en contraoeren aan de DC+ en DC-stroomrail van de DC-schakelaar voor.

3 Schuif de DC-ingangsplaat aan de bodem van de behuizing omhoog en bevestig. [ $\times$ T\_30 /  $\uparrow$  6 Nm]

4 Bevestig schroeven en contraoeren aan de DC+ en DC- stroomrail van de DC-schakelaar. [ $\times$ W\_16/17] /  $\uparrow$  30 Nm ]

5 Draai de kabelwartel vast. [ $\times$ W\_46 /  $\uparrow$  7,5 Nm]

» De component is elektrisch verbonden. Ga door met de installatie in de omvormer.



Afb. 21: DC-kabels aan schakelaar monteren

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Moer                     |
| 2 | Borgring                 |
| 3 | Afstandbus               |
| 4 | Schroef voor bevestiging |

## 7.7 Potentiaalvereffening tot stand brengen



### OPMERKING

Afhankelijk van de plaatselijke installatievoorschriften kan het noodzakelijk zijn om het apparaat met een tweede aardaansluiting te aarden. Hiervoor kan de schroefbout aan de onderkant van het apparaat worden gebruikt.

⌚ Apparaat is aan de houder gemonteerd.

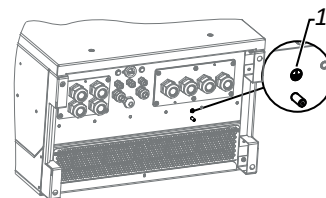
1 Strip de kabel voor de potentiaalvereffening.

2 Voorzie de geïsoleerde kabel van een ringankertong M8.

3 Leg de kabel voor de potentiaalvereffening op het aardingspunt en bevestig met extra M8 moer en borgring [ $\times$ W\_17/  $\uparrow$  10 Nm].

4 Controleer of de aangesloten kabel stevig vastzit.

» Behuizing in potentiaalvereffening opgenomen.



Afb. 22: Extra aardingspunt

|   |             |
|---|-------------|
| 1 | Aardingspen |
|---|-------------|

## 7.8 Aansluitruimte afsluiten

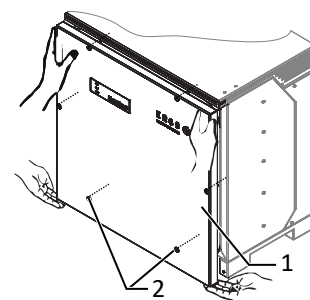
⌚ Netaansluiting is voorbereid.

1 Til de plaat van de behuizing op en draai de schroeven er losjes in.

2 Draai de plaat van de behuizing met alle 6 schroeven kruiselings aan [ $\times$ T\_25/  $\uparrow$  4,8 Nm].

» Het apparaat is gemonteerd en geïnstalleerd.

» Neem het apparaat in gebruik.



Afb. 23: Plaat van de behuizing sluiten

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Plaat van de behuizing |
| 3 | Schroeven              |

## 8 Onderhoud en verhelpen van storingen

### 8.1 Visuele controle

Controleer het product en de leidingen op zichtbare beschadigingen en let eventueel op de bedrijfsstatusindicatie. Bij beschadigingen dient u uw installateur op de hoogte te brengen. Reparaties mogen alleen door de elektriciens worden uitgevoerd.



#### **GEVAAR**

##### **Gevaarlijke spanning door twee bedrijfsspanningen**

Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat. De ontladingstijd van de condensatoren bedraagt tot wel 5 minuten.

- › Het apparaat mag uitsluitend door een erkende en door het elektriciteitsbedrijf geautoriseerde elektricien geopend en onderhouden worden.
- › Vóór het openen van het apparaat: schakel de AC- en DC-zijde vrij en wacht minimaal 5 minuten.



#### **OPMERKING**



In de behuizing bevinden zich componenten die alleen door de klantenservice mogen worden gerepareerd.

Probeer geen storingen te verhelpen die hier (in het hoofdstuk Troubleshooting en verhelpen van storingen) niet beschreven staan. Neem contact op met onze klantenservice. Voer alleen onderhoudswerkzaamheden uit die hier beschreven staan.

Laat de correcte werking van het apparaat in regelmatige afstanden door uw installateur controleren en neem bij problemen altijd contact op met de service van de fabrikant van het systeem.

### 8.2 Reiniging

#### 8.2.1 Behuizing reinigen

**WAARSCHUWING! Gebruik geen perslucht of hogedrukreiniger!**

- 1 Regelmatig met een stofzuiger of een zachte kwast stof van de ventilatorkappen en aan de onderkant van het apparaat verwijderen.
- 2 Eventueel verontreinigingen van de ventilatieopeningen verwijderen.

#### 8.2.2 Koellichaam reinigen

#### **WAARSCHUWING**



##### **Gevaar voor verbrandingen door heet oppervlak**

Koellichamen worden tijdens het bedrijf erg heet.

- › Raak de koellichamen nooit aan na de inbedrijfstelling van het apparaat.
- › Neem een afkoeltijd van minimaal 10 minuten in acht voordat u met de reiniging begint.

#### **OPMERKING**



Neem onze service en garantiebepalingen op onze homepage in acht.

- ✓ De reinigingsintervallen moeten worden aangepast aan de omgevingsvoorwaarden van de installatieplaats.
- › In een zanderige omgeving adviseren wij een ¼-jaarlijkse reiniging van de koellichamen en ventilatoren.

⌚ Voor de reiniging van het koellichaam moet de ventilator worden gedemon- teerd.

⌚ Schakel het apparaat uit en beveilig het tegen herinschakelen.

⌚ Houd voor het reinigen een geschikte borstel bij de hand.

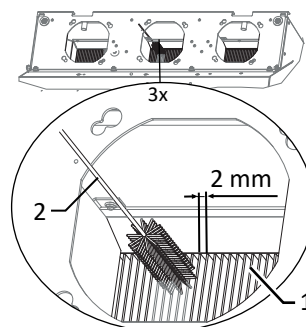
1 Kap en ventilator verwijderen Ventilator vervangen [Zie hoofdstuk 8.3 ▶ Bladzij- de 204].

2 Vrije ruimte tussen afdekking en koellichaam met geschikte borstel reinigen.

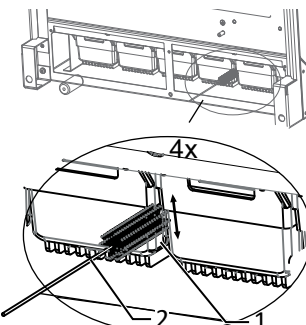
3 Koellichaam met een geschikte borstel reinigen.

**OPMERKING: Gebruik geen agressieve reinigingsmiddelen en let erop dat er geen vloeistoffen op andere componenten terechtkomen.**

» Reiniging uitgevoerd – monteer eventueel gedemonteerde ventilatoren.



Afb. 24: Koelvinnen vanaf boven reinigen



Afb. 25: Koelvinnen vanaf onder- kant reinigen

- |   |                                               |
|---|-----------------------------------------------|
| 1 | Koellichaam/vrije ruimte tus- sen koellichaam |
| 2 | Borstel (max. diameter van draden 2mm)        |

## 8.3 Ventilator vervangen

### Afdekking verwijderen

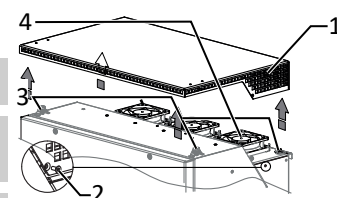
⌚ AC-/DC-spanningsvrijheid vastgesteld.

1 Maak de schroeven voor de bevestiging van de afdekking aan beide kanten los [X\_T20]

2 Til de afdekking aan beide kanten op en duw uit de opnameclips.

3 Leg de afdekking aan de kant.

» Ga verder met de reiniging of demontage van de ventilator.

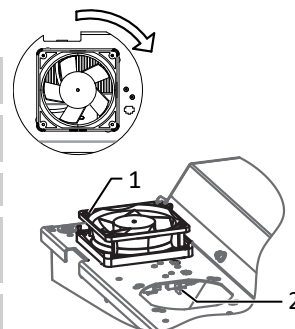


Afb. 26: Afdekking verwijderen

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Afdekking                |
| 2 | Schroef voor bevestiging |
| 3 | Opnameclips              |
| 4 | Ventilator               |

## Ventilator demonteren

- ⌚ AC-/DC-spanningsvrijheid vastgesteld.
  - ⌚ Afdekkap voor ventilator verwijderd.
  - 1 Wacht tot de 3 ventilatoren niet meer draaien.
  - 2 Draai de defecte ventilator ca. 10° rechtop en verwijder voorzichtig met de manchets.
  - 3 Maak de vergrendeling los en trek de stekker in de binnenkant van de behuizing eraf.
  - 4 Verwijder de ventilator.
  - 5 Maak indien nodig het koellichaam vanaf de bovenkant schoon.
- » Monteer de vervangende ventilator.

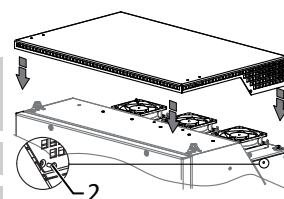


Afb. 27: Ventilator demonteren

- |   |            |
|---|------------|
| 1 | Ventilator |
| 2 | Connector  |

## Afdekking aanbrengen

- ⌚ Ventilator correct gemonteerd en het gebied van de afdekking vrij van vreemde stoffen.
  - 1 Zet de afdekking aan beide kanten op de opnameclips en druk voorzichtig vast.
  - 2 Zet de schroeven voor de bevestiging van de afdekking aan beide kanten erop en schroef deze vast [X\_T20 /  2,2 Nm].
- » Ga verder met de inbedrijfstelling van het apparaat Commissioning.



Afb. 28: Afdekking aanbrengen

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 2 | Schroef voor bevestiging |
|---|--------------------------|

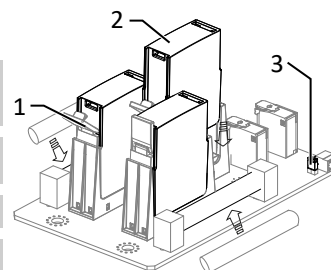
## 8.4 Overspanningsbeveiliging vervangen

### DC-overspanningsbeveiliging vervangen

**OPMERKING:** Indien in de statusindicatie van de overspanningsbeveiligingsmodule defect te zien is, moet deze worden vervangen.

⌚ **OPMERKING:** AC-/DC-spanningsvrijheid vastgesteld.

- 1 Open het apparaat Apparaat openen [Zie hoofdstuk 7.2 ► Bladzijde 196].
  - 2 Ontgrendel defecte modules via de vergrendelstrip.
  - 3 Trek defecte modules afzonderlijk uit de DC-basissockel en vervang door modules van hetzelfde type.
- OPMERKING:** De codering van de plek op de basissokkel moet overeenkomen met de codering aan de module.
- 4 Plaats DC-overspanningsbeveiligingsmodules afzonderlijk in de DC-basissockel.
  - 5 Vergrendel nieuwe modules via de vergrendelstrip.
  - 6 Controleer of alle beveiligingselementen goed vast zitten.



Afb. 29: Overspanningsmodules aanbrengen

- |   |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------|
| 1 | DC - basissokkel                                        |
| 2 | DC - overspanningsbeveiligingsmodule (3 insteekplekken) |
| 3 | Jumper                                                  |

» Ga door met de installatie van het apparaat.

## 8.5 Uitschakelen voor onderhoud/het verhelpen van een storing

### Uitschakelvolgorde

- 1 Schakel de netspanning uit door het deactiveren van de externe veiligheidselementen.
  - 2 Schakel de DC-zijde aan de externe DC-scheidingsschakelaar vrij.
- GEVAAR! De DC-kabels staan nog steeds onder spanning**

» Wacht na het uitschakelen 5 minuten alvorens u het apparaat opent.

## 8.6 Aansluitingen afklemmen

### 8.6.1 AC-aansluiting

⌚ AC-/DC-spanningsvrijheid vastgesteld.

⌚ Plaat van de behuizing verwijderd en aan de kant gelegd.

1 Maak de kabels (L1/L2/L3) los van de AC-aansluitklem [XW\_17].

2 Maak de PE-kabel los van de aardingspen [XW\_17].

3 Maak de kabelwartel los en trek de kabels door de kabelwartel eruit [XW\_46].

**OPMERKING: Als de AC-kabel vanwege de grootte van de kabelschoen niet door de kabelwartels past, moet de AC-kabel aan de kabelschoen worden afgescheiden.**

4 Voorzie de AC-kabeleinden van beschermkappen.

### 8.6.2 DC-aansluiting

⌚ DC-spanningsvrijheid vastgesteld.

⌚ Plaat van de behuizing verwijderd en aan de kant gelegd.

1 Maak de kabeleinden van de PV-generator aan DC+ en DC- stroomrail los [XW\_17].

2 Leg de bevestigingselementen terug in de montagezak.

3 Maak de kabelwartel los en trek de DC-kabel door de kabelwartel [XW\_46].

**OPMERKING: Als de DC-kabel vanwege de grootte van de kabelschoen niet door de kabelwartels past, moet de DC-kabel aan de kabelschoen worden afgescheiden.**

4 Voorzie de DC-kabeleinden van beschermkappen.

## 9 Buitenwerkingstelling en demontage

### 9.1 Apparaat uitschakelen

#### GEVAAR

**Ook na het vrij- en uitschakelen van het apparaat staan er nog altijd levensgevaarlijke elektrische spanningen op de aansluitingen en kabels in het apparaat!**

Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat.



- › Het apparaat moet vóór het elektrisch aansluiten vast gemonteerd zijn.
- › Neem alle veiligheidsvoorschriften en de actueel geldende technische aansluitvoorwaarden van het verantwoordelijke energiebedrijf in acht.
- › Het apparaat mag uitsluitend door een erkende elektricien geopend en onderhouden worden.
- › Schakel de netspanning uit door het deactiveren van de externe veiligheidselementen.
- › Controleer de volledige stroomvrijheid met behulp van een ampèretang op alle AC- en DC-kabels.
- › Raak bij het uit- en inschakelen nooit de kabels en/of klemmen/stroomrails aan.
- › Houd het apparaat tijdens het bedrijf gesloten.

#### WAARSCHUWING



**Gevaar voor verbranding door hete onderdelen van de behuizing**

Onderdelen van de behuizing kunnen tijdens het bedrijf heet worden.

- › Raak tijdens het bedrijf alleen het deksel van de behuizing aan.

## 9.2 Apparaat de-installeren



### GEVAAR

#### Gevaarlijke spanning door twee bedrijfsspanningen

Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat. De ontladingstijd van de condensatoren bedraagt tot wel 5 minuten.

- › Het apparaat mag uitsluitend door een erkende en door het elektriciteitsbedrijf geautoriseerde elektricien geopend en onderhouden worden.
- › Vóór het openen van het apparaat: schakel de AC- en DC-zijde vrij en wacht minimaal 5 minuten.

↻ Apparaat uitgeschakeld en spanningsvrijheid vastgesteld.

↻ AC-kabel afgeklemd AC-aansluiting [Zie hoofdstuk 8.6.1 ▶ Bladzijde 206].

↻ DC-aansluiting afgeklemd DC-aansluiting [Zie hoofdstuk 8.6.2 ▶ Bladzijde 206].

1 Maak de kabelwartels voor ethernet-leidingen los [XW\_29].

2 Maak de kabelwartels voor RS485-leidingen los [XW\_19].

3 Trek de stekker van de communicatie-printplaat.

4 Trek de interface-leidingen uit het apparaat.

5 Plaats afsluitpluggen in alle open kabelwartels.

» Het apparaat is gedeïnstalleerd. Ga vervolgens verder met de demontage.

## 9.3 Apparaat demonteren

↻ Apparaat uitgeschakeld en gedeïnstalleerd.

1 Verwijder aan de houder de schroef ter beveiliging tegen uitlichten.

2 Gebruik de grepen aan de zijkant en til het apparaat van de houder.

» Apparaat gedemonteerd. Ga verder met het verpakken.

## 9.4 Apparaat verpakken

↻ Het apparaat is gedeïnstalleerd.

1 Verpak het apparaat indien mogelijk altijd in de originele verpakking. Is deze niet meer beschikbaar, dan kan alternatief ook een soortgelijke kartonnen verpakking worden gebruikt.

2 De kartonnen verpakking moet volledig kunnen worden gesloten en geschikt zijn voor het gewicht en de grootte van het apparaat.

## 9.5 Apparaat opslaan

### VOORZICHTIG

#### Materiële schade door het ontstaan van condenswater

Door verkeerde opslag kan er in het apparaat condenswater ontstaan, waardoor de functie van het apparaat nadelig wordt beïnvloed (bijv. door opslag buiten de milieuvoorwaarden of snelle verplaatsing van een koude naar een warme omgeving).

- ✓ Opslag conform de Technische gegevens > Milieugegevens [Zie hoofdstuk 4.3 ▶ Bladzijde 190]
  - › Controleer de binnenzijde vóór de elektrische installatie op mogelijk condenswater en laat eventueel voldoende drogen.

↻ Apparaat verpakt.

☞ Sla het apparaat op een droge plek en conform het omgevingstemperatuurbereik op Milieugegevens [Zie hoofdstuk 4.3 ▶ Bladzijde 190].

## 10 Verwijdering

### VOORZICHTIG

#### Milieuschade bij verkeerde verwijdering



Zowel het apparaat als de bijbehorende transportverpakking bestaan voor het grootste gedeelte uit voor recyclebaar materiaal.

Apparaat: defecte apparaten evenals het toebehoren horen niet thuis in het huishoudelijk afval. U dient er zorg voor te dragen dat afgeschreven apparaten en eventueel aanwezig toebehoren volgens de van toepassing zijnde voorschriften worden verwijderd.

Verpakking: u dient er zorg voor te dragen dat de transportverpakking volgens de van toepassing zijnde voorschriften wordt verwijderd.

## 11 Service en garantie

Neem voor het oplossen van een technisch probleem met KACO-producten contact op met de hotline van onze serviceafdelingen.

Houd hierbij de volgende gegevens binnen handbereik zodat wij u snel en adequaat kunnen helpen:

- Apparaataanduiding/serienummer
- Datum van installatie/protocol van inbedrijfstelling
- Foutmelding via de status-leds/beschrijving van de fout/opvallende factoren/wat is er reeds voor de foutanalyse ondernomen?
- Type paneel en stringschakeling
- Commissie (order) gegevens / bezorgadres / contactpersoon met telefoonnummer
- Informatie over de toegankelijkheid van montageplaats

Op onze website [Kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) vindt u naast verdere informatie:

- Onze actuele garantievoorwaarden,
- Een formulier voor reclamaties,
- Een formulier om uw apparaat te registreren. Registreer uw apparaat onmiddellijk. U helpt ons daarmee u de snelst mogelijke service te bieden.



### OPMERKING

De maximale garantieperiode richt zich naar de geldende nationale garantievoorwaarden.

## Przepisy prawne

Informacje zawarte w tym dokumencie stanowią własność firmy KACO new energie GmbH. Publikacja zarówno w całości, jak i fragmentarycznie wymaga pisemnej zgody firmy KACO new energy GmbH.

### Gwarancja firmy KACO

Aktualne warunki gwarancyjne można pobrać w Internecie na stronie <http://www.kaco-newenergy.com>.

### Definicje oznaczenia produktu

W tej instrukcji obsługi produkt „Falownik do zasilania systemu fotowoltaicznego” z uwagi na technikę czytania określany jest jako urządzenie.

### Znak towarowy

Wszystkie znaki towarowe są uznane, nawet jeżeli nie są oddzielnie oznaczone. Brak oznaczenia nie sugeruje, że towar lub znak są wolne.

### Oprogramowanie

Niniejsze urządzenie zawiera oprogramowanie Open Source, opracowane przez podmioty trzecie i licencjonowane m.in. pod nazwami GPL lub LGPL.

Więcej szczegółów na ten temat, wykaz zastosowanego oprogramowania Open Source i teksty licencji znajdują się w informacji interfejsu internetowego w zakładce „Lista licencji”.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

# Instrukcja obsługi

## Photovoltaic feed-in inverter

### Spis treści

|          |                                                             |            |           |                                                                  |            |
|----------|-------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Wskazówki ogólne .....</b>                               | <b>211</b> | <b>8</b>  | <b>Konserwacja i usuwanie usterek.....</b>                       | <b>232</b> |
| 1.1      | Wskazówki dotyczące dokumentacji.....                       | 211        | 8.1       | Oględziny .....                                                  | 232        |
| 1.2      | Dodatkowe informacje .....                                  | 211        | 8.2       | Czyszczenie .....                                                | 232        |
| 1.3      | Cechy konstrukcji.....                                      | 211        | 8.3       | Wymiana wentylatora.....                                         | 233        |
| 1.4      | Grupa docelowa .....                                        | 212        | 8.4       | Wymiana ochrony przeciwprzepięciowej .....                       | 234        |
| <b>2</b> | <b>Bezpieczeństwo.....</b>                                  | <b>213</b> | 8.5       | Wyłączenie w celu wykonania konserwacji / usunięcia usterek..... | 234        |
| 2.1      | Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem .....                  | 213        | 8.6       | Odłączanie przyłączy .....                                       | 235        |
| 2.2      | Koncepcje zabezpieczenia .....                              | 214        | <b>9</b>  | <b>Wyłączenie z eksploatacji i demontaż.....</b>                 | <b>235</b> |
| <b>3</b> | <b>Opis urządzenia.....</b>                                 | <b>215</b> | 9.1       | Wyłączanie urządzenia.....                                       | 235        |
| 3.1      | Zasada działania .....                                      | 215        | 9.2       | Odłączanie urządzenia .....                                      | 236        |
| 3.2      | Budowa instalacji.....                                      | 215        | 9.3       | Demontaż urządzenia .....                                        | 236        |
| <b>4</b> | <b>Dane techniczne .....</b>                                | <b>217</b> | 9.4       | Pakowanie urządzenia .....                                       | 236        |
| 4.1      | Dane elektryczne .....                                      | 217        | 9.5       | Magazynowanie urządzenia.....                                    | 236        |
| 4.2      | Dane ogólne .....                                           | 218        | <b>10</b> | <b>Utylizacja .....</b>                                          | <b>237</b> |
| 4.3      | Dane środowiskowe .....                                     | 219        | <b>11</b> | <b>Serwis i gwarancja.....</b>                                   | <b>237</b> |
| 4.4      | Akcesoria .....                                             | 219        |           |                                                                  |            |
| <b>5</b> | <b>Dostawa i transport.....</b>                             | <b>220</b> |           |                                                                  |            |
| 5.1      | Zakres dostawy .....                                        | 220        |           |                                                                  |            |
| 5.2      | Transport urządzenia.....                                   | 220        |           |                                                                  |            |
| 5.3      | Narzędzie instalacyjne .....                                | 220        |           |                                                                  |            |
| <b>6</b> | <b>Montaż i przygotowanie.....</b>                          | <b>220</b> |           |                                                                  |            |
| 6.1      | Wybór miejsca ustawienia .....                              | 220        |           |                                                                  |            |
| 6.2      | Wypakowanie urządzenia.....                                 | 222        |           |                                                                  |            |
| 6.3      | Mocowanie uchwytu .....                                     | 222        |           |                                                                  |            |
| 6.4      | Ustawienie i zamocowanie urządzenia.....                    | 223        |           |                                                                  |            |
| <b>7</b> | <b>Instalacja.....</b>                                      | <b>224</b> |           |                                                                  |            |
| 7.1      | Informacje ogólne .....                                     | 224        |           |                                                                  |            |
| 7.2      | Otwieranie urządzenia .....                                 | 225        |           |                                                                  |            |
| 7.3      | Wgląd do skrzynki przyłączeniowej .....                     | 225        |           |                                                                  |            |
| 7.4      | Podłączanie falownika do instalacji elektrycznej .....      | 225        |           |                                                                  |            |
| 7.5      | Podłączanie urządzenia do sieci zasilającej .....           | 227        |           |                                                                  |            |
| 7.6      | Podłączanie generatora fotowoltaicznego do urządzenia ..... | 228        |           |                                                                  |            |
| 7.7      | Tworzenie wyrównania potencjałów .....                      | 231        |           |                                                                  |            |
| 7.8      | Zamknięcie skrzynki przyłączeniowej .....                   | 231        |           |                                                                  |            |

# 1 Wskazówki ogólne

## 1.1 Wskazówki dotyczące dokumentacji



### ⚠ OSTRZEŻENIE

**Zagrożenie wskutek niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniem!**

- › Aby móc bezpiecznie zainstalować i eksploatować urządzenie, należy przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi.

### Dokumenty powiązane

Podczas instalacji przestrzegać wszystkich instrukcji instalacji elementów i komponentów instalacji. Instrukcje te dołączono do każdej części instalacji oraz do komponentów uzupełniających.

Część dokumentów potrzebnych do zgłoszenia i odbioru instalacji dołączono do instrukcji eksploatacji.

### Przechowywanie

Instrukcję i dokumentację należy przechowywać przy instalacji i w razie potrzeby zawsze je udostępniać.

- Aktualna wersja instrukcji obsługi jest dostępna pod adresem [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Tłumaczenie polskie oryginalnej wersji niemieckiej

Niniejszy dokument sporządzono w kilku językach. Oryginalną wersją dokumentu jest wersja niemieckojęzyczna. Wszystkie pozostałe wersje językowe są tłumaczeniami oryginalnej wersji.

## 1.2 Dodatkowe informacje

Linki do dodatkowych informacji znajdują się na stronie [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com)

| Tytuł dokumentu                                                                                    | Rodzaj dokumentu                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arkusze danych technicznych                                                                        | Ulotka produktu                                                                                                                                                            |
| Dostęp zdalny do interfejsu internetowego                                                          | Wskazówka dot. użytkowania – obsługa                                                                                                                                       |
| Protokół Modbus®<br>RS485 Protokół Reactive-Power-Control                                          | Wskazówka dotycząca stosowania                                                                                                                                             |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO                    | Pliki Excel dotyczące wersji oprogramowania z Application Note „Modbus-Protocol” <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Pakiet oprogramowania                                                                              | Pliki ZIP/KUF dotyczące aktualnego oprogramowania                                                                                                                          |
| Deklaracja zgodności UE<br>Certyfikaty krajowe<br>Zaświadczenie dotyczące specyficznego podzespołu | Certyfikaty                                                                                                                                                                |

## 1.3 Cechy konstrukcji

### 1.3.1 Użyte symbole

|                                                                                     |                               |                                                                                     |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Ogólny symbol zagrożenia      |  | Niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu |
|  | Napięcie elektryczne          |  | Niebezpieczeństwo oparzenia        |
|  | Uziemienie – przewód ochronny |                                                                                     |                                    |

### 1.3.2 Prezentacja wskazówek bezpieczeństwa



#### **ZAGROŻENIE**

##### **Bezpośrednie zagrożenie**

Nieprzestrzeganie ostrzeżenia prowadzi bezpośrednio do śmierci albo ciężkich obrażeń ciała.



#### **OSTRZEŻENIE**

##### **Możliwe zagrożenie**

Nieprzestrzeganie ostrzeżenia może prowadzić do śmierci albo ciężkich obrażeń ciała.



#### **OSTROŻNIE**

##### **Zagrożenie o niewielkim stopniu ryzyka**

Nieprzestrzeganie ostrzeżenia prowadzi do lekkich bądź średnich obrażeń ciała.

#### **OSTROŻNIE**

##### **Zagrożenie ryzykiem szkód materialnych**

Nieprzestrzeganie ostrzeżenia prowadzi do szkód materialnych.

### 1.3.3 Prezentacja informacji dodatkowych



#### **WSKAZÓWKA**

##### **Pożyteczne informacje i wskazówki**

Informacja mająca znaczenie dla określonego tematu lub celu, ale nieistotna z punktu widzenia bezpieczeństwa.

### 1.3.4 Prezentacja wskazówek dotyczących postępowania

#### Warunek wykonania czynności

##### **1 Wykonać czynność**

##### **2 Dalsza kolejność działań**

⇒ Wynik pośredni działania

» Rezultat końcowy

## 1.4 Grupa docelowa

Wszystkie czynności opisane w instrukcji mogą wykonywać wyłącznie specjaliści dysponujący następującymi kwalifikacjami:

- Znajomość sposobu działania i pracy falownika.
- Szkolenie w zakresie postępowania w przypadku zagrożeń i ryzyka podczas instalowania i obsługi urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych.
- Wykształcenie w zakresie instalowania i uruchamiania urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych.
- Znajomość obowiązujących norm i dyrektyw.
- Znajomość i przestrzeganie zapisów niniejszego dokumentu oraz wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

## 2 Bezpieczeństwo

Przed pierwszym zastosowaniem produktu uważnie przeczytać niniejszą wskazówkę bezpieczeństwa.

### ZAGROŻENIE

**Niebezpieczne dla życia napięcia panują na przyłączach i w przewodach urządzenia również po jego wyłączeniu i odłączeniu!**

Dotknięcie przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych w urządzeniu może spowodować ciężkie obrażenia bądź śmierć.



- › Przed podłączeniem urządzenia do instalacji elektrycznej należy je stabilnie zamontować.
- › Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa i obowiązujących aktualnie warunków technicznych podłączania, opracowanych przez właściwy zakład energetyczny.
- › Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk.
- › Odłączyć napięcie sieciowe, wyłączając zewnętrzne elementy zabezpieczające.
- › Sprawdzić amperomierzem szczękowym, czy wszystkie przewody AC i DS są odłączone od napięcia.
- › Podczas wyłączania i włączania nie dotykać przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych.
- › Podczas pracy urządzenie musi być zamknięte.

Elektryk jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących norm i przepisów. Obowiązują następujące zasady:

- Osoby nieupoważnione powinny przebywać z dala od urządzenia i instalacji.
- W szczególności należy przestrzegać normy <sup>45</sup> „Wymagania dotyczące zakładów pracy, pomieszczeń i instalacji szczególnego rodzaju – solarne fotowoltaiczne systemy energetyczne” w wersji obowiązującej w kraju użytkowania.
- Zapewnić bezpieczeństwo eksploatacyjne poprzez prawidłowe uziemienie, dobór przewodów oraz odpowiednią ochronę przed zwarcie.
- Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zamieszczonych na produkcie oraz w niniejszej instrukcji obsługi.
- Przed rozpoczęciem oględzin bądź prac konserwacyjnych wyłączyć wszystkie źródła napięcia i zabezpieczyć je przed niezamierzonym włączeniem.
- Podczas pomiarów w urządzeniu pod napięciem przestrzegać następujących zasad:
  - Nie dotykać przyłączy elektrycznych
  - Zdjąć biżuterię z palców i nadgarstków
  - Stwierdzić bezpieczeństwo stosowanych przyrządów pomiarowych.
- Zmiany w otoczeniu urządzenia muszą być zgodne z obowiązującymi normami krajowymi.

### 2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Opisywane urządzenie to beztransformatorowy falownik fotowoltaiczny, który przekształca prąd stały generatora fotowoltaicznego w przystosowany do sieci trójfazowy prąd przemienny i przekazuje trójfazowy prąd przemienny do zasilania publicznej sieci elektrycznej.

Urządzenie wykonano zgodnie z aktualnym stanem techniki i uznanymi zasadami bezpieczeństwa w technice. Mimo to, w przypadku niewłaściwego zastosowania mogą wystąpić zagrożenia zdrowia i życia użytkownika lub osób trzecich, uszkodzenia produktu lub innych dóbr materialnych.

Urządzenie jest przeznaczone do zastosowania w obszarze zewnętrznym i wewnętrznym i wolno je stosować wyłącznie w krajach, w których jest dopuszczane do użytku lub w których zostało zatwierdzone do zastosowania przez firmę KACO new energy i operatora sieci.

|               |             |                                                                                     |
|---------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <sup>45</sup> | <b>Kraj</b> | <b>Norma</b>                                                                        |
|               | UE          | Dokument zharmonizowany - HD 60364-7-712 (europejskie przejęcie z normy IEC)        |
|               | USA         | Ustęp dot. fotowoltaiki w NEC 690 oraz części w artykule 100, 690.4, 690.6 i 705.10 |

Tab. 1: Przykład norm specyficznych dla zakładów pracy

Urządzenie wolno eksploatować tylko po podłączeniu na stałe do publicznej sieci elektrycznej. Wybór kraju i typu sieci muszą być zgodne z lokalizacją i typem sieci.

W celu podłączenia do sieci elektrycznej należy zastosować się do wymagań operatora tej sieci. Ponadto upoważnienie do podłączenia do sieci elektrycznej może wymagać uzyskania zgody od odpowiednich organów.

Dołączona dokumentacja stanowi integralną część urządzenia. Należy uważnie przeczytać dokumentację, przestrzegać jej zapisów i przechowywać ją w miejscu, w którym będzie w każdej chwili dostępna.

Tabliczka znamionowa musi być stabilnie przymocowana do produktu.

Inny lub wykraczający poza ten zakres sposób użytkowania stanowi użycie niezgodne z przeznaczeniem.

Zalicza się do tego:

- zastosowanie nieopisanego systemu dystrybucji (kształt sieci)
- zastosowanie dodatkowych źródeł poza pasmami fotowoltaicznymi.
- używanie falownika jako urządzenia przenośnego,
- używanie w pomieszczeniach zagrożonych eksplozją,
- stosowanie przy bezpośrednim promieniowaniu słonecznym, deszczu lub burzy bądź innych trudnych warunkach otoczenia
- stosowanie na zewnątrz w warunkach innych niż opisano w Danych technicznych >Dane środowiskowe.
- praca w warunkach innych niż określone w specyfikacji producenta
- przepięcie na przyłączy DC powyżej 1500 V
- modyfikacje urządzenia
- Tryb autonomiczny

## 2.2 Koncepcje zabezpieczenia

Zintegrowano następujące funkcje monitoringu i ochrony:

- Odgromnik / warystor zabezpieczający półprzewodniki przed przepięciami o wysokim ładunku energii po stronie sieci i generatora
- Monitoring temperatury urządzenia
- Filtr EMC chroniący produkt przez zakłóceniami wysokiej częstotliwości
- Warystory po stronie sieci łączące z ziemią, chroniące produkt przed przepięciami i seriami przepięć
- Wykrywanie sieci autonomicznej (Anti-islanding) zgodnie z odpowiednimi normami
- Funkcja monitorowania prądu resztkowego i odcinania zasilania w celu wykrywania uszkodzeń izolacji w generatorze.

### WSKAZÓWKA



Znajdujące się w urządzeniu odgromniki / warystory w przypadku podłączenia urządzenia wpływają na opór izolacji instalacji elektrycznej zgodnie z HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

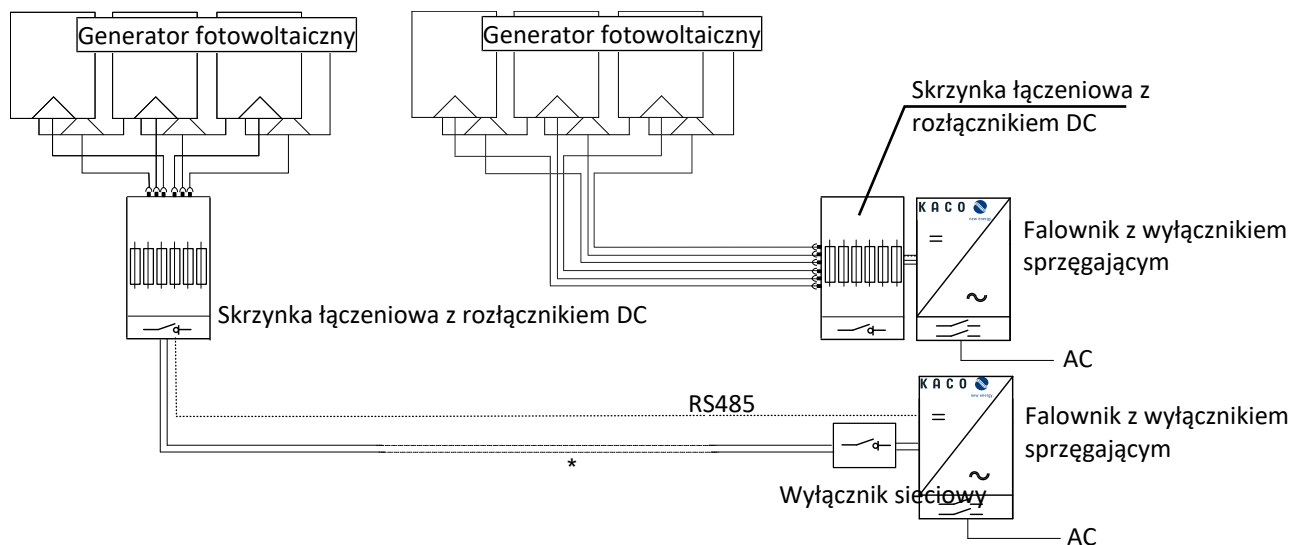
IEC 60364-6 6.4.3.3 opisuje dwie możliwości w takim przypadku. Urządzenia z wbudowanym odgromnikiem należy oddzielić lub, jeżeli nie jest to wykonalne, napięcie probiercze wolno zmniejszyć 250 V.

## 3 Opis urządzenia

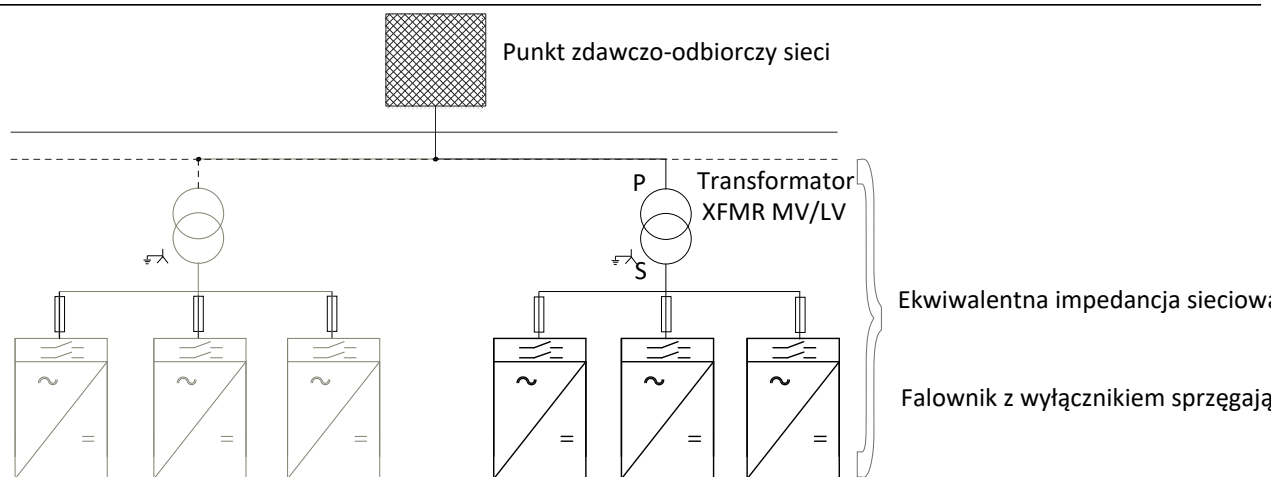
### 3.1 Zasada działania

Urządzenie przekształca wytworzone przez moduły fotowoltaiczne napięcie stałe w napięcie przemiennie i doprowadza je do zasilania sieci elektrycznej. Proces uruchamiania rozpoczyna się, gdy dostępne jest dostateczne promieniowanie, a w urządzeniu panuje określone napięcie minimalne. Proces zasilania rozpoczyna się po tym, jak generator fotowoltaiczny przejdzie test izolacji, a parametry sieci w czasie obserwacji będą leżały w zakresie wytycznych operatora sieci. Jeżeli podczas zapadającego zmroku nastąpi spadek napięcia poniżej wartości minimalnej, tryb zasilania kończy się, a urządzenie wyłącza się.

### 3.2 Budowa instalacji



Rys. 1: Schemat poglądowy z krótkim lub długim przewodem zasilającym do falownika



Rys. 2: Schemat poglądowy od punktu zdawczo-odbiorczego sieci do falownika

| Objaśnienia              | Definicja / wskazówka dot. przyłącza                                                             |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generator fotowoltaiczny | Generator fotowoltaiczny przekształca energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną. |

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

| Objaśnienia                          | Definicja / wskazówka dot. przyłącza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skrzynka łączeniowa                  | <p>Skrzynkę łączeniową można podłączyć do urządzenia KACO, aby połączyć przewody DC.</p> <p>*) Przy dłuższym przewodzie zasilającym od generatora fotowoltaicznego do urządzenia istnieje możliwość instalacji skrzynki łączeniowej także w pobliżu generatora fotowoltaicznego.</p> <p>Zintegrowany rozłącznik DC zapewnia rozłączenie w obwodzie DC.</p> |
| Wyłącznik sieciowy                   | Wyłącznik sieciowy ze zintegrowanym rozłącznikiem DC zapewnia rozłączenie w obwodzie DC przy falowniku.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Falownik z wyłącznikiem sprzęgającym | Generator fotowoltaiczny podłącza się do przyłącza DC urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Transformator                        | W transformatorze średniego napięcia lub transformatorze średniego napięcia/wysokiego napięcia należy zaplanować wszystkie trzy fazy. Impedancja całkowita stacji transformatorowej musi wynosić poniżej 25%.                                                                                                                                              |
| Punkt zdawczo-odbiorczy sieci        | W punkcie zdawczo-odbiorczym sieci zostaje udostępniony czysty prąd fotowoltaiczny.                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 4 Dane techniczne

### 4.1 Dane elektryczne

|                                                 | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Zalecany zakres mocy generatora                 | 130,5 kW                                      | 138 kW                                        | 165 kW                                       | 187,5 kW                                     | 205,5 kW                                     | 225 kW                                       |
| Zakres MPP przy Pnom                            | 563 V -1300 V                                 | 591 V-1300 V                                  | 705 V-1300 V                                 | 875 V-1300 V                                 | 875 V -1300 V                                | 960 V-1300 V                                 |
| Zakres roboczy                                  | 563 V -1450 V                                 | 591 V-1450 V                                  | 705 V-1450 V                                 | 875 V-1450 V                                 | 875 V -1450 V                                | 960 V-1450 V                                 |
| Napięcie znamionowe                             | 600 V                                         | 620 V                                         | 730 V                                        | 900 V                                        |                                              | 1000 V                                       |
| Napięcie startowe                               | 645 V                                         | 675 V                                         | 805 V                                        | 1000 V                                       |                                              | 1100 V                                       |
| Napięcie stanu jałowego <sup>46</sup>           | 1500 V                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Prąd wejściowy maks.                            | 160 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Liczba stringów                                 | 1-2                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Liczba regulatorów MPP                          | 1                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| maks. prąd zwarcia (ISC maks.)                  | 300 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Źródło wejściowe prądu zasilania drugostronnego | 0 A                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Zabezpieczenie przed zamianą biegunów           | nie                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Zabezpieczenie obwodu                           | nie                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Ochrona przeciwprzepięciowa DC                  | Tak                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|                                                                                    | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Parametry wyjściowe AC                                                             | Parametry wyjściowe (AC)                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Moc znamionowa                                                                     | 87 kVA                                        | 92 kVA                                        | 110 kVA                                      | 125 kVA                                      | 137 kVA                                      | 150 kVA                                      |
| Napięcie znamionowe                                                                | 380 V (3P+PE)                                 | 400 V (3P+PE)                                 | 480 V (3P+PE)                                | 600 V [3P+PE]                                | 600 V (3P+PE)                                | 660 V (3P+PE)                                |
| Zakres napięcia: eksploatacja ciągła                                               | 300 V - 580 V                                 |                                               |                                              | 480 V - 760 V                                |                                              |                                              |
| Prąd znamionowy                                                                    | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                   | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 120,3 A                                  | 3 x 132,3 A                                  | 3 x 131,2 A                                  |
| maks. prąd stały                                                                   | 3 x 132,3 A                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Współczynnik udarowego prądu zwarcia ip                                            | 193 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Początkowy prąd przemienny zwarcia (Ik'' pierwsza jednokresowa wartość skuteczna)  | 137 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Czas trwania zwarcia prądu przemiennego [ms] (maks. prąd uszkodzeniowy na wyjściu) | 134 A                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

<sup>46</sup> Dla urządzenia jest dopuszczalne krótkotrwałe napięcie biegu jałowego do 1600 V<sub>dc</sub> (maks. 15 godzin w ciągu roku).

W zależności od krótkotrwałego przekroczenia napięcia biegu jałowego w temperaturze otoczenia > 40°C nie jest zagwarantowane działanie zintegrowanej ochrony przeciwprzepięciowej.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

|                                  | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Prąd przyłączeniowy              | 5 A [RMS (20 ms)]                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Częstotliwość znamionowa         | 50/60 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Zakres częstotliwości            | 45–65 Hz                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Moc bierna                       | 0-100% Snom                                   |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| cos fi                           | 1–0,3 ind/cap                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Liczba faz zasilających          | 3                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Współczynnik zniekształceń (THD) | < 3 %                                         | < 3 %                                         | < 3 %                                        | 3 %                                          | 2,8 %                                        | < 3 %                                        |
| Zakres napięcia maks. (do 100 s) | 625 V                                         |                                               |                                              | 825 V                                        |                                              |                                              |
| Ochrona przeciwprzepięciowa AC   | Cokół podstawowy                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

## 4.2 Dane ogólne

|                                      | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                   | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Ogólne dane elektryczne              |                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Współczynnik sprawności maks.        | 99,0 %                                                                          | 98,8 %                                        | 99,1 %                                       | 99,2 %                                       |                                              |                                              |
| Europejski współczynnik sprawności   | 98,6 %                                                                          | 98,5 %                                        | 98,8 %                                       | 99,0 %                                       |                                              |                                              |
| Zużycie własne: Standby              | < 10 W                                                                          |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Zasilanie od                         | > 200 W                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Transformator                        | nie                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Klasa ochrony / kategoria przepięcia | I / III                                                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Monitorowanie sieci                  | specyficzne dla kraju                                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| System dystrybucji                   | System TN, system TT, Solid grounded wye                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
|                                      | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                                   | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
| Dane ogólne                          |                                                                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Wyświetlacz                          | Diody                                                                           |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Elementy obsługi                     | Przycisk / serwer sieciowy                                                      |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Języki menu                          | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Porty                                | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x zarezerw. dla skrzynki łączeniowej kom.), opcja |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Komunikacja                          | TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec                                                     |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Przełącznik sygnału błędu            | tak (zintegrowany przełącznik)                                                  |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Rozłącznik DC                        | Nie /tak (wersja XL)                                                            |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Rozłącznik AC                        | nie                                                                             |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Chłodzenie                           | Wentylator z regulacją temp., maks. przepływ powietrza 364 m³/h                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Liczba wentylatorów                  | 3x zewn., 1x wewn.                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Emisja hałasu                        | <60 db(A)                                                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Materiał obudowy                     | AL                                                                              |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

|              | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0                  | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|--------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| WxSxG        | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Masa         | 78,2 kg                                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Certyfikacje | Przegląd: patrz strona internetowa / sekcja plików do pobrania |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.3 Dane środowiskowe

|                                                    | KACO blu-eplanet 87.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIF0 | KACO blu-eplanet 92.0<br>TL3 M1 WM<br>OD IIG0 | KACO blu-eplanet 110<br>TL3 M1 WM<br>OD IIK0 | KACO blu-eplanet 125<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 137<br>TL3 M1 WM<br>OD IIP0 | KACO blu-eplanet 150<br>TL3 M1 WM<br>OD IIQ0 |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Wysokość ustawienia                                | 3000 m (obniżenie od 2000 m)                  |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Odległość instalacji od wybrzeża                   | >500 m                                        |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Temperatura otoczenia                              | -25°C - +60 °C                                |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Obniżenie mocy od                                  | > 45 °C                                       |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Stopień ochrony (miejsce ustawienia KACO)          | IP66 /NEMA 4X                                 |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |
| Zakres wilgotności powietrza (bez kondensacji) [%] | 100 %                                         |                                               |                                              |                                              |                                              |                                              |

### 4.4 Akcesoria

| Artykuł akcesoriów                                  | Nr katalog. KACO                      |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Bending-Box                                         | 1001917                               |
| Zestaw płyty wejściowej inwertera AC                | 1001882 (dwurzęd.) / 1001906 (M63/32) |
| Zestaw ochrony przeciwprzepięciowej inwertera AC    | 1001884                               |
| Zestaw ochrony przeciwprzepięciowej inwertera AC    | 1001884                               |
| Zestaw ochrony przeciwprzepięciowej inwertera DC    | 1001885                               |
| Zestaw ochrony przeciwprzepięciowej inwertera LAN   | 1001886                               |
| Zestaw ochrony przeciwprzepięciowej inwertera RS485 | 1001887                               |
| Zestaw połączeniowy PID                             | 1001888                               |
| Adapter WLAN Digitus 150N micro                     | 3013222                               |

## 5 Dostawa i transport

Każdy produkt opuszcza nasz zakład w stanie nienagannym zarówno pod względem mechanicznym, jak i elektrycznym. Specjalne opakowanie zapewnia bezpieczny transport. Za szkody powstałe w transporcie odpowiada firma transportowa.

### 5.1 Zakres dostawy

- Falownik
- Uchwyt
- Zestaw montażowy
- Podręcznik [online] / Instrukcja obsługi [wielojęzyczna]

#### Sprawdzenie zakresu dostawy

1. Dokładnie sprawdzić urządzenie.
2. Niezwłocznie reklamować w firmie transportowej:
  - uszkodzenia opakowania mogące świadczyć o uszkodzeniu urządzenia,
  - widoczne uszkodzenia urządzenia.
3. Zgłoszenie uszkodzenia niezwłocznie kierować do firmy transportowej.
4. Zgłoszenie uszkodzenia musi być dostępne firmie transportowej w ciągu 6 dni od otrzymania urządzenia, w formie pisemnej. W razie potrzeby chętnie okażemy pomoc.

### 5.2 Transport urządzenia

#### OSTROŻNIE

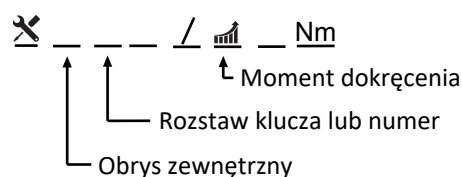
##### Zagrożenie uderzeniem, niebezpieczeństwo rozbicia urządzenia!

- › W celu transportu zapakować urządzenie w sposób zapewniający bezpieczeństwo.
- › Transportować ostrożnie urządzenie, używając przewidzianych uchwytów palety.
- › Nie poddawać urządzenia wstrząsom.

### 5.3 Narzędzie instalacyjne

Skróty zamieszczone w poniższej tabeli odnoszą się do stosowanych narzędzi i momentów dokręcania podanych we wszystkich instrukcjach postępowania dotyczących montażu/instalacji/konserwacji i demontażu.

| Skrót(y)                                                                              | Obrys elementu łączącego |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  W | Łeb sześciokątny         |
|  A | Gniazdo sześciokątne     |
|  T | Torx                     |
|  S | Rowek                    |



Rys. 3: Przykładowy schemat

Tab. 2: Legenda Opis Skrót narzędzia

## 6 Montaż i przygotowanie

### 6.1 Wybór miejsca ustawienia

#### ZAGROŻENIE



##### Zagrożenie życia spowodowane przez ogień lub eksplozję

Ogień powstały w pobliżu urządzenia wskutek zapłonu materiałów palnych lub wybuchowych może spowodować ciężkie obrażenia.

- › Nie montować urządzenia w pobliżu obszarów zagrożonych wybuchem ani w pobliżu materiałów łatwopalnych.

## ⚠ OSTROŻNIE

**Szkody majątkowe spowodowane przez gazy, które w połączeniu z wilgocią zawartą w powietrzu reagują agresywnie z powierzchniami!**

Gazy (amoniak, siarka) w połączeniu z wilgocią zawartą w powietrzu mogą silnie uszkodzić obudowę urządzenia.

- › Jeżeli urządzenie jest narażone na działanie gazów, należy je montować w sposób zapewniający stałą widoczność.
- › Dokonywać regularnych oględzin.
- › Nagromadzoną na obudowie wilgoć niezwłocznie usuwać.
- › Zwracać uwagę na dostateczną wentylację w miejscu ustawienia.
- › Niezwłocznie usuwać zanieczyszczenia, szczególnie z elementów wentylacji.
- › Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń urządzenia powstałych w wyniku nieprzestrzegania w/w zasad.



## WSKAZÓWKA

**Dostęp dla personelu konserwacyjnego wykonującego prace serwisowe**

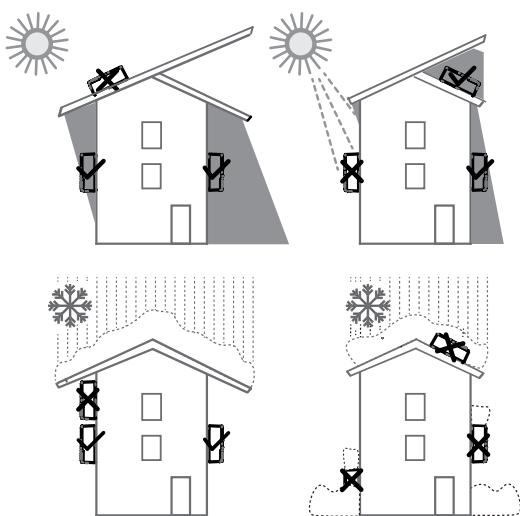
Dodatkowymi nakładami poniesionymi wskutek niedogodnych warunków budowlanych lub montażowych obciążymy klienta.

### Pomieszczenie

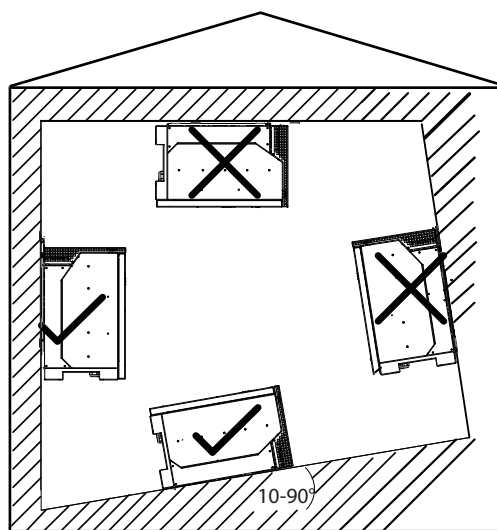
- Możliwie suche, z dobrą klimatyzacją, ciepło odpadowe musi być odprowadzane z urządzenia.
- Niezakłócona cyrkulacja powietrza.
- Blisko podłogi, dobry dostęp od przodu i z boków bez dodatkowych pomocy.
- Na zewnątrz osłonięty ze wszystkich stron przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych i promieniowaniem słonecznym (nagrzaniem). Wykonanie za pomocą odpowiednich środków budowlanych np. wiatrołapy.

### Powierzchnia montażowa

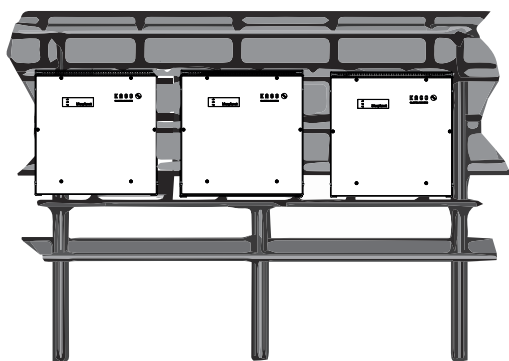
- o dostatecznej nośności
- zapewniająca dostęp w celu wykonania prac montażowych i konserwacyjnych
- z materiału odpornego na wysokie temperatury (do 90 °C)
- trudnopalnego
- Przestrzegać minimalnych odstępów montażowych: [Patrz rysunek 11] ▶ Strona 223



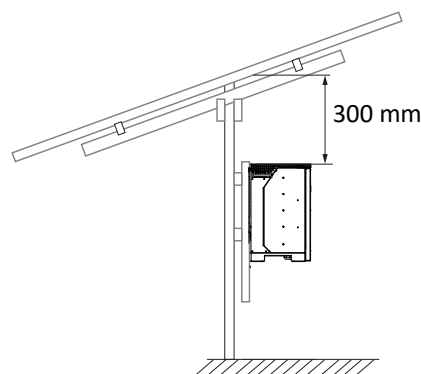
Rys. 4: Urządzenie przy instalacji zewnętrznej



Rys. 5: Dopuszczalna pozycja ustawienia



Rys. 6: Montaż na dowolnych powierzchniach pod instalacją fotowoltaiczną



Rys. 7: Wskazówka dotycząca montażu pod instalacją fotowoltaiczną

## 6.2 Wypakowanie urządzenia

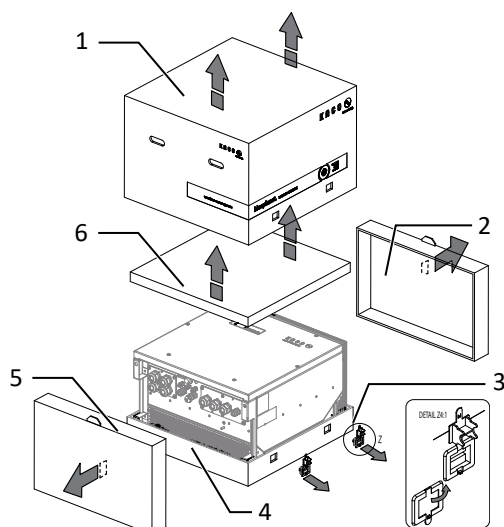
### ⚠ OSTROŻNIE



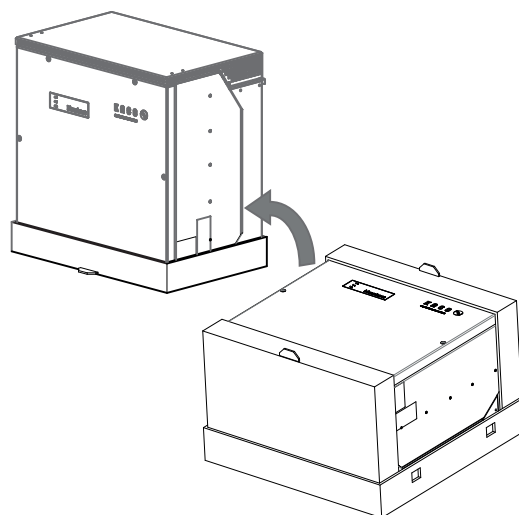
**Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń wskutek przecięcia ciała.**

Podnoszenie urządzenia podczas transportu, zmiany miejsca i montażu może prowadzić do obrażeń (np. kręgosłupa).

- › Należy zawsze podnosić urządzenie za przygotowane uchwyty.
- › Urządzenie musi być transportowane i montowane przez co najmniej 2 osoby.



Rys. 8: Otwarcie kartonu



Rys. 9: Ustawienie urządzenia

#### Objaśnienia

|   |                    |   |                                         |
|---|--------------------|---|-----------------------------------------|
| 1 | Pokrywa            | 4 | Część dolna                             |
| 2 | Część boczna górna | 5 | Część boczna dolna                      |
| 3 | Zacisk (4x)        | 6 | Karton z uchwytem i zestawem montażowym |

## 6.3 Mocowanie uchwyty

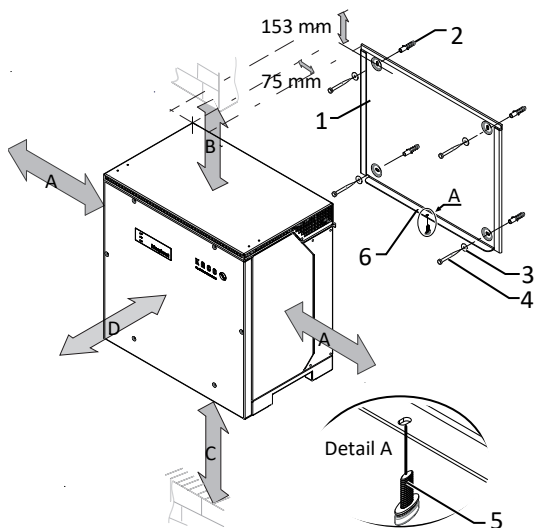
### ⚠ OSTROŻNIE



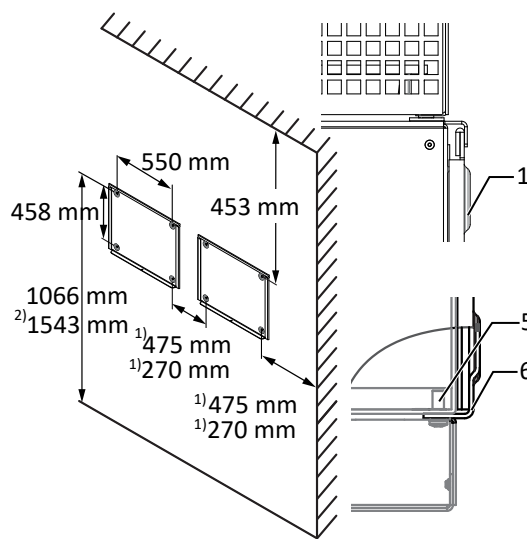
**Niebezpieczeństwo w przypadku zastosowania nieodpowiednich materiałów mocujących!**

W przypadku zastosowania nieodpowiednich materiałów mocujących urządzenie może spaść i spowodować poważne obrażenia osób znajdujących się przed nim.

- › Stosować tylko materiały mocujące odpowiednie do podłoża. Załączone materiały mocujące nadają się tylko do muru i betonu.
- › Urządzenie mocować wyłącznie w pozycji pionowej.



Rys. 10: Odległości minimalne przy montażu naściennym



Rys. 11: Montaż naścienny

#### Objaśnienia

|   |                                               |               |                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Uchwyt                                        | 4             | Śruba mocująca (4x) [SW 13 / Mocowanie uchwytu [Patrz rozdział 6.3 ▶ Strona 222]] |
| 2 | Kołek do mocowania [S12 – Ø 12mm/ 90mm]       | 5             | Śruba do zabezpieczenia (1x)                                                      |
| 3 | Podkładka zabezpieczająca                     | 6             | Łącznik do przyłożenia urządzenia                                                 |
| A | Minimalny odstęp: 120<br>Zalecany odstęp: 400 | <sup>1)</sup> | Minimalny odstęp bez urządzenia: 270<br>Zalecany odstęp bez urządzenia: 475       |
| B | Minimalny odstęp: 300                         | -             | -                                                                                 |
| C | Minimalny odstęp: 500                         | -             | -                                                                                 |
| D | Zalecany odstęp: 1000                         | <sup>2)</sup> | Zalecany odstęp z wyłącznikiem nadprądowym DC: 1543                               |

☞ Wyjąć z opakowania karton z uchwytem i zestawem montażowym i otworzyć.

1 Zaznaczyć linię na powierzchni ściany jako pozycję zawieszenia odpowiednio do pozycji uchwytu.

2 Zaznaczyć położenie otworów za pomocą wycięć w uchwycie.

**WSKAZÓWKA:** Odległości minimalne między dwoma urządzeniami lub między urządzeniem a stropem lub podłogą uwzględniono na rysunku.

3 Zamocować uchwyt do ściany za pomocą odpowiedniego materiału mocującego.

**WSKAZÓWKA:** Zwrócić uwagę na prawidłowe wypoziomowanie uchwytu.

» Kontynuować montaż urządzenia.

## 6.4 Ustawienie i zamocowanie urządzenia

### OSTROŻNIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowane przez nieprawidłowe podnoszenie i transportowanie.**

Nieprawidłowe podnoszenie może doprowadzić do przechylenia się i upadku urządzenia.

- › Należy zawsze podnosić urządzenie pionowo za przeznaczone do tego uchwyty.
- › Należy stosować pomoce do wchodzenia na wybraną wysokość montażu.
- › Podczas podnoszenia i przenoszenia urządzenia należy nosić rękawice i obuwie ochronne.

## WSKAZÓWKA



### Zmniejszenie mocy wskutek nagromadzenia ciepła!

Nieprzestrzeganie zalecanych odstępów minimalnych może spowodować zmniejszenie mocy urządzenia z uwagi na niedostateczną wentylację i związane z tym wydzielanie się ciepła.

- › Przestrzegać odstępów minimalnych i zapewnić wystarczające odprowadzenie ciepła.
- › Na obudowie urządzenia w trakcie pracy nie mogą się znajdować żadne przedmioty.
- › Upewnić się, że po montażu urządzenia żadne ciała obce nie blokują odpływu ciepła.

## Podnoszenie i montaż urządzenia

Uchwyt zamontowany.

- 1 Należy zawsze podnosić urządzenie za boczne uchwyty. Uwzględnić środek ciężkości urządzenia!

### WSKAZÓWKA: Nie podnosić urządzenia za pokrywę i osłonę!

- 2 Wprowadzić urządzenie przez kątownik do zawieszania do górnego uchwyty. Nałożyć urządzenie w całości na dolny kątownik, tak aby przylegało tylną stroną do uchwyty ( [Patrz rysunek 11] [► Strona 223]).
- 3 Włożyć załączoną śrubę do łącznika uchwyty i zabezpieczyć urządzenie przed wypadnięciem [XT30 /  $\uparrow$  2 Nm] [Patrz rysunek 10] [► Strona 223].

**WSKAZÓWKA: Alternatywnie: W tym miejscu można zastąpić wcześniej wymienioną śrubę śrubą specjalną, służącą jako zabezpieczenie przed kradzieżą.**

» Urządzenie jest zamontowane. Kontynuować instalację elektryczną.

## 7 Instalacja

### 7.1 Informacje ogólne

#### ZAGROŻENIE

**Niebezpieczne dla życia napięcia panują na przyłączach i w przewodach urządzenia również po jego wyłączeniu i odłączeniu!**

Dotknięcie przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych w urządzeniu może spowodować ciężkie obrażenia bądź śmierć.



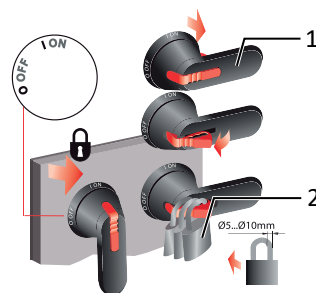
- › Przed podłączeniem urządzenia do instalacji elektrycznej należy je stabilnie zamontować.
- › Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa i obowiązujących aktualnie warunków technicznych podłączania, opracowanych przez właściwy zakład energetyczny.
- › Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk.
- › Odłączyć napięcie sieciowe, wyłączając zewnętrzne elementy zabezpieczające.
- › Sprawdzić amperomierzem szczękowym, czy wszystkie przewody AC i DS są odłączone od napięcia.
- › Podczas wyłączania i włączania nie dotykać przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych.
- › Podczas pracy urządzenie musi być zamknięte.

U **WSKAZÓWKA: Wersja S: Wyłączyć urządzenie zewnątrz przez skrzynkę przyłączeniową ciągów ogniw.**

- 1 Przetawić rozłącznik DC z pozycji 1 (ON) do pozycji 0 (OFF).
- 2 Pałąk zabezpieczający (1) wcisnąć od dołu.
- 3 Umieścić klódkę (2) na pałąku zabezpieczającym.

**ZAGROŻENIE! W celu przeprowadzenia badań może być wymagany pomiar pod napięciem. Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk, mający pozwolenie operatora sieci energetycznej.**

**ZAGROŻENIE! Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa dotyczących bezpiecznego dotykania materiałów pod napięciem.**



Rys. 12: Zabezpieczyć rozłącznik DC przed ponownym włączeniem

## 7.2 Otwieranie urządzenia

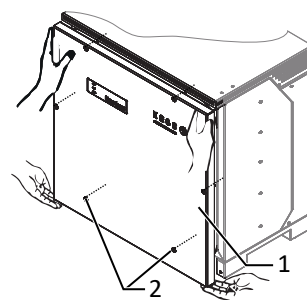
☞ Urządzenie zamontowane na uchwycie.

☞ Zetrzeć ew. wilgoć na ramie pokrywy obudowy za pomocą szmatki.

1 Wykręcić 6 śrub z pokrywy obudowy i ostrożnie zdjąć pokrywę [X\_T\_25]

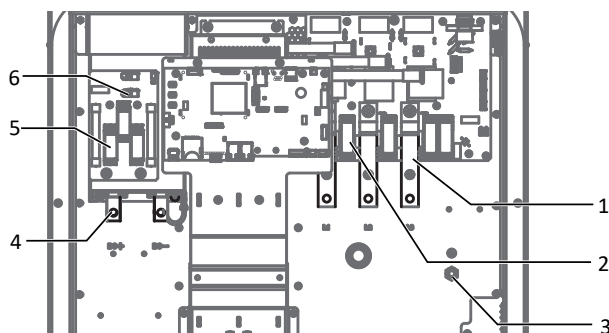
2 Przy odstawianiu pokrywy obudowy uważać, aby nie uszkodzić ani nie zabrudzić uszczelek i światłowodów.

» Kontynuować instalację urządzenia.

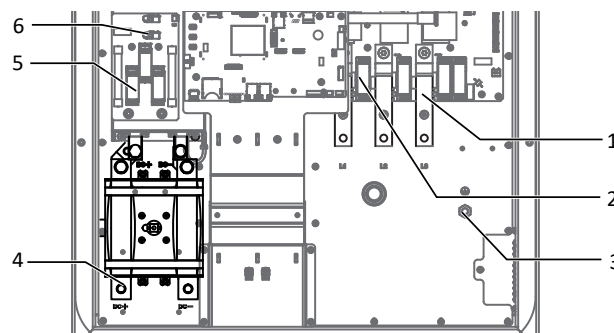


Rys. 13: Zdejmowanie pokrywy obudowy

## 7.3 Wgląd do skrzynki przyłączeniowej



Rys. 14: Skrzynka przyłączeniowa obwód DC (z lewej strony) / obwód AC (z prawej strony)



Rys. 15: Skrzynka przyłączeniowa (wersja XL)

### Objaśnienia

|   |                                                  |   |                                |
|---|--------------------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Przyłącze elektryczne AC                         | 4 | Przyłącze elektryczne DC       |
| 2 | Cokół podstawowy ochrony przeciwprzepięciowej AC | 5 | Ochrona przeciwprzepięciowa DC |
| 3 | Trzpień uziemiający AC                           | 6 | Przyłącze elektryczne PID      |

## 7.4 Podłączanie falownika do instalacji elektrycznej



### WSKAZÓWKA

**Przekrój przewodu, rodzaj bezpiecznika i jego prąd znamionowy dobierać zgodnie z następującymi warunkami ramowymi:**

Krajowe normy instalacyjne; klasa mocy urządzenia; długość przewodu; rodzaj układania przewodu; temperatura lokalna

### 7.4.1 Wymogi dotyczące przewodów i bezpiecznika

| Obwód DC                                          |                                            |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Maks. przekrój przewodu                           | 240 mm <sup>2</sup> (AL lub CU)            |
| Maks. przekrój przewodu                           | zgodnie z lokalnymi normami instalacji     |
| Średnica kabla do przepustu kablowego             | 16–28 mm                                   |
| Wymiary okucia kablowego b – maksymalna szerokość | 42 mm                                      |
| Długość odcinka bez izolacji                      | W zależności od oczkowego okucia kablowego |
| Zalecany typ przewodu                             | Kabel solarny                              |
| Ø okucia kablowego sworznia przyłączeniowego      | 10 mm                                      |
| Moment dokręcenia                                 | 30 Nm                                      |
| Zacisk śrubowy do przyłącza DC                    | M40                                        |
| Moment dokręcający przepustu kablowego            | 7,5 Nm                                     |

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

| Obwód AC                                                                                |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Maks. przekrój przewodu                                                                 | 240 mm <sup>2</sup> (AL lub CU)            |
| Maks. przekrój przewodu                                                                 | zgodnie z lokalnymi normami instalacji     |
| Średnica kabla do przepustu kablowego                                                   | 16–28 mm                                   |
| Długość odcinka bez izolacji                                                            | W zależności od oczkowego okucia kablowego |
| Ø okucia kablowego sworznia przyłączeniowego                                            | Otwór pod śrubę M10                        |
| Moment dokręcenia                                                                       | 30 Nm                                      |
| Rodzaj przyłącza                                                                        | Okucie kablowe                             |
| Wymiary okucia kablowego b – maksymalna szerokość                                       | 42 mm                                      |
| Przyłącze przewodu ochronnego                                                           | M10                                        |
| Moment obrotowy dokręcania przyłącza przewodu ochronnego                                | 10 Nm                                      |
| Bezpiecznik inwestora w instalacji (maks. zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe na wyjściu) | maks. 250A                                 |
| Zacisk śrubowy do przyłącza AC                                                          | M40                                        |
| Moment dokręcający przepustu kablowego                                                  | 7,5 Nm                                     |
| Porty                                                                                   |                                            |
| Średnica kabla do przepustu kablowego                                                   | (2x) 8–17 mm                               |
| Moment dokręcający przepustu kablowego                                                  | 5 Nm                                       |
| Rodzaj przyłącza RS485                                                                  | Zacisk sprężynowy                          |
| Średnica przewodu, zacisk RS485                                                         | 0,25–1,5 mm <sup>2</sup>                   |
| Średnica kabla do przepustu kablowego                                                   | (3x) 5–10 mm                               |
| Moment dokręcający przepustu kablowego                                                  | 2,5 Nm                                     |
| Rodzaj przyłącza Ethernet                                                               |                                            |

## 7.5 Podłączanie urządzenia do sieci zasilającej

### 7.5.1 Przygotowanie przyłącza sieciowego

⌚ W urządzeniu dostępny jest przewód przyłączeniowy z 4 żyłami (4 żyły pojedyncze lub kilkużyłowe do przekroju kabla maks. 16–28 mm).

⌚ Znamionowe napięcie sieciowe jest zgodne ze wskazaniem na tabliczce znamionowej „VAC nom”.

1 Aby zapewnić lepszą dostępność: Poluzować płytę wejściową AC, odkręcając 6 śrub mocujących [X<sub>T\_30</sub>]

2 Poluzować zacisk śrubowy kabla do przyłącza AC i uziemienia PE (Ground) [X<sub>W\_46</sub>].

3 Wyjąć korek uszczelniający.

4 Wprowadzić przewody AC przez zacisk śrubowy kabla.

5 Zdjąć izolację z przewodów AC.

6 Usunąć izolację z poszczególnych żył L1 / L2 / L3 (ABC) i PE(Ground), tak aby przewód pleciony i izolacja mogły zostać wciśnięte do trzonka okucia kablowego.

**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo pożaru na skutek korozji chemicznej. Okucia kablowe muszą być odpowiednie do zastosowanego materiału przewodów i miedzianych szyn prądowych.**<sup>47</sup>

7 Nasadzić okucie kablowe.

8 Pociągnąć wąż kurczliwy (poza zakresem dostawy) przez trzonek oczkowej końcówki kablowej przewodu AC.

9 Zamocować płytę wejściową, dokręcając 6 śrub [X<sub>T\_30</sub> /  6 Nm]

» Podłączyć do sieci.

### 7.5.2 Podłączanie do sieci

#### Przyłącze 4-przewodowe, system TN, TT

⌚ Przyłącze sieciowe jest przygotowane.

⌚ Przewody AC wyposażone w oczkową końcówkę kablową M10 [maks. szerokość b. 42 mm]

1 Odkręcić nakrętkę z podkładką zabezpieczającą w oznaczonym punkcie przyłączeniowym uziemienia.

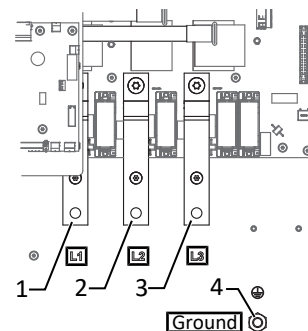
2 Przyłożyć kabel uziemienia do punktu uziemienia. Zamocować go za pomocą odpowiedniej nakrętki i podkładki zabezpieczającej [X<sub>W\_17</sub> /  10 Nm].<sup>48</sup>

3 Przyłożyć okucie kablowe żył L1 / L2 / L3 zgodnie z napisem do szyny prądowej i zamocować za pomocą śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczającej (elementy mocujące w zakresie dostawy) [X<sub>W\_17</sub> /  30 Nm].

4 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie wszystkich podłączonych przewodów.

5 Dokręcić zacisk śrubowy kabla AC [X<sub>W\_46</sub> /  7,5 Nm].

» Urządzenie jest podłączone do sieci elektrycznej.



Rys. 16: Przyłącze elektryczne AC 4-bieg.

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Szyna prądowa L1        |
| 2 | Szyna prądowa L2        |
| 3 | Szyna prądowa L3        |
| 4 | Punkt uziemienia Ground |

<sup>47</sup> W przypadku zastosowania aluminiowego okucia kablowego zalecamy zastosowanie okucia kablowego z ocynkowaniem galwanicznym lub alternatywnie, okucia kablowego AL/CU oraz odpowiednich podkładek AL/CU.

W przeciwnym razie w przypadku obecności elektrolitów (np. kondensatu) aluminium może zostać uszkodzone przez miedzianą szynę prądową.

<sup>48</sup> W przypadku podłączania do sieci TN-C kabel uziemienia PEN jest podłączony do punktu uziemienia Ground.

## WSKAZÓWKA



Jeżeli przepisy dotyczące instalacji wymagają zastosowania wyłącznika różnicowoprądowego, to należy zastosować wyłącznik typu A.

W razie zastosowania typu A, w menu „Parametry DC” wartość progową izolacji należy ustawić na poziomie większy/równy ( $\geq$ ) 200 k $\Omega$  Configuration via web user interface.

W przypadku pytań dotyczących właściwego typu prosimy o kontakt z instalatorem lub naszym działem obsługi klienta KACO new energy.

## 7.6 Podłączanie generatora fotowoltaicznego do urządzenia

### 7.6.1 Kontrola generatora fotowoltaicznego pod kątem zwarcia doziemnego

#### ZAGROŻENIE

##### **Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem!**

Ciężkie obrażenia albo śmierć wskutek dotknięcia przyłączy pod napięciem. Podczas naświetlania generatora fotowoltaicznego na otwartych końcach przewodów DC panuje napięcie stałe.



- › Moc przyłączeniowa w wyłączniku sieciowym lub skrzynce łączeniowej przez rozłącznik DC.
- › Przyłącze DC jest przewidziane wyłącznie do generatorów fotowoltaicznych. Inne źródła nie mieszczą się w zakresie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem (np. akumulatory).
- › Przewody generatora fotowoltaicznego chwytać wyłącznie za izolację. Nie dotykać nieosłoniętych końców przewodów.
- › Unikać zwarcć.
- › Nie podłączać do urządzenia pasm z uziemieniem.

#### **Sprawdzić, czy nie ma zwarcia do ziemi**

1 Określić napięcie stałe między potencjałem ziemi (PE) a przewodem dodatnim generatora fotowoltaicznego.

2 Określić napięcie stałe między potencjałem ziemi (PE) a przewodem ujemnym generatora fotowoltaicznego.

⇒ Jeżeli mierzone napięcia są stabilne, zwarcie do ziemi ma miejsce w generatorze lub w jego okablowaniu. Wzajemny stosunek zmierzonych napięć informuje o lokalizacji tego błędu.

3 Przed dalszymi pomiarami usunąć ewentualne błędy.

4 Określić opór elektryczny między potencjałem ziemi (PE) a przewodem dodatnim generatora fotowoltaicznego.

5 Określić opór elektryczny między potencjałem ziemi (PE) a przewodem ujemnym generatora fotowoltaicznego.

⇒ Ponadto należy pamiętać o tym, aby sumaryczna opór izolacji generatora fotowoltaicznego był większy od 2,0 megaomów, ponieważ przy niższym oporze izolacji urządzenie nie będzie zasilane.

6 Przed podłączeniem generatora DC usunąć ewentualne błędy.

### 7.6.2 Konfiguracja generatora fotowoltaicznego

#### OSTROŻNIE

##### **Uszkodzenie komponentów wskutek nieprawidłowej konfiguracji**

W oczekiwanym zakresie temperatur generatora fotowoltaicznego wartości napięcia biegu jałowego oraz prądu zwarciovego nie mogą przekraczać wartości dla  $U_{DCMAX}$  i  $I_{SCMAX}$  zgodnie z danymi technicznymi.

- › Przestrzegać wartości granicznych zgodnie z danymi technicznymi.

## WSKAZÓWKA



##### **Rodzaj i konfiguracja modułów fotowoltaicznych.**

Podłączone moduły fotowoltaiczne należy zwymiarować zgodnie z IEC 61730 Class A stosownie do przewidzianego napięcia systemowego DC, jednakże co najmniej do wartości napięcia sieci AC

## 7.6.3 Podłączanie generatora fotowoltaicznego

### ZAGROŻENIE

#### Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem!

Ciężkie obrażenia albo śmierć wskutek dotknięcia przyłączy pod napięciem. Podczas naświetlania generatora fotowoltaicznego na otwartych końcach przewodów DC panuje napięcie stałe.



- › Moc przyłączeniowa w wyłączniku sieciowym lub skrzynce łączeniowej przez rozłącznik DC.
- › Przyłącze DC jest przewidziane wyłącznie do generatorów fotowoltaicznych. Inne źródła nie mieszczą się w zakresie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem (np. akumulatory).
- › Przewody generatora fotowoltaicznego chwytać wyłącznie za izolację. Nie dotykać nieosłoniętych końców przewodów.
- › Unikać zwarcia.
- › Nie podłączać do urządzenia pasm z uziemieniem.

### Przygotowanie przyłączy generatora fotowoltaicznego

☞ Generator fotowoltaiczny jest sprawdzony pod kątem braku zwarcia doziemnego.

☞ W urządzeniu dostępny jest przewód przyłączeniowy z żyłami w konfiguracji 2 x 1 lub 2 x 2.

1 Aby zapewnić lepszą dostępność: Poluzować płytę wejściową DC, odkręcając 4 śruby [X\_T\_30]

2 Poluzować zacisk śrubowy kabla do przyłączy DC [X\_W\_46]

3 Usunąć korek uszczelniający z zastosowanego zacisku śrubowego kabla.

4 Zdjąć płaszcz z przewodów DC.

5 Wprowadzić przewody AC przez zacisk śrubowy kabla.

6 Usunąć izolację z przewodów DC odpowiednio do oczkowej końcówki kablowej M10, tak aby przewód pleciony i izolacja mogły zostać wciśnięte do trzonka końcówki kablowej.

**OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo pożaru na skutek korozji chemicznej. Okucia kablowe muszą być odpowiednie do zastosowanego materiału przewodów i miedzianych szyn prądowych<sup>49</sup>.**

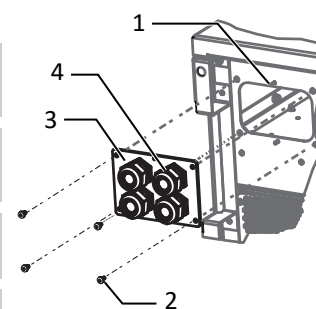
7 Nałożyć oczkową końcówkę kablową na żyły DC. Przy zaciskaniu brzegowym upewnić się, że oczkowe okucie kablowe jest obrócone odpowiednio do końcowego położenia montażowego.

**WSKAZÓWKI: Śmiertelne niebezpieczeństwo na skutek przepięcia udarowego. W przypadku za małego odstępu izolacyjnego należy zaplanować użycie węża kurczliwego.**

8 Wąż kurczliwy nasunąć na niezaizolowane miejsce zacisku oraz maks. 20 mm nad izolacją kabla, a następnie obkurczyć za pomocą obkurczarki ręcznej. Wąż kurczliwy nie może jednak wystawać na uszczelkę przepustu kablowego.

9 Zamocować płytę wejściową, dokręcając 4 śruby [X\_T\_30 /  6 Nm]

10 Podłączyć generator fotowoltaiczny.



Rys. 17: Odkręcanie płyty wejściowej DC

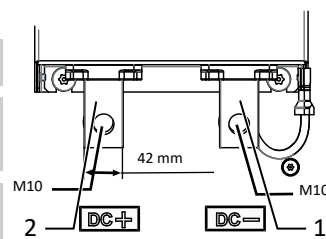
|   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Dno obudowy – obwód DC |
| 2 | Śruby mocujące         |
| 3 | Płyta wejściowa        |
| 4 | Przepust kablowy       |

<sup>49</sup> W przypadku zastosowania aluminiowego okucia kablowego zalecamy zastosowanie okucia kablowego z ocynkowaniem galwanicznym lub alternatywnie, okucia kablowego AL/CU oraz odpowiednich podkładek AL/CU.

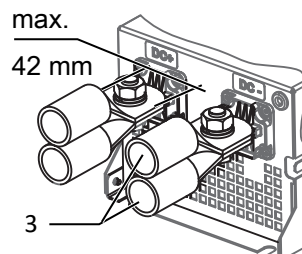
W przeciwnym razie w przypadku obecności elektrolitów (np. kondensatu) aluminium może zostać uszkodzone przez miedzianą szynę prądową.

## Podłączanie generatora fotowoltaicznego

- ☞ Przyłącze generatora fotowoltaicznego jest przygotowane.
  - ☞ Przewody DC wyposażone w oczkową końcówkę kablową M10 [maks. szerokość b. 42 mm ].
  - 1 Przyłożyć okucie kablowe żył DC- i DC+ zgodnie z napisem do szyny prądowej i zamocować za pomocą śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczającej (elementy mocujące w zakresie dostawy) [ $\times$ W\_17 /  $\triangle$ 130 Nm ].
  - 2 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie podłączonych przewodów.
  - 3 Dokręcić zaciski śrubowe kabli [ $\times$ W\_46 /  $\triangle$ 17,5 Nm ].
- » Urządzenie jest połączone z generatorem fotowoltaicznym.



Rys. 18: Przyłącze DC

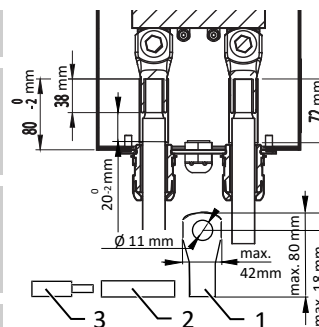


Rys. 19: Przyłącze DC z 2 wejściami DC+/-

|   |                                                  |
|---|--------------------------------------------------|
| 1 | Szyna prądowa DC-                                |
| 2 | Szyna prądowa DC+                                |
| 3 | Okucie kablowe (opcjonalnie z 2 wejściami DC+/-) |

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

- ☞ Przewody DC poprowadzone przez płytę wejściową.
  - ☞ **OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo pożaru na skutek korozji chemicznej. Okucia kablowe muszą być odpowiednie do zastosowanego materiału przewodów i miedzianych szyn prądowych** <sup>50</sup>.
  - ☞ **OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zwarcia wskutek nieprawidłowego wymiarowania okucia kablowego! Przy wyborze zwrócić uwagę na wymiary.** [Patrz rysunek 20] [ $\blacktriangleright$  Strona 230]
  - 1 Wyposażyć przewody DC w oczkowym okuciu kablowym. Przy zaciskaniu brzegowym upewnić się, że oczkowe okucie kablowe jest obrócone odpowiednio do końcowego położenia montażowego. [Patrz rysunek 21] [ $\blacktriangleright$  Strona 231]
- WSKAZÓWKA: Śmiertelne niebezpieczeństwo na skutek przepięcia udarowego. W przypadku za małego odstępu izolacyjnego należy zaplanować użycie węży kurczliwego.**
- 2 Wąż kurczliwy nasunąć na niezainstalowane miejsce zacisku oraz maks. 20 mm nad izolacją kabla, a następnie obkurczyć za pomocą obkurczarki ręcznej. Wąż kurczliwy nie może jednak wystawać na uszczelkę przepustu kablowego.
  - 3 Wciągnąć przewody na narysowaną długość mocowania i poprowadzić z przepustem kablowym.
- ⇒ Przewód DC skonfigurowany. Kontynuować podłączanie do przetwornika DC.



Rys. 20: Konfiguracja przewodu DC

|   |                                              |
|---|----------------------------------------------|
| 1 | Okucie kablowe                               |
| 2 | Wąż kurczliwy (nie wchodzi w zakres dostawy) |
| 3 | Przewód DC                                   |

<sup>50</sup> W przypadku zastosowania aluminiowego okucia kablowego zalecamy zastosowanie okucia kablowego z ocynkowaniem galwanicznym lub alternatywnie, okucia kablowego AL/CU oraz odpowiednich podkładek AL/CU.

W przeciwnym razie w przypadku obecności elektrolitów (np. kondensatu) aluminium może zostać uszkodzone przez miedzianą szynę prądową.

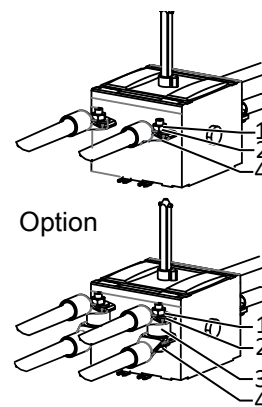
☞ Przewód DC jest skonfigurowany.

☞ Płytkę wejściową DC jest zagięta od strony przyłączeniowej [ok. 20 cm].

**WSKAZÓWKA:** Do montażu przewodów DC należy zastosować klucz dynamometryczny, a do przytrzymania zawarty w zakresie dostawy klucz widlasty.

- 1 Zamontować wstępnie parę przewodów DC z preinstalowaną śrubą i nakrętką zabezpieczającą na DC+ i na szynie prądowej DC przełącznika DC.
- 2 Opcja dla 2 par przewodów: Włożyć tuleję dystansową między 2 przewody DC i zamontować wstępnie parami z dołączonymi śrubami i nakrętkami zabezpieczającymi na DC+ i na szynie prądowej DC przełącznika DC.
- 3 Przesunąć do góry i zamocować płytę wejściową DC na spodzie obudowy. [X T\_30 /  6 Nm]
- 4 Zamocować śruby i nakrętki zabezpieczające na DC+ i na szynie prądowej DC przełącznika DC. [X W\_16/17 /  30 Nm]
- 5 Dociągnąć przepust kablowy. [X W\_46 /  7,5 Nm]

» Komponent jest połączony elektrycznie. Kontynuować instalację falownika.



Rys. 21: Montaż przewodów DC na przełączniku

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Nakrętka                  |
| 2 | Podkładka zabezpieczająca |
| 3 | Tuleja dystansowa         |
| 4 | Śruba mocująca            |

## 7.7 Tworzenie wyrównania potencjałów



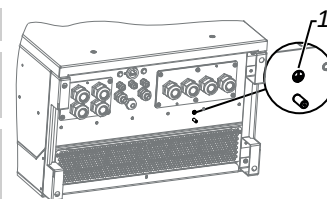
### WSKAZÓWKA

W zależności od miejscowych przepisów instalacyjnych, może występować konieczność uziemienia urządzenia za pomocą drugiego przyłącza uziemiającego. Można w tym celu zastosować trzpień gwintowany na spodzie urządzenia.

☞ Urządzenie jest zamontowane na uchwycie.

- 1 Zdjąć izolację z przewodu do wyrównania potencjałów.
- 2 Zaizolowany przewód uziemiający wyposażać w oczkową końcówkę kablową M8.
- 3 Umieścić przewód do wyrównania potencjałów w punkcie przyłączeniowym uziemienia i zabezpieczyć dodatkową nakrętką M8 i podkładką zabezpieczającą [X W\_17 /  10 Nm].
- 4 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie podłączonego przewodu.

» Obudowa jest włączona do wyrównania potencjałów.



Rys. 22: Dodatkowy punkt uziemienia

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Trzpień uziemiający |
|---|---------------------|

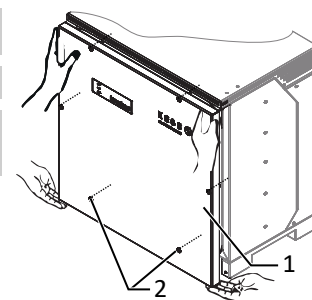
## 7.8 Zamknięcie skrzynki przyłączeniowej

☞ Przyłącze sieciowe jest przygotowane.

- 1 Podnieść pokrywę nad obudowę i luźno wkręcić śruby mocujące.
- 2 Przykręcić pokrywę obudowy za pomocą wszystkich 6 śrub, dokręcanych na krzyż [X T\_25 /  4,8 Nm].

» Urządzenie jest zmontowane i zainstalowane.

» Uruchomić urządzenie.



Rys. 23: Zamykanie pokrywy obudowy

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Pokrywa obudowy |
| 3 | Śruby           |

## 8 Konserwacja i usuwanie usterek

### 8.1 Ogłędziny

Sprawdzić produkt i przewody pod kątem widocznych z zewnątrz uszkodzeń i ewentualnie zwrócić uwagę na wskaźnik stanu pracy. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń powiadomić instalatora. Napraw może dokonywać tylko wykwalifikowany elektryk.



#### ZAGROŻENIE

##### Niebezpieczne napięcie wskutek dwóch napięć roboczych

Dotknięcie przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych w urządzeniu może spowodować ciężkie obrażenia bądź śmierć. Czas rozładowania kondensatorów wynosi do 5 minut.

- › Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk, mający pozwolenie operatora sieci energetycznej.
- › Przed otwarciem urządzenia: Odłączyć obwód AC i DC, a następnie odczekać co najmniej 5 minut.

#### WSKAZÓWKA



W obudowie znajdują się podzespoły, które może naprawiać tylko serwis klienta.

Nie podejmować prób usuwania usterek, które tu (w rozdziale Wyszukiwanie błędów i usuwanie usterek) nie są opisane. Należy skontaktować się z naszym serwisem klienta. Przeprowadzać wyłącznie te prace konserwacyjne, które są tu opisane.

Zlecać regularną kontrolę prawidłowego działania urządzenia instalatorowi i w razie problemów zawsze zwracać się do serwisu producenta systemu.

### 8.2 Czyszczenie

#### 8.2.1 Czyszczenie obudowy

**OSTRZEŻENIE! Nie używać sprężonego powietrza ani myjek wysokociśnieniowych!**

- 1 Usuwać regularnie luźny pył z osłon wentylatorów i z wierzchu urządzenia za pomocą odkurzacza lub miękkiego pędzla.
- 2 W razie potrzeby usuwać zanieczyszczenia z wlotów powietrza.

#### 8.2.2 Czyszczenie elementów chłodzących



#### OSTRZEŻENIE

##### Niebezpieczeństwo oparzenia o gorącą powierzchnię

Elementy chłodzące mocno nagrzewają się podczas pracy.

- › Po uruchomieniu urządzenia nigdy nie dotykać elementów chłodzących.
- › Przed rozpoczęciem czyszczenia poczekać co najmniej 10 minut do ostygnięcia.

#### WSKAZÓWKA



Należy uwzględnić warunki serwisu i gwarancji umieszczone na naszej stronie internetowej.

- ✓ Częstotliwość konserwacji należy dostosować do warunków otoczenia w miejscu instalacji.
- › W piaszczystym otoczeniu zalecamy czyszczenie elementów chłodzących i wentylatorów raz na kwartał.

↻ Czyszczenie elementu chłodzącego wymaga demontażu wentylatorów.

↻ Wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

↻ Przygotować odpowiednią szczotkę do czyszczenia.

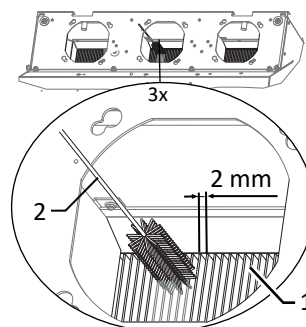
1 Zdjąć pokrywę i wentylatory Wymiana wentylatora [Patrz rozdział 8.3 ▶ Strona 233].

2 Wyczyścić przestrzeń między osłoną a elementem chłodzącym przy użyciu odpowiedniej szczotki.

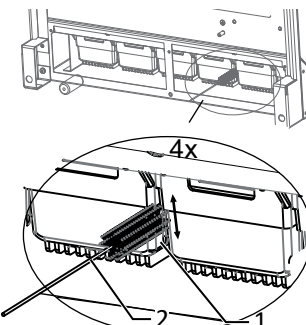
3 Wyczyścić element chłodzący odpowiednią szczotką.

**WSKAZÓWKA:** Nie stosować żrących środków czyszczących i uważać, aby na podzespoły nie ściekały żadne ciecze.

» Czyszczenie przeprowadzone – zamontować ew. zdemontowane wentylatory.



Rys. 24: Czyszczenie żeber chłodzących od góry



Rys. 25: Czyszczenie żeber chłodzących od dołu

- |   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 1 | Element chłodzący / przestrzeń między elementami chłodzącymi |
| 2 | Szczotka (maks. średnica drutów 2 mm)                        |

## 8.3 Wymiana wentylatora

### Zdejmowanie osłony

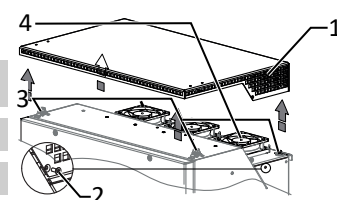
↻ Zapewniony jest brak napięcia AC/DC.

1 Odkręcić śruby mocujące osłonę z obydwu stron [X\_T20]

2 Podnieść osłonę z obydwu stron i wysunąć z zacisków mocujących.

3 Odłożyć osłonę na bok.

» Następnie wyczyścić lub zdemontować wentylatory.

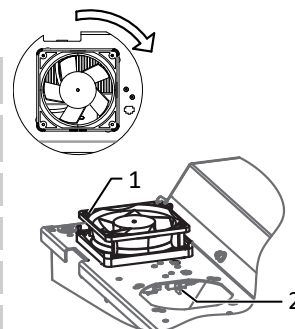


Rys. 26: Zdejmowanie osłony

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Osłona           |
| 2 | Śruba mocująca   |
| 3 | Zaciski mocujące |
| 4 | Wentylator       |

## Demontaż wentylatorów

- ⌚ Zapewniony jest brak napięcia AC/DC.
- ⌚ Pokrywa osłony wentylatorów jest zdjęta.
- 1 Odczekać, aż 3 wentylatory przestaną się obracać.
- 2 Obrócić uszkodzony wentylator o ok. 10° w prawo i ostrożnie zdjąć z uszczelki.
- 3 Poluzować blokadę i zdjąć łącznik wtykowy z wnętrza obudowy.
- 4 Wyjąć wentylatory.
- 5 W razie potrzeby oczyścić elementy chłodzące od góry.
- » Zamontować nowy wentylator.

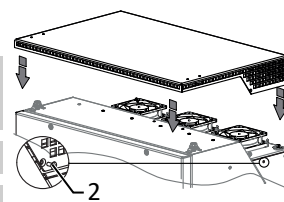


Rys. 27: Demontaż wentylatorów

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Wentylator          |
| 2 | Wtyk przyłączeniowy |

## Zakładanie osłony

- ⌚ Wentylatory są prawidłowo zamontowane i z obszaru osłony usunięto zanieczyszczenia.
- 1 Założyć osłonę z obydwu stron na zaczepy mocujące i ostrożnie wcisnąć.
- 2 Przyłożyć śruby mocujące osłonę z obydwu stron i wkręcić je [X\_T20 /  2,2 Nm].
- » Kontynuować uruchamianie urządzenia Commissioning.



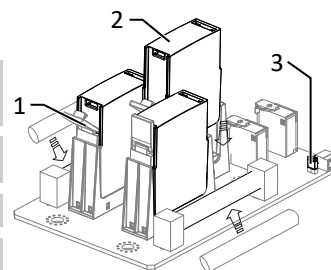
Rys. 28: Zakładanie osłony

- |   |                |
|---|----------------|
| 2 | Śruba mocująca |
|---|----------------|

## 8.4 Wymiana ochrony przeciwprzepięciowej

### Wymiana ochrony przeciwprzepięciowej DC

- 🔧 **WSKAZÓWKA:** Jeżeli wskaźnik statusu trybu ochrony przeciwprzepięciowej pokazuje usterkę, należy wymienić to zabezpieczenie.
- ⌚ **WSKAZÓWKA:** Zapewniony jest brak napięcia AC/DC.
- 1 Otwieranie urządzenia Otwieranie urządzenia [Patrz rozdział 7.2 ▶ Strona 225].
- 2 Odblokować uszkodzone moduły w łączniku blokującym.
- 3 Zdjąć uszkodzone moduły pojedynczo z cokołu podstawowego DC i wymienić na moduł tego samego typu.
- WSKAZÓWKA:** Kodowanie w gnieździe cokołu podstawowego musi być zgodne z kodowaniem w module.
- 4 Włożyć moduły ochrony przeciwprzepięciowej DC pojedynczo do cokołu podstawowego DC.
- 5 Zablokować nowe moduły w łączniku blokującym.
- 6 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie wszystkich elementów ochronnych.
- » Kontynuować instalację urządzenia.



Rys. 29: Wkładanie modułów przeciwprzepięciowych

- |   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| 1 | DC – cokoł podstawowy                               |
| 2 | DC – moduł ochrony przeciwprzepięciowej (3 gniazda) |
| 3 | Zworka                                              |

## 8.5 Wyłączenie w celu wykonania konserwacji / usunięcia usterek

### Kolejność czynności podczas wyłączenia

- 1 Odłączyć napięcie sieciowe, wyłączając zewnętrzne elementy zabezpieczające.
- 2 Odłączyć obwód DC od zewnętrznego rozłącznika DC.

#### **ZAGROŻENIE! Przewody DC są nadal pod napięciem**

- » Po odłączeniu odczekać 5 minut – dopiero po tym czasie można otworzyć urządzenie.

## 8.6 Odłączanie przyłączy

### 8.6.1 Przyłącze AC

⌚ Zapewniony jest brak napięcia AC/DC.

⌚ Pokrywa obudowy jest zdjęta i odłożona na bok.

1 Odłączyć przewody (L1/L2/L3) od zacisku przyłączeniowego AC [XW\_17].

2 Odłączyć przewód PE do trzpienia uziemiającego [XW\_17].

3 Odkręcić zacisk śrubowy kabla i wyciągnąć przewody przez zacisk [XW\_46].

**WSKAZÓWKA:** Jeżeli przewód AC z uwagi na rozmiar końcówki kablowej nie mieści się przez zaciski śrubowe kabli, należy odciąć przewód AC na końcówce kablowej.

4 Założyć zaślepki na końcówki przewodów AC.

### 8.6.2 Przyłącze DC

⌚ Zapewniony jest brak napięcia DC.

⌚ Pokrywa obudowy jest zdjęta i odłożona na bok.

1 Odłączyć końcówki przewodów generatora fotowoltaicznego od szyny prądowej DC+ i DC- [XW\_17].

2 Odłożyć elementy mocujące do woreczka montażowego.

3 Odkręcić zacisk śrubowy kabla i przeciągnąć przewód DC przez zacisk [XW\_46].

**WSKAZÓWKA:** Jeżeli przewód DC z uwagi na rozmiar końcówki kablowej nie mieści się przez zaciski śrubowe kabli, należy odciąć przewód DC na końcówce kablowej.

4 Założyć zaślepki na końcówki przewodów DC.

## 9 Wyłączenie z eksploatacji i demontaż

### 9.1 Wyłączanie urządzenia

#### ZAGROŻENIE

**Niebezpieczne dla życia napięcia panują na przyłączach i w przewodach urządzenia również po jego wyłączeniu i odłączeniu!**

Dotknięcie przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych w urządzeniu może spowodować ciężkie obrażenia bądź śmierć.



- › Przed podłączeniem urządzenia do instalacji elektrycznej należy je stabilnie zamontować.
- › Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa i obowiązujących aktualnie warunków technicznych podłączania, opracowanych przez właściwy zakład energetyczny.
- › Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk.
- › Odłączyć napięcie sieciowe, wyłączając zewnętrzne elementy zabezpieczające.
- › Sprawdzić amperomierzem szczękowym, czy wszystkie przewody AC i DS są odłączone od napięcia.
- › Podczas wyłączania i włączania nie dotykać przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych.
- › Podczas pracy urządzenie musi być zamknięte.

#### OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczeństwo oparzenia o gorące części obudowy**

Części obudowy mogą się mocno nagrzać podczas pracy.

- › Podczas pracy dotykać tylko pokrywy obudowy urządzenia.



## 9.2 Odłączanie urządzenia



### ZAGROŻENIE

#### Niebezpieczne napięcie wskutek dwóch napięć roboczych

Dotknięcie przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych w urządzeniu może spowodować ciężkie obrażenia bądź śmierć. Czas rozładowania kondensatorów wynosi do 5 minut.

- › Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk, mający pozwolenie operatora sieci energetycznej.
- › Przed otwarciem urządzenia: Odłączyć obwód AC i DC, a następnie odczekać co najmniej 5 minut.

⌚ Urządzenie jest wyłączone i nie występuje w nim napięcie.

⌚ Przewód AC jest odłączony Przyłącze AC [Patrz rozdział 8.6.1 ▶ Strona 235].

⌚ Przyłącze DC jest odłączone Przyłącze DC [Patrz rozdział 8.6.2 ▶ Strona 235].

1 Poluzować zaciski śrubowe kabli do przewodów Ethernet [XW\_29].

2 Poluzować zaciski śrubowe kabli do przewodów RS485 [XW\_19].

3 Odłączyć wtyk od płytki komunikacyjnej.

4 Wyciągnąć przewody portów z urządzenia.

5 Włożyć korek uszczelniający do wszystkich otwartych zacisków śrubowych kabli.

» Urządzenie jest odłączone od instalacji. Kontynuować demontaż.

## 9.3 Demontaż urządzenia

⌚ Urządzenie jest wyłączone i odłączone od instalacji.

1 Usunąć z uchwytu śrubę zabezpieczającą przed wypadnięciem.

2 Podnieść urządzenie z uchwytu, stosując uchwyty boczne.

» Urządzenie jest zdemontowane. Następnie zapakować urządzenie.

## 9.4 Pakowanie urządzenia

⌚ Urządzenie jest odłączone od instalacji.

1 Pakować urządzenie w miarę możliwości zawsze do oryginalnego opakowania. Jeżeli nie jest ono dostępne, można zastosować alternatywnie porównywalny karton.

2 Karton musi się całkowicie zamykać i być przystosowany do masy i rozmiaru urządzenia.

## 9.5 Magazynowanie urządzenia

### OSTROŻNIE

#### Skraplająca się woda może spowodować szkody materialne

Wskutek nieprawidłowego magazynowania może dochodzić do gromadzenia się kondensatu w urządzeniu (np. na skutek magazynowania poza warunkami otoczenia lub szybkiej zmiany lokalizacji z zimnego do ciepłego otoczenia).

- ✓ Magazynowanie zgodnie z Danymi Technicznymi > Dane środowiskowe [Patrz rozdział 4.3 ▶ Strona 219]
  - › Wnętrze instalacji elektrycznej sprawdzić pod kątem skroplonej wody i w razie potrzeby pozostawić do wyschnięcia.

⌚ Urządzenie jest zapakowane.

☞ Magazynować urządzenie w suchym miejscu, zgodnie z odpowiednim zakresem temperatur otoczenia Dane środowiskowe [Patrz rozdział 4.3 ▶ Strona 219].

## 10 Utylizacja

### OSTROŻNIE



#### Szkody środowiskowe przy nieprawidłowej utylizacji

Zarówno urządzenie, jak i przynależne opakowanie transportowe, składają się w większości z materiałów podlegających recyklingowi.

Urządzenie: Uszkodzone urządzenia ani osprzęt nie są odpadami komunalnymi. Zapewnić poddanie użytych urządzeń oraz osprzętu prawidłowej utylizacji.

Opakowanie: Zapewnić poddanie opakowania transportowego prawidłowej utylizacji.

## 11 Serwis i gwarancja

W sprawie rozwiązania problemu technicznego z produktem KACO należy się zwracać do infolinii naszego działu serwisu.

Przygotować następujące dane, co umożliwi nam udzielenie szybkiej i celowej pomocy:

- Oznaczenie urządzenia/numer seryjny
- data instalacji/protokół zdawczo-odbiorczy
- wskazanie błędu na wskaźniku diodowym statusu/opis błędu/nietypowe przypadki/działania podjęte dotychczas w celu dokonania analizy błędu
- typ modułu i układ połączeń ciągu ogniw
- opis projektu/adres wysyłki/osoba kontaktowa i numer telefonu
- informacje o dostępności miejsca instalacji

Na naszej stronie [Kaco-newenergy](https://kaco-newenergy.com) znajdują się oprócz innych informacji:

- nasze aktualne warunki gwarancji,
- formularz do zgłaszania reklamacji,
- formularz do rejestracji urządzenia. Proszę niezwłocznie zarejestrować urządzenie. W ten sposób można nam pomóc w zaoferowaniu najszybszego serwisu.



### WSKAZÓWKA

Maksymalny okres gwarancji jest zgodny z warunkami gwarancji obowiązującymi na terenie danego kraju.

## Yasal düzenlemeler

Bu dokümanda yer alan bilgiler KACO new energie GmbH firmasına aittir. Tamamen veya kısmen yayınlanması sadece KACO new energie GmbH firmasının yazılı izni ile mümkündür.

### KACO garantisi

Güncel garanti düzenlemelerini <http://www.kaco-newenergy.com> adresinden indirebilirsiniz.

### Ürün tanımına ilişkin açıklamalar

Bu kullanım kılavuzunda "Fotovoltaik şebeke besleme inverteri "daha kolay okunabilmesi için cihaz olarak adlandırılmaktadır.

### Ürün işareti

Tüm ürün işaretleri özel olarak işaretlenmemişse dahi, kabul edilmektedir. Marka işaretin bulunmaması bir ürün veya işaretin tescilli marka olmadığı anlamına gelmez.

### Yazılım

Bu cihaz, üçüncü kişiler tarafından geliştirilmiş veya GPL veya LGPL tarafından lisansı alınmış Open Source yazılımı içermektedir.

Bu konu ile ilgili diğer ayrıntıları ve kullanılan Open Source yazılımının listesini ile ilgili lisans metinlerini web arabiriminin bilgilendirme göstergesinde "Lisans Listesi" altında bulabilirsiniz.

EN

DE

FR

ES

PT

İT

NL

PL

TR

# Operating Instruction I

## Photovoltaic feed-in inverter

### İçindekiler

|                                                   |            |                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|------------|
| <b>1 Genel notlar .....</b>                       | <b>240</b> | <b>9 İşletimden çıkarılması ve sökülmesi.....</b> | <b>264</b> |
| 1.1 Dokümantasyonla ilgili notlar.....            | 240        | 9.1 Cihazın kapatılması .....                     | 264        |
| 1.2 Ayrıntılı bilgiler .....                      | 240        | 9.2 Cihazın kurulumunun kaldırılması.....         | 264        |
| 1.3 Tasarım özellikleri.....                      | 240        | 9.3 Cihazın sökülmesi.....                        | 264        |
| 1.4 Hedef kitlesi.....                            | 241        | 9.4 Cihazın paketlenmesi .....                    | 265        |
| <b>2 Güvenlik.....</b>                            | <b>242</b> | 9.5 Cihazın depolanması .....                     | 265        |
| 2.1 Amacına uygun kullanım .....                  | 242        | <b>10 Tasfiye.....</b>                            | <b>266</b> |
| 2.2 Koruma konseptleri .....                      | 243        | <b>11 Servis ve garanti .....</b>                 | <b>266</b> |
| <b>3 Cihaz açıklaması .....</b>                   | <b>244</b> |                                                   |            |
| 3.1 Çalışma şekli .....                           | 244        |                                                   |            |
| 3.2 Sistem yapısı .....                           | 244        |                                                   |            |
| <b>4 Teknik veriler .....</b>                     | <b>246</b> |                                                   |            |
| 4.1 Elektriksel veriler .....                     | 246        |                                                   |            |
| 4.2 Genel veriler .....                           | 247        |                                                   |            |
| 4.3 Çevre verileri .....                          | 248        |                                                   |            |
| 4.4 Aksesuar .....                                | 248        |                                                   |            |
| <b>5 Teslimat ve taşıma .....</b>                 | <b>249</b> |                                                   |            |
| 5.1 Teslimat kapsamı .....                        | 249        |                                                   |            |
| 5.2 Cihazın taşınması .....                       | 249        |                                                   |            |
| 5.3 Kurulum aleti .....                           | 249        |                                                   |            |
| <b>6 Montaj ve hazırlık .....</b>                 | <b>249</b> |                                                   |            |
| 6.1 Kurulum yerini seçme .....                    | 249        |                                                   |            |
| 6.2 Cihazın ambalajından çıkartılması .....       | 251        |                                                   |            |
| 6.3 Tutucunun sabitlenmesi .....                  | 251        |                                                   |            |
| 6.4 Cihazın yerleştirilmesi ve sabitlenmesi ..... | 252        |                                                   |            |
| <b>7 Kurulum .....</b>                            | <b>253</b> |                                                   |            |
| 7.1 Genel .....                                   | 253        |                                                   |            |
| 7.2 Cihazın açılması .....                        | 254        |                                                   |            |
| 7.3 Bağlantı bölgesinin incelenmesi .....         | 254        |                                                   |            |
| 7.4 Elektrik bağlantısının yapılması .....        | 254        |                                                   |            |
| 7.5 Cihazın besleme şebekesine bağlanması.....    | 255        |                                                   |            |
| 7.6 PV jeneratörünün cihaza bağlanması .....      | 256        |                                                   |            |
| 7.7 Potansiyel dengelemesinin oluşturulması ..... | 259        |                                                   |            |
| 7.8 Bağlantı bölgesinin kapatılması .....         | 260        |                                                   |            |
| <b>8 Bakım ve arıza giderme .....</b>             | <b>260</b> |                                                   |            |
| 8.1 Görsel kontrol.....                           | 260        |                                                   |            |
| 8.2 Temizleme .....                               | 260        |                                                   |            |
| 8.3 Fanların değiştirilmesi .....                 | 262        |                                                   |            |
| 8.4 Aşırı gerilim korumasının değiştirilmesi..... | 263        |                                                   |            |
| 8.5 Bakım / arıza giderme için kapatma .....      | 263        |                                                   |            |
| 8.6 Bağlantıların ayrılması .....                 | 263        |                                                   |            |

# 1 Genel notlar

## 1.1 Dokümantasyonla ilgili notlar



### ⚠ UYARI

**Cihazla amacına uygun olmayan şekilde çalışmadan kaynaklanan tehlike!**

- › Cihazı güvenli şekilde kurabilmek ve kullanabilmek için işletim kılavuzunu okumuş ve anlamış olmanız gerekir.

### Diğer geçerli belgeler

Kurulum sırasında, sistemin parçaları ve bileşenlerine ait tüm kurulum kılavuzlarına dikkat edin. Bu kılavuzlar, sistemin ilgili parçalarına ve tamamlayıcı bileşenlere eklenmiştir.

Sisteminizin kaydedilmesi ve teslim alınması için ihtiyacınız olan belgelerin bir kısmı işletme kılavuzuna eklenmiştir.

### Saklama

Kılavuz ve belgeler sistemin yakınında saklanmalı ve ihtiyaç halinde her zaman kullanıma hazır durumda bulundurulmalıdır.

- İşletim kılavuzunun güncel versiyonunu indirmek için adres: [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com).

### Almanca orijinal versiyonun çevirisi

Bu doküman, birçok dilde hazırlanmıştır. Almanca versiyonu, orijinaldir. Diğer tüm dil versiyonları, orijinal işletim kılavuzunun çevirileridir.

## 1.2 Ayrıntılı bilgiler

Daha ayrıntılı bilgileri [www.kaco-newenergy.com](http://www.kaco-newenergy.com) adresi altında bulabilirsiniz

| Doküman adı                                                                           | Doküman türü                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teknik veri sayfası                                                                   | Ürün broşürü                                                                                                                                                          |
| Web arabirimine uzaktan erişim                                                        | Kullanım uyarısı - kullanım                                                                                                                                           |
| Modbus©-Protokoll<br>RS485 Protokoll Reactive-Power-Control                           | Kullanım uyarısı                                                                                                                                                      |
| SunSpec Information Model Reference<br>SunSpec Information Model Reference KACO       | "Modbus-Protocol" uygulama notu bulunan yazılım sürümü için Excel dosyaları <a href="https://kaco-newenergy.com/downloads/">https://kaco-newenergy.com/downloads/</a> |
| Yazılım paketi                                                                        | Güncel yazılıma ilişkin ZIP/KUF dosyaları                                                                                                                             |
| AB Uygunluk Beyanı<br>Ülkeye özgü sertifikalar<br>spesifik yapı grubuna ilişkin belge | Sertifikalar                                                                                                                                                          |

## 1.3 Tasarım özellikleri

### 1.3.1 Kullanılan semboller

|  |                               |  |                             |
|--|-------------------------------|--|-----------------------------|
|  | Genel tehlike sembolü         |  | Yangın ve patlama tehlikesi |
|  | Elektrik gerilimi             |  | Yanma tehlikesi             |
|  | Topraklama - topraklama hattı |  |                             |

### 1.3.2 Güvenlik uyarılarının gösterimi



#### ⚠ TEHLİKE

##### Doğrudan tehlike

Bu uyarıya uyulmaması, doğrudan ölüme veya ağır bedensel yaralanmaya neden olur.



#### ⚠ UYARI

##### Olası tehlike

Bu uyarıya uyulmaması, muhtemelen ölüme veya ağır bedensel yaralanmaya neden olur.



#### ⚠ DİKKAT

##### Düşük riskli tehlike

Bu uyarıya uyulmaması, hafif ila orta derecede bedensel yaralanmalara neden olur.

#### ⚠ DİKKAT

##### Maddi hasar riskli tehlike

Bu uyarıya uyulmaması, maddi hasarlara neden olur.

### 1.3.3 Ek bilgilerin gösterimi



#### NOT

##### Gerekli bilgiler ve notlar

Belirli bir konu veya hedef için önemli olan ancak güvenlikle ilgili olmayan bilgi.

### 1.3.4 İşlem bilgilerinin gösterimi

🔄 İşleminiz için gerekli önkoşul

1 İşlemi gerçekleştirme

2 Diğer işlem akışı

⇒ İşlem adımının ara sonucu

» Nihai sonuç

## 1.4 Hedef kitle

Dokümanda anlatılan tüm işlemler, sadece aşağıdaki niteliklere sahip uzmanlar tarafından gerçekleştirilmelidir:

- İnverterin çalışma şekli ve işletimi hakkında bilgi sahibi olmak.
- Elektrikli cihazların ve sistemlerin kurulumu ve kullanımı sırasında oluşacak tehlikeler ve riskler ile ilgili eğitim almış olmak.
- Elektrikli cihazların ve sistemlerin kurulumu ve işleme alınması ile ilgili eğitim almış olmak.
- Geçerli standartlar ve direktifler hakkında bilgi sahibi olmak.
- Tüm güvenlik uyarıları dahil olmak üzere bu dokümana hakim olmak ve uymak.

## 2 Güvenlik

Ürünü ilk kez kullanmadan önce bu güvenlik bilgisini lütfen dikkatle okuyun.

### TEHLİKE

**Cihaz gerilimsiz hale getirildikten ve kapatıldıktan sonra da cihazın bağlantı ve hatlarında ölüm tehlikesi taşıyan gerilimler mevcuttur!**

Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur.



- › Cihaz, elektrik bağlantısı yapılmadan önce sabit bir şekilde monte edilmiş olmalıdır.
- › Tüm güvenlik talimatlarına ve yetkili elektrik idaresinin geçerli güncel teknik bağlantı koşullarına uyun.
- › Cihazın açılması ve bakımı, sadece onaylı bir elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.
- › Şebeke gerilimini harici güvenlik elemanlarını devre dışı bırakarak kapatın.
- › Tüm AC ve DC hatlarında kesinlikle akım bulunmadığını pens ampermetre kullanarak denetleyin.
- › Kapatma ve açma sırasında hatlara ve/veya klemens/iletken raylarına dokunmayın.
- › Cihazı işletmede kapalı tutun.

Elektrik teknisyeni, mevcut normlar ve yönetmeliklere uymakla yükümlüdür. Bu konuda uyulması gereken şartlar:

- Yetkisz kişileri cihaz veya sistemden uzak tutun.
- Özellikle ilgili bölgesel geçerli biçimdeki "Özel tipte endüstriyel tesisler, odalar ve sistemler için gereklilikler – Güneş-fotovoltaik-(PV) akım besleme sistemleri" başlıklı <sup>51</sup> normuna dikkat edin.
- Düzgün topraklama, hat boyutlandırma ve uygun kısa devre koruması aracılığıyla işletme güvenliğini sağlayın.
- Ürün üzerindeki ve bu işletim kılavuzundaki güvenlik uyarılarını dikkate alın.
- Görsel kontroller ve bakım çalışmalarından önce tüm gerilim kaynaklarını kapatın ve istenmeden yeniden açılmaya karşı emniyete alın.
- Akım taşıyan cihazda ölçüm yaparken aşağıdaki hususlara dikkat edin:
  - Elektrikli bağlantı noktalarına dokunmayın
  - El bileklerinizedeki ve parmaklarınızda takıları çıkarın
  - Kullanılan kontrol araçlarının işletme açısından güvenli olduğundan emin olun.
- Cihazın çevresindeki değişiklikler geçerli ulusal normlara uygun olmalıdır.

### 2.1 Amacına uygun kullanım

Cihaz, PV jeneratörünün doğru akımını şebeke ile uyumlu üç fazlı alternatif akıma çeviren ve üç fazlı alternatif akımı kamusal elektrik şebekesine besleyen transformatörsüz bir PV inverteridir.

Cihaz, modern teknolojiye ve bilinen güvenlik tekniği kurallarına uygun şekilde üretilmiştir. Bununla birlikte, amacına uygun olmayan kullanım durumunda kullanıcının veya üçüncü şahısların yaralanma ve ölüm tehlikesi ile ürün ve diğer maddi varlıkların hasar görme tehlikesi ortaya çıkabilir.

Cihaz dış ve iç alandaki kullanım için öngörülmüştür ve sadece izin verilen veya KACO new energy ve şebeke işletmecisi tarafından müsaade edilen ülkelerde kullanılabilir.

Cihazı sadece kamusal elektrik şebekesine sabit şekilde bağlıyken çalıştırın. Ülke seçimi ve şebeke tipi seçimi yer ve şebeke tipine uygun olmalıdır.

<sup>51</sup>

| Ülke | Standart                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|
| AB   | Uyumlaştırılmış doküman - HD 60364-7-712 (IEC standardından Avrupalının devralımı) |
| ABD  | NEC 690 içinde PV bölümü ve 100, 690.4, 690.6 ve 705.10 bölümlerinde parçalar      |

Tab. 1: Endüstriyel tesislere ilişkin özel standartlara dair örnekler

Şebeke bağlantısı için şebeke işletmecisinin talepleri uygulanmalıdır. Ayrıca şebeke bağlantısı için yetkili kurumdan onay alınması gerekebilir.

Ekteki dokümantasyon cihazın bir parçasıdır. Dokümantasyonlar okunmalı, dikkate alınmalı ve her zaman kolay ulaşılabilir bir yerde saklanmalıdır.

Tip etiketi sürekli ürüne takılı olmalıdır.

Farklı veya bunun dışındaki kullanım şekilleri, amacına uygun olmayan kullanım olarak kabul edilir.

Buna aşağıdakiler dahildir:

- Tarik edilmeyen dağıtım sisteminin (şebeke biçimi) kullanımı
- PV hatların dışında diğer kaynakların kullanımı.
- Mobil kullanım
- Patlama tehlikesi bulunan alanlarda kullanım
- Cihazın, doğrudan gün ışığına maruz kalarak, yağmurda, fırtınada veya başka çetin çevre koşullarında kullanımı
- Teknik verilerinde belirtilen Çevre verileri çevre koşulları dışında açık alanda kullanım.
- Üretici tarafından belirtilen spesifikasyonu dışında işletme
- DC bağlantısında değerini aşan aşırı gerilim 1500 V
- Cihazda modifikasyon işlemleri
- Ada işletmesi

## 2.2 Koruma konseptleri

Entegre edilen denetleme ve koruma fonksiyonları:

- Şebeke ve jeneratör tarafında yüksek enerjili geçici olaylar oluştuğunda güç yarı iletkenlerini korumak için parafudrlar / varistör
- Cihazın sıcaklık denetimi
- Ürünün yüksek frekanslı şebeke arızalarından korumak için EMC filtresi
- Ürünü patlama ve gerilim darbelerinden korumak için toprağa karşı şebeke tarafında varistörler
- Geçerli normlara uygun ada şebekesi (Anti-islanding) algılaması
- Yalıtım hatasını algılama için yalıtım algılaması/kaçak akım ve ayırma fonksiyonu göstergesi.

### NOT



Cihazda bulunan parafudrlar / varistörler, cihaz bağlıken HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification standardı uyarınca elektrik sistemindeki izolasyon direncinin kontrolünü etkiler.

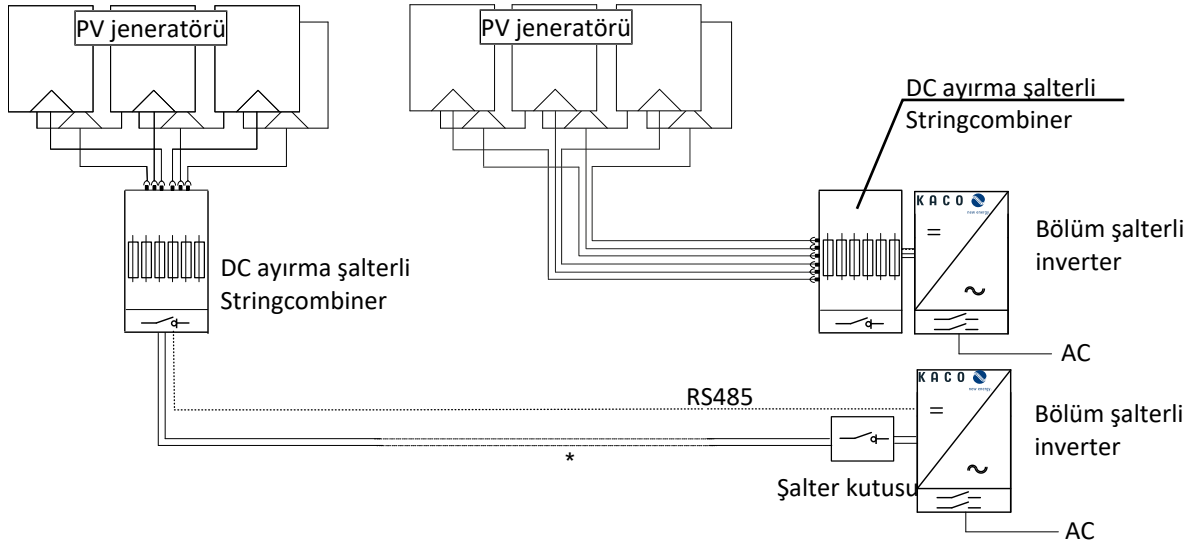
IEC 60364-6 6.4.3.3 standardında, bu durum için iki alternatif yer almaktadır. Entegre parafudr bulunan cihazlar sistemden ayrılmalı veya bu mümkün olmadığı takdirde kontrol gerilimi 250V değerine düşürülmelidir.

### 3 Cihaz açıklaması

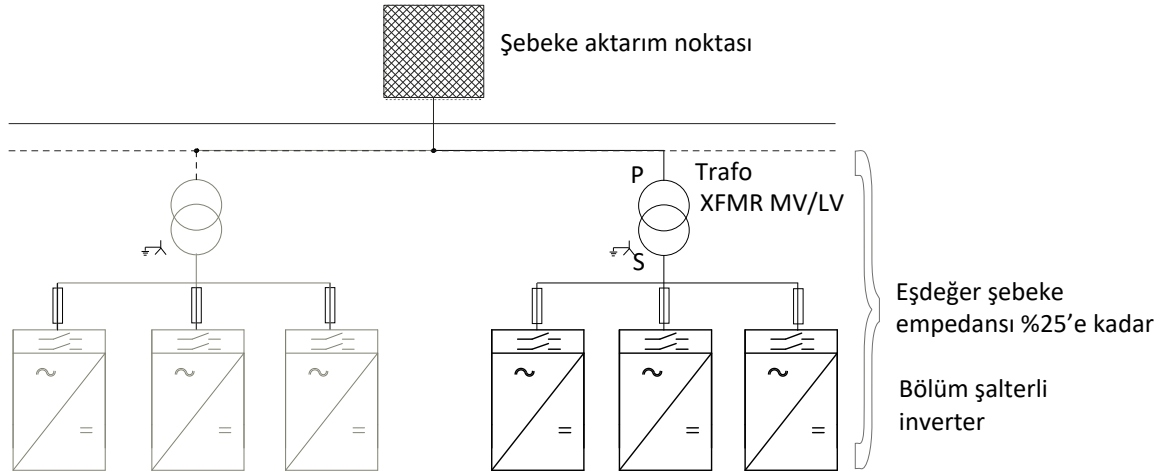
#### 3.1 Çalışma şekli

Cihaz, PV modülleri tarafından üretilen doğru gerilimi alternatif gerilime dönüştürür ve şebeke beslemesine verir. Başlatma işlemi, yeterli miktarda ısınlama mevcutsa ve cihazda belirli bir minimum gerilim varsa başlatılır. Besleme işlemi, PV jeneratörü izolasyon testini başarılı bir şekilde tamamladıktan ve gözlemlene süresi boyunca şebeke parametreleri şebeke operatörünün öngördüğü değerleri dahilinde olduğunda başlar. Karanlık başladığında minimum gerilim değerinin altına düşülürse besleme modu sona erer ve cihaz kapanır.

#### 3.2 Sistem yapısı



Şek. 1: İnvertere kısa veya uzun besleme hattına devre planına genel bakış



Şek. 2: Şebeke aktarım noktasından invertere devre planına genel bakış

| Açıklamalar     | Tanım / bağlantı ile ilgili uyarı                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PV jeneratörü   | PV jeneratörü, güneş ısınlam enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür.                                                                                                                                                                                                           |
| String-Combiner | DC hatlarını bir araya getirmek için bir String-Combiner KACO cihazına bağlanabilir.<br>*) PV jeneratöründen cihaza olan besleme hattı uzunsa, String-Combiner PV jeneratörün yakınında da kurulabilir.<br>Entegre bir DC ayırma şalteri, DC tarafındaki ayırmayı gerçekleştirir. |
| Şalter kutusu   | Entegre bir DC ayırma şalterli bir şalter kutusu, inverterde DC tarafındaki ayırmayı gerçekleştirir.                                                                                                                                                                              |

| Açıklamalar             | Tanım / bağlantı ile ilgili uyarı                                                                                                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bölüm şalterli inverter | PV jeneratörü, doğrudan cihazın DC bağlantı girişine bağlanır.                                                                                                                             |
| Trafo                   | Orta gerilim transformatöründe veya orta gerilim/yüksek gerilim transformatöründe üç faz da uygulanmalıdır. Tranformatör istasyonlarının toplam empedansı %25 değerinin altında olmalıdır. |
| Şebeke aktarım noktası  | Şebeke aktarım noktasında temiz PV akımı kullanıma sunulur.                                                                                                                                |

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

TR

## 4 Teknik veriler

### 4.1 Elektriksel veriler

|                                                                             | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Önerilen jeneratör güç aralığı                                              | 130,5 kW                                        | 138 kW                                          | 165 kW                                         | 187,5 kW                                       | 205,5 kW                                       | 225 kW                                         |
| MPP aralığı@Pnom                                                            | 563 V -1300 V                                   | 591 V-1300 V                                    | 705 V-1300 V                                   | 875 V-1300 V                                   | 875 V -1300 V                                  | 960 V-1300 V                                   |
| Çalışma aralığı                                                             | 563 V -1450 V                                   | 591 V-1450 V                                    | 705 V-1450 V                                   | 875 V-1450 V                                   | 875 V -1450 V                                  | 960 V-1450 V                                   |
| Anma gerilimi                                                               | 600 V                                           | 620 V                                           | 730 V                                          | 900 V                                          |                                                | 1000 V                                         |
| Başlangıç gerilimi                                                          | 645 V                                           | 675 V                                           | 805 V                                          | 1000 V                                         |                                                | 1100 V                                         |
| Boşta çalışma gerilimi <sup>52</sup>                                        | 1500 V                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Maks. giriş akımı                                                           | 160 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| İp sayısı                                                                   | 1-2                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| MPP regülatörü sayısı                                                       | 1                                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| maks. kısa devre akımı (ISC maks.)                                          | 300 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Giriş kaynağı geri besleme akımı                                            | 0 A                                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Ters polarite koruma                                                        | hayır                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Hat sigortası                                                               | hayır                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| DC aşırı gerilim koruma cihazı                                              | Evet                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
|                                                                             | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
| AC çıkış ölçüleri                                                           | Çıkış ölçüleri (AC)                             |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Anma gücü                                                                   | 87 kVA                                          | 92 kVA                                          | 110 kVA                                        | 125 kVA                                        | 137 kVA                                        | 150 kVA                                        |
| Anma gerilimi                                                               | 380 V (3P+PE)                                   | 400 V (3P+PE)                                   | 480 V (3P+PE)                                  | 600 V [3P+PE]                                  | 600 V (3P+PE)                                  | 660 V (3P+PE)                                  |
| Gerilim aralığı: Kesintisiz işletim                                         | 300 V - 580 V                                   |                                                 |                                                | 480 V - 760 V                                  |                                                |                                                |
| Anma akımı                                                                  | 3 x 132,3 A                                     | 3 x 132,3 A                                     | 3 x 132,3 A                                    | 3 x 120,3 A                                    | 3 x 132,3 A                                    | 3 x 131,2 A                                    |
| maks. kesintisiz akım                                                       | 3 x 132,3 A                                     |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Darbe kısa devre akımı ip katkısı                                           | 193 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Başlangıç simetrik kısa devre akımı (Ik'' ilk bir periyotluk efektif değer) | 137 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Kısa devre alternatif akımı süresi [ms] (Maks. çıkış kaçça akım)            | 134 A                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Devreye girme akımı                                                         | 5 A [RMS (20ms)]                                |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Anma frekansı                                                               | 50/60 Hz                                        |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Frekans aralığı                                                             | 45 - 65 Hz                                      |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Reaktif güç                                                                 | %0-100 Snom                                     |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

<sup>52</sup> Cihazda 1600 V<sub>dc</sub>'a kadar kısa süreli boşta çalışma gerilimine (yılada maks. 15 saat) izin verilmektedir.

Kısa süreli boşta çalışma gerilim aşımalarına bağlı olarak > 40°C ortam sıcaklığında entegre aşırı gerilim koruma cihazının çalışması sağlanamamaktadır.

|                                         | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| cos phi                                 | 1 - 0,3 ind/cap                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Besleme fazı sayısı                     | 3                                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Distorsiyon katsayısı (THD)             | < 3 %                                           | < %3                                            | < 3 %                                          | % 3                                            | %2,8                                           | < %3                                           |
| Maks. gerilim aralığı ( en fazla 100 s) | 625 V                                           |                                                 |                                                | 825 V                                          |                                                |                                                |
| AC aşırı gerilim koruma cihazı          | Temel soketi                                    |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

## 4.2 Genel veriler

|                                          | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0                                  | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Genel elektrik verileri                  |                                                                                  |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Maks. verim                              | %99.0                                                                            | %98,8                                           | %99.1                                          | %99.2                                          |                                                |                                                |
| Avrupa verimi                            | %98,6                                                                            | %98,5                                           | %98,8                                          | %99.0                                          |                                                |                                                |
| Kendi tüketimi: Bekleme                  | < 10 W                                                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Besleme, ilk                             | > 200 W                                                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Transformatör                            | hayır                                                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Koruma sınıfı / aşırı gerilim kategorisi | I / III                                                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Şebeke izleme                            | ülkeye özel                                                                      |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Dağıtım sistemi                          | TN-System, TT-System, Solid grounded wye                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
|                                          | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0                                  | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
| Genel veriler                            |                                                                                  |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Gösterge                                 | LED'ler                                                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Kontroller                               | Tuş / web sunucu                                                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Menü dilleri                             | EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Arabirimler                              | 2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (Stringcombiner kom. için 1x ayrılmıştır), opsiyonel |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| İletişim                                 | TCP/IP, Modbus TCP Sunspec                                                       |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Arıza rölesi                             | evet (entegre şalter)                                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| DC ayırma şalteri                        | Hayır / evet (XL modeli)                                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| AC ayırma şalteri                        | hayır                                                                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Soğutma                                  | Sıc.kontrollü fan, maks. hava akış debisi 364 m³/saat                            |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Fan sayısı                               | 3x dış, 1x iç                                                                    |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Gürültü emisyonu                         | <60 db(A)                                                                        |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Muhafaza malzemesi                       | AL                                                                               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| YxGxD                                    | 719 mm x 699 mm x 460 mm                                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Ağırlık                                  | 78,2 kg                                                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Sertifikalar                             | Genel bakış için bkz. web sitesi, karşıdan yükleme bölümü                        |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

### 4.3 Çevre verileri

|                                     | KACO<br>blueplanet<br>87.0 TL3 M1<br>WM OD IIF0 | KACO<br>blueplanet<br>92.0 TL3 M1<br>WM OD IIG0 | KACO<br>blueplanet<br>110 TL3 M1<br>WM OD IIK0 | KACO<br>blueplanet<br>125 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>137 TL3 M1<br>WM OD IIP0 | KACO<br>blueplanet<br>150 TL3 M1<br>WM OD IIQ0 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Kurulum yüksekliği                  | 3000m (2000m'den itibaren azalma)               |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Kurulum yerinin sahilinden uzaklığı | >500 m                                          |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Ortam sıcaklığı                     | -25 °C - +60 °C                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Güç azalması başlangıcı             | > 45 °C                                         |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Koruma sınıfı (KACO kurulum yeri)   | IP66 /NEMA 4X                                   |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |
| Nem aralığı (yoğuşmasız) [%]        | % 100                                           |                                                 |                                                |                                                |                                                |                                                |

### 4.4 Aksesuar

| Aksesuar ürünleri                          | KACO sipariş no.                         |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| Bending-Box                                | 1001917                                  |
| AC inverter giriş plakası seti             | 1001882 (çift sıralı) / 1001906 (M63/32) |
| AC inverter aşırı gerilim koruması seti    | 1001884                                  |
| AC inverter aşırı gerilim koruması seti    | 1001884                                  |
| DC inverter aşırı gerilim koruması seti    | 1001885                                  |
| LAN inverter aşırı gerilim koruması seti   | 1001886                                  |
| RS485 inverter aşırı gerilim koruması seti | 1001887                                  |
| PID Connection seti                        | 1001888                                  |
| WLAN adaptörü Digitus 150N micro           | 3013222                                  |

## 5 Teslimat ve taşıma

Tüm ürünlerimiz elektriksel ve mekanik olarak sorunsuz bir durumda fabrikamızı terk eder. Özel bir ambalaj, güvenli taşıma olanağı sağlar. Oluşan taşıma hasarlarından nakliye firması sorumludur.

### 5.1 Teslimat kapsamı

- İnverter
- Tutucu
- Montaj seti
- El kitabı [çevrimiçi] / İşletim kılavuzu [çok dilli]

### Teslimat kapsamının kontrolü

1. Cihazı detaylı bir şekilde inceleyin.
2. Aşağıdaki durumlarda derhal nakliye firmasına şikayette bulunun:
  - Ambalajda bulunan ve cihazdaki hasarlarla ilişkilendirilecek hasarlar.
  - Cihaz üzerindeki görünen hasarlar.
3. Nakliye firmasına derhal hasar bildiriminde bulunun.
4. Hasar bildirimi, cihaz alındıktan sonra 6 gün içinde yazılı olarak nakliye firmasına ulaştırılmış olmalıdır. İhtiyaç duyduğunuzda size gerekli desteği vermeye hazırız.

### 5.2 Cihazın taşınması

#### ⚠ DİKKAT

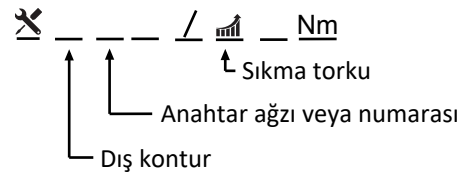
##### Çarpma nedeniyle cihazın kırılma tehlikesi!

- › Taşıma için cihazı güvenli bir şekilde ambalajlayın.
- › Cihazı, karton kutunun tutamaklarından tutarak taşıyın.
- › Cihazı sarsıntıya maruz bırakmayın.

### 5.3 Kurulum aleti

Aşağıda sunulan tabloda belirtilen kısa kodlar, montaj/kurulum/bakım ve sökme faaliyetlerinin tüm işlem adımı talimatlarında kullanılacak takımlar ve uygulanacak sıkma torkları için kullanılmaktadır.

| Kısa kod (lar) | Bağlantı elemanının konturu |
|----------------|-----------------------------|
| ✕W             | Dıştan altı köşe            |
| ✕A             | İçten altı köşe             |
| ✕T             | Torx                        |
| ✕S             | Yıldız                      |



Şek. 3: Gösterim örneği

Tab. 2: Takım kısa kodları açıklaması

## 6 Montaj ve hazırlık

### 6.1 Kurulum yerini seçme

#### ⚠ TEHLİKE



##### Yangın veya patlama nedeniyle ölüm tehlikesi

Cihazın yakınındaki veya tutuşabilen ya da patlayıcı malzemelerden kaynaklanan yangınlar, ağır yaralanmalara neden olabilir.

- › Cihazı patlama tehlikesi bulunan bölgelere veya kolayca tutuşabilen maddelerin yakınına monte etmeyin.

**⚠ DİKKAT**

**Hava koşullarıyla ilişkili nemle bağlantılı olarak yüzeyler üzerinde aşındırıcı etki yaratan gazlardan kaynaklanan maddi hasarlar!**

Cihaz muhafazası, hava koşullarıyla ilişkili nemle bağlantılı olarak gazlar (amonyak, kükürt vb) nedeniyle ciddi ölçüde hasar görebilir.

- › Cihaz gazlara maruz kalıyorsa, kurulum kontrol edilebilir yerde gerçekleştirilmelidir.
- › Düzenli olarak görsel kontroller gerçekleştirin.
- › Muhafaza üzerindeki nemi derhal giderin.
- › Kurulum yerinin yeterince havalandırılmasına dikkat edin.
- › Özellikle havalandırmalardaki kirleri derhal temizleyin.
- › Bunlara uyulmaması durumunda, cihazda oluşan maddi hasarlar garantisi tarafından kapsanmaz.

**NOT**

**Servis durumunda bakım personeli tarafından erişim**

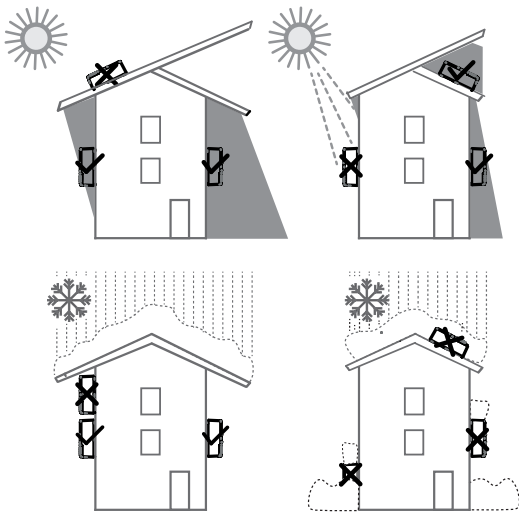
Uygun olmayan yapısal veya montaj tekniğine özel koşullardan kaynaklanan ek masraflar müşteri tarafından ödenir.

**Montaj alanı**

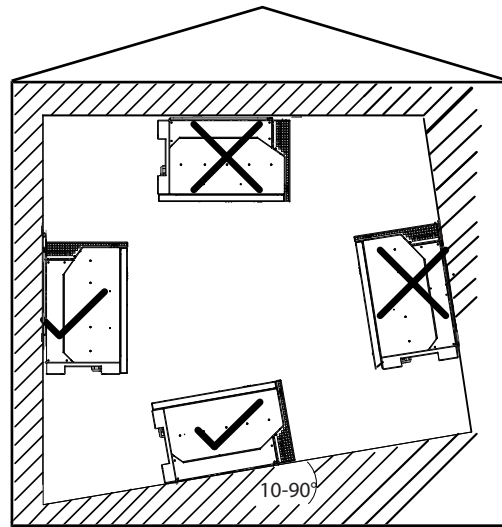
- Mümkün olduğunca kuru, iyi iklimlendirilmiş olmalı, atık ısı cihazdan dışarı yönlendirilmelidir.
- Hava sirkülasyonu engellenmemelidir.
- Zemine yakın, önden ve yandan ek yardımcı araç olmadan rahatça erişilebilir.
- Dışarıya kurulmuş olması durumunda, yağmurlara ve güneş ışığına (termik ısınma) karşı her tarafından korunmuş olmalıdır. Gerekirse örn. rüzgar panelleri gibi yapısal önlemlerle bu korumayı sağlayın.

**Montaj yüzeyi**

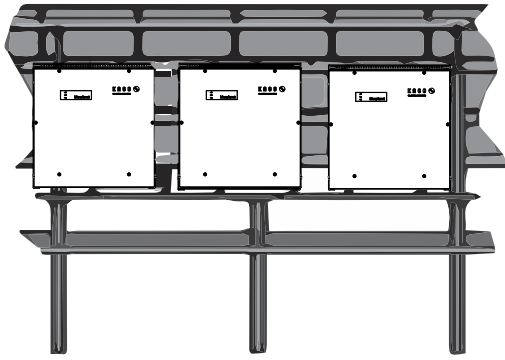
- Yeterli taşıma kapasitesine sahip
- Montaj ve bakım çalışmaları için erişilebilir
- Isıya dayanıklı malzemeden (90 °C'ye kadar)
- Zor tutuşur
- Montaj sırasında minimum mesafe: [Bkz. Şekil 11] [► Sayfa 252]



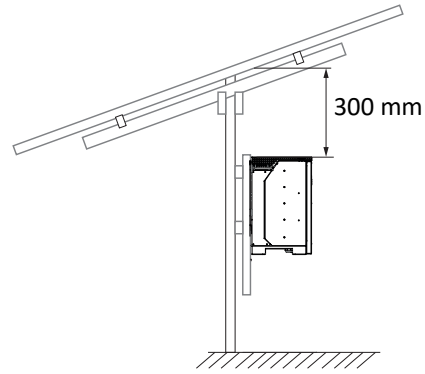
Şek. 4: Açık alanlara kurulumda cihaz



Şek. 5: İzin verilen kurulum yeri



Şek. 6: PV sistemi altında açık alan montajı



Şek. 7: PV sistemi altında montaj bilgisi

## 6.2 Cihazın ambalajından çıkartılması

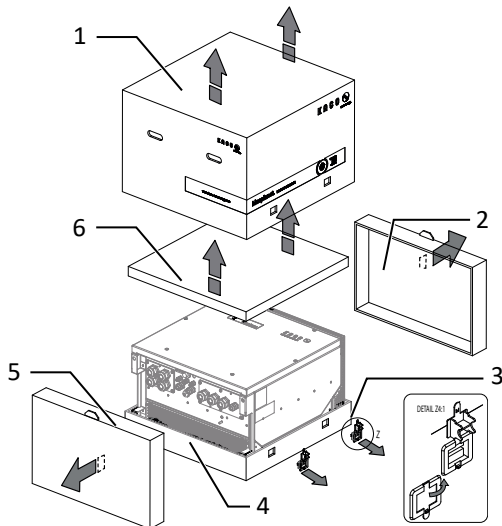
### ⚠ DİKKAT



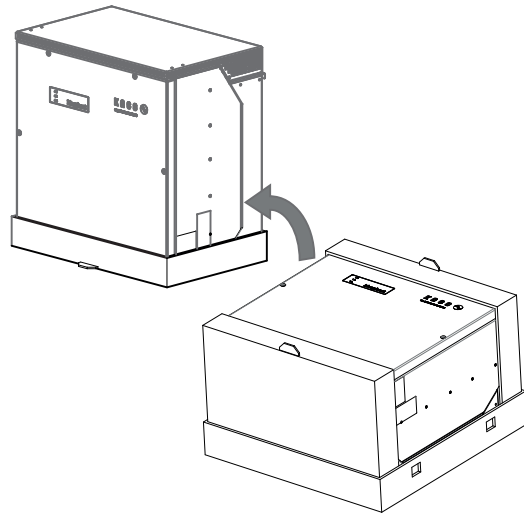
**Vücudun aşırı zorlanması nedeniyle yaralanma tehlikesi.**

Cihazın taşınması, yerinin değiştirilmesi veya montaj için kaldırılması yaralanmalara (örn. omurilikte) yol açabilir.

- › Cihazı, öngörülen taşıma yerlerinden tutarak kaldırın.
- › Cihaz, en az 2 kişi tarafından taşınmalı ve monte edilmelidir.



Şek. 8: Kartonların açılması



Şek. 9: Cihazı dik konuma getirilmesi

### Açıklamalar

|   |                           |   |                                 |
|---|---------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Kapak                     | 4 | Taban parçası                   |
| 2 | Üst yan parça             | 5 | Alt yan parça                   |
| 3 | Sıkıştırılmalı kilit (4x) | 6 | Tutuculu ve montaj setli karton |

## 6.3 Tutucunun sabitlenmesi

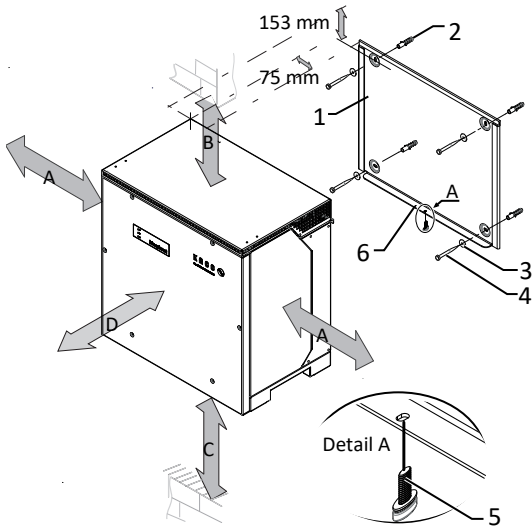
### ⚠ DİKKAT



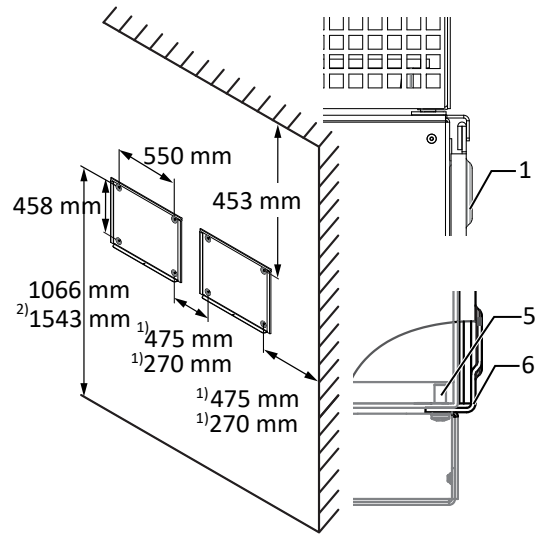
**Uygun olmayan sabitleme malzemesinin kullanılması nedeniyle tehlike!**

Uygun olmayan sabitleme malzemesi kullanıldığı takdirde cihaz düşebilir ve cihazın önündeki kişiler ağır şekilde yaralanabilir.

- › Sadece montaj zeminine uygun sabitleme malzemesi kullanın. Birlikte verilen sabitleme malzemesi, sadece duvar ve beton için uygundur.
- › Cihazı sadece dik konumda monte edin.



Şek. 10: Duvar montajı için minimum mesafeler



Şek. 11: Duvar montajı

#### Açıklamalar

|   |                                            |    |                                                                                      |
|---|--------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Tutucu                                     | 4  | Sabitleme vidaları (4x) [SW 13 / Tutucunun sabitlenmesi [Bkz. Bölüm 6.3› Sayfa 251]] |
| 2 | Sabitleme için dübel [S12 – Ø 12mm/ 90mm]  | 5  | Kilitleme vidası (1x)                                                                |
| 3 | Kilit pulu                                 | 6  | Cihazı yerleştirmek için dil                                                         |
| A | Asgari mesafe: 120<br>Önerilen mesafe: 400 | 1) | Cihaz olmadan asgari mesafe: 270<br>Cihaz olmadan önerilen mesafe: 475               |
| B | Asgari mesafe: 300                         | -  | -                                                                                    |
| C | Asgari mesafe: 500                         | -  | -                                                                                    |
| D | Önerilen mesafe: 1000                      | 2) | DC-Breaker ile önerilen mesafe: 1543                                                 |

ⓘ Tutucu ve montaj setini içeren karton ambalajdan çıkarılmış ve açılmıştır.

1 Asma pozisyonunu, tutucu pozisyonuna göre duvar yüzeyinde bir çizgiyle işaretleyin.

2 Deliklerin pozisyonunu tutucudaki girintilerin yardımıyla işaretleyin.

**NOT: İki cihaz veya cihaz ile tavanın/zeminin arasındaki minimum mesafeler halihazırda çizimde dikkate alınmıştır.**

3 Tutucuyu, montaj seti ile uygun sabitleme malzemesiyle duvara sabitleyin.

**NOT: Tutucunun terazisinin doğru olmasına dikkat edin.**

» Cihazı montaj işlemi ile devam edin.

## 6.4 Cihazın yerleştirilmesi ve sabitlenmesi

### ⚠ DİKKAT



**Usulüne uygun olmayacak şekilde kaldırılması ve taşınması nedeniyle yaralanma tehlikesi.**

Cihaz usulüne uygun olmayacak şekilde kaldırılırsa devrilebilir ve düşebilir.

- › Cihazı, her zaman öngörülen taşıma yerlerinden tutarak dikey olacak şekilde kaldırın.
- › Belirlenen montaj yüksekliği için yukarı çıkma ekipmanı kullanın.
- › Cihazın kaldırılması ve taşınması sırasında koruyucu eldivenler ve emniyet ayakkabıları kullanın.

## NOT

**Isı birikimi nedeniyle güçte azalma!**

Önerilen minimum mesafe değerlerine uyulmaması durumunda cihazda, havalandırmanın yetersiz olması ve bununla bağlantılı ısı oluşumu nedeniyle gücün kısıtlanması durumu oluşabilir.

- › Asgari mesafelere uyun ve ısının yeterli şekilde çıkmasını sağlayın.
- › İşletim sırasında cihaz muhafazası üzerindeki tüm cisimler kaldırılmış olmalıdır.
- › Cihaz montajından sonra yabancı nesnelerin ısı çıkışını engellemediğinden emin olun.

**Cihazın yukarı kaldırılması ve monte edilmesi**

🔧 Tutucu monte edilmiştir.

1 Cihazı, yan taşıma yerlerinden tutarak kaldırın. Cihaz ağırlık noktasını dikkate alın!

**NOT: Cihazı kapak koruyucu kapaktan kaldırmayın!**

2 Cihazı asmak için olan dirseklerin üzerinde üst tutucuya takın. Cihazı, cihazın arka tarafı tutucuya temas edecek şekilde tamamen alt dirseklerin üzerine yerleştirin ( [Bkz. Şekil 11] [► Sayfa 252]).

3 Birlikte verilen vidayı tutu cunun diline takın ve cihazı yerinden çıkmaması için sabitleyin [X T30 / 2 Nm] [Bkz. Şekil 10] [► Sayfa 252].

**NOT: Alternatif: Burada üstte belirtilen vida yerine özel hırsızlığı önleme vidası kullanılabilir.**

» Cihaz monte edilmiştir. Elektrik tesisatı işlerine devam edin.

## 7 Kurulum

### 7.1 Genel

**⚠ TEHLİKE**

**Cihaz gerilimsiz hale getirildikten ve kapatıldıktan sonra da cihazın bağlantı ve hatlarında ölüm tehlikesi taşıyan gerilimler mevcuttur!**

Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur.



- › Cihaz, elektrik bağlantısı yapılmadan önce sabit bir şekilde monte edilmiş olmalıdır.
- › Tüm güvenlik talimatlarına ve yetkili elektrik idaresinin geçerli güncel teknik bağlantı koşullarına uyun.
- › Cihazın açılması ve bakımı, sadece onaylı bir elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.
- › Şebeke gerilimini harici güvenlik elemanlarını devre dışı bırakarak kapatın.
- › Tüm AC ve DC hatlarında kesinlikle akım bulunmadığını pens ampermetre kullanarak denetleyin.
- › Kapatma ve açma sırasında hatlara ve/veya klemens/iletken raylarına dokunmayın.
- › Cihazı işletmede kapalı tutun.

🔧 **NOT: S modeli: Cihazı harici olarak hat toplama kutusunda kapatın.**

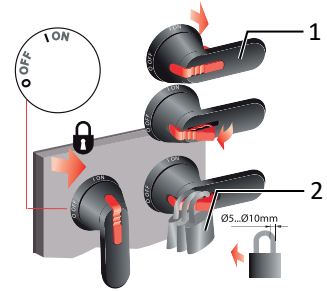
1 DC ayırma şalterini 1 (ON) konumundan 0 (OFF) konumuna getirin.

2 Emniyet kolunu (1) arkadan bastırın.

3 Asma kilidi (2) emniyet koluna takın.

**TEHLİKE! Kontroller için duruma göre gerilim altında ölçüm gereklidir. Cihazın açılma ve bakım işlemleri sadece bilinen ve elektrik işletmecisi tarafından izin verilen bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.**

**TEHLİKE! Gerilim taşıyan malzemelere temas etmemek için tüm güvenlik talimatlarına uyun.**



Şek. 12: DC ayırma şalterinin tekrar çalıştırılmaya karşı emniyete alınması

## 7.2 Cihazın açılması

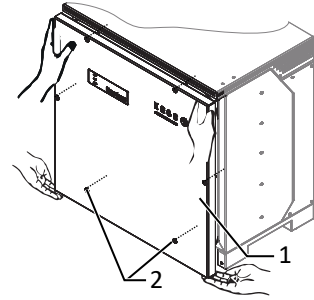
☞ Cihaz tutucuya monte edilmiştir.

☞ Muhafaza kapağı çerçevesindeki olası nemi bir bez ile silerek giderin.

1 Muhafaza kapağını 6 vida üzerinden çözün ve dikkatlice çıkarın [X\_T\_25]

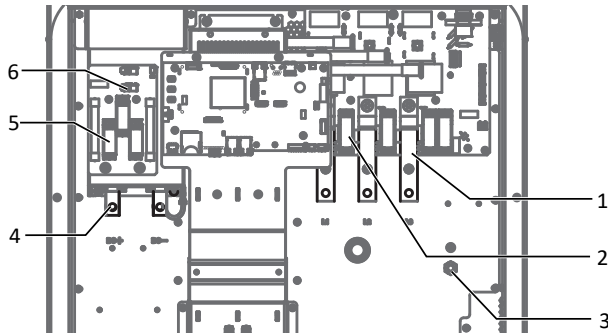
2 Muhafaza kapağını kenara koyarken contaların ve fiber optiklerin hasar görmemesine ve kirlenmemesine dikkat edilmelidir.

» Cihazı kurulum işlemi ile devam edin.

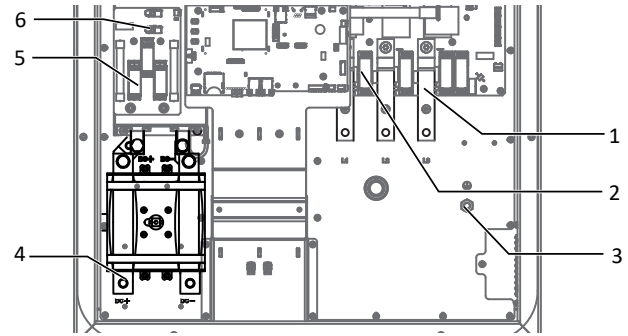


Şek. 13: Muhafaza kapağını çıkarın

## 7.3 Bağlantı bölgesinin incelenmesi



Şek. 14: DC tarafı bağlantı bölgesi (sol) / AC tarafı (sağ)



Şek. 15: Bağlantı bölgesi (XL versiyonu)

### Açıklamalar

|   |                                             |   |                                |
|---|---------------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | AC bağlantı yeri                            | 4 | DC bağlantı yeri               |
| 2 | AC aşırı gerilim koruma cihazı temel soketi | 5 | DC aşırı gerilim koruma cihazı |
| 3 | AC topraklama pimi                          | 6 | PID bağlantı yeri              |

## 7.4 Elektrik bağlantısının yapılması



### NOT

**Kablo enine kesiti, sigorta türü ve sigorta değerini aşağıdaki çerçeve koşullarına göre seçin:**

Ülkeye ait kurulum normları; cihaz güç kademesi; kablo uzunluğu; kablo döşeme tipi; yerel sıcaklıklar

### 7.4.1 Besleme hatları ve sigorta için gereklilik

| DC tarafında                            |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| Maks. kablo kesiti                      | 240mm <sup>2</sup> (AL veya CU)   |
| Min. hat enine kesiti                   | Yerel kurulum standartlarına göre |
| Vidalı kablo bağlantısı için kablo çapı | 16 - 28 mm                        |
| Kablo pabucu ölçüsü b, maks genişlik    | 42 mm                             |
| İzolasyon sıyırma uzunluğu              | Halka kablo pabucuna bağlı        |
| Tavsiye edilen hat tipi                 | Solar kablosu                     |
| Kablo pabucu Ø bağlantı civatası        | 10 mm                             |
| Sıkma torku                             | 30 Nm                             |
| DC bağlantısı için vidalı bağlantı      | M40                               |
| Vidalı kablo bağlantısı için tork       | 7,5 Nm                            |
| AC tarafında                            |                                   |
| Maks. kablo kesiti                      | 240mm <sup>2</sup> (AL veya CU)   |
| Min. hat enine kesiti                   | Yerel kurulum standartlarına göre |

| AC tarafında                                                         |                            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Vidalı kablo bağlantısı için kablo çapı                              | 16 - 28 mm                 |
| İzolasyon sıyırma uzunluğu                                           | Halka kablo pabucuna bağlı |
| Kablo pabucu Ø bağlantı civatası                                     | M10 vida için delik        |
| Sıkma torku                                                          | 30 Nm                      |
| Bağlantı türü                                                        | Kablo pabucu               |
| Kablo pabucu ölçüsü b - maksimum genişlik                            | 42 mm                      |
| Topraklama hattı bağlantısı                                          | M10                        |
| Topraklama hattı bağlantısı sıkma torku                              | 10 Nm                      |
| Sigorta bina tarafındaki kurulumda (Maks. çıkış aşırı akım koruması) | maks. 250A                 |
| AC bağlantısı için vidalı bağlantı                                   | M40                        |
| Kablo rakoru için tork                                               | 7,5 Nm                     |
| Arabirimler                                                          |                            |
| Vidalı kablo bağlantısı için kablo çapı                              | (2x) 8 - 17 mm             |
| Vidalı kablo bağlantısı için tork                                    | 5 Nm                       |
| RS485 bağlantı türü                                                  | Yaylı klemens              |
| RS485 klemens hat çapı                                               | 0,25 - 1,5 mm <sup>2</sup> |
| Vidalı kablo bağlantısı için kablo çapı                              | (3x) 5 - 10 mm             |
| Kablo rakoru için tork                                               | 2,5 Nm                     |
| Ethernet bağlantı türü                                               |                            |

## 7.5 Cihazın besleme şebekesine bağlanması

### 7.5.1 Şebeke bağlantısının hazırlanması

⌚ A connection cable with 4 cores (4 individual cores or multi-core up to max. cable cross-section 16 - 28 mm ) is available on the device.

⌚ Şebeke gerilimi "VAC nom" tip etiketi verisi ile aynıdır.

- 1 Daha iyi erişilebilirlik için: AC giriş plakasını 6 vida üzerinden çözün [X<sub>T</sub>\_30]
- 2 AC bağlantısı ve PE topraklaması (Ground) için vidalı kablo bağlantısını gevşetin [X<sub>W</sub>\_46].
- 3 Sızdırmaz tapayı çıkartın.
- 4 AC hatlarını vidalı kablo bağlantısı içinden içeri sokun.
- 5 AC hatlarının izolasyonunu sıyırın.
- 6 Kablo örgüsü ve izolasyon kablo pabucunun şaftına preslenecek biçimde L1 / L2 / L3 (ABC) ve PE(Ground) için münferit damarları izole edin.
- DİKKAT! Kimyasal korozyon nedeniyle yangın tehlikesi. Kablo pabuçları kullanılan hat malzemesi ve bakır iletken rayları için uygun olmalıdır.** <sup>53</sup>
- 7 Kablo pabucunu üzerine bastırın.
- 8 Daralan hortumu (teslimat kapsamında değil) AC hattının halka kablo pabucu ucunun üzerine geçirin.
- 9 Giriş plakasını 6 adet vida ile sabitleyin [X<sub>T</sub>\_30 /  6 Nm]

» Şebeke bağlantısını yapın.

<sup>53</sup> Alüminyum kablo pabuçlarının kullanımında galvanik kalay kaplamalı kablo pabuçların veya alternatif olarak AL/CU kablo pabucu ve uygun AL/CU baskı rondelaların kullanılmasını önermekteyiz.

Aksi takdirde mevcut elektrolitlerde (örn. yağışma suyu) alüminyum bakır iletken rayı tarafından zarar görebilir.

## 7.5.2 Şebeke bağlantısının yapılması

### 4 iletkenli bağlantı TN, TT sistemi

☞ Şebeke bağlantısının hazırlanmıştır.

☞ AC cables equipped with an M10 ring cable lug [max. width b. 42 mm ]

1 İşaretli topraklama noktasındaki kilit pullu somunu çözün.

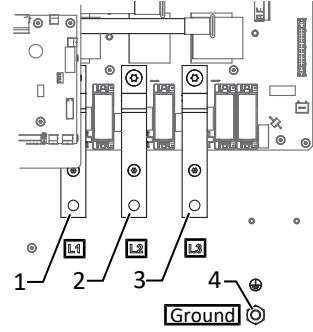
2 Topraklama kablosunu topraklama noktasına yerleştirin. Öngörülen somun ve kilit pulu ile sabitleyin [XW\_17 / 10 Nm].<sup>54</sup>

3 Place the cable lug of cores L1 / L2 / L3 on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [XW\_17 / 30 Nm].

4 Bağlı tüm hatları sıkı oturma açısından kontrol edin.

5 Tighten AC cable fittings [XW\_46 / 7.5 Nm].

» Cihaz, hat şebekesine bağlanmıştır.



Şek. 16: AC bağlantısı, 4 kutuplu

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | L1 iletken rayı             |
| 2 | L2 iletken rayı             |
| 3 | L3 iletken rayı             |
| 4 | Ground - topraklama noktası |

### NOT



Kurulum yönetmelikleri nedeniyle bir devre kesici gerekiyorsa, A tipinde bir devre kesici kullanılmalıdır.

A tipi kullanıldığında, "DC Parametreleri" menüsünden izolasyon eşik değeri ( $\geq$ ) 200kOhm'dan büyük olarak ayarlanmalıdır Configuration via web user interface.

Uygun tip hakkındaki sorularınızda lütfen tesisatçınıza veya KACO new energy müşteri hizmetlerine başvurun.

## 7.6 PV jeneratörünün cihaza bağlanması

### 7.6.1 PV jeneratörünün topraklama hatasına yönelik kontrol edilmesi

#### ⚠ TEHLİKE

##### Elektrik çarpması nedeniyle ölüm tehlikesi!

Gerilim taşıyan bağlantılara dokunma nedeniyle ağır yaralanmalar veya ölüm tehlikesi söz konusudur. PV jeneratörüne ışınlama sırasında DC hatlarının açık uçlarında bir doğru gerilim bulunur.



- › DC ayırma şalteri üzerinden şalter kutusu veya String-Combiner'e bağlantı gücü.
- › DC bağlantısı sadece PV jeneratörleri için öngörülmüştür. Diğer kaynaklar amacına uygun olmayan işletim olarak kabul edilir (örn. bataryalar).
- › PV jeneratörünün kablolarını sadece izolasyondan tutun. Açık hat uçlarına dokunmayın.
- › Kısa devrelerin oluşmasından kaçının.
- › Cihaza topraklama hatalı hat bağlamayın.

### Topraklama hatası olup olmadığının kontrol edilmesi

1 Toprak potansiyeli (PE) ve PV jeneratörünün artı hattı arasındaki doğru gerilimi belirleyin.

2 Toprak potansiyeli (PE) ve PV jeneratörünün eksi hattı arasındaki doğru gerilimi belirleyin.

⇒ Stabil gerilimler ölçülebiliyorsa, DC jeneratöründe veya kablo bağlantılarında bir topraklama hatası vardır. Ölçülen gerilimlerin birbirine oranı, bu hatanın pozisyonu hakkında bilgi verir.

3 Olası hataları sonraki ölçümlerden önce giderin.

4 Toprak potansiyeli (PE) ve PV jeneratörünün artı hattı arasındaki elektrik direncini belirleyin.

5 Toprak potansiyeli (PE) ve PV jeneratörünün eksi hattı arasındaki elektrik direncini belirleyin.

⇒ Ayrıca PV jeneratörünün toplamda 2,0 MOhm'dan daha fazla bir dirence sahip olup olmadığına dikkat edin, çünkü cihaz, izolasyon direnci çok düşükse besleme yapamaz.

<sup>54</sup> Bir TN-C şebekesine yağılan bağlantıda PEN topraklama kablosu Ground topraklama noktasına bağlanmalıdır.

6 Olası hataları DC jeneratörünü bağlamadan giderin.

## 7.6.2 PV jeneratörünün belirlenmesi

### ⚠ DİKKAT

**Hatalı şekilde tasarlanması durumunda bileşenler zarar görür**

PV jeneratörün beklenen sıcaklık aralığında, boşta çalışma gerilim değerleri ve kısa devre akımı, Teknik Veriler uyarınca  $U_{DCMAX}$  ve  $I_{SCMAX}$  değerlerini aşmamalıdır.

› Teknik Verilere göre sınır değerlerine uyun.



### NOT

**PV modüllerinin türü ve tasarımı.**

Bağlı PV modülleri IEC 61730 Class A uyarınca, en azından AC şebeke gerilimi için olmak üzere, öngörülen DC sistem gerilimine uygun şekilde tasarlanmış olmalıdır

## 7.6.3 PV jeneratörünün bağlanması

### ⚠ TEHLİKE

**Elektrik çarpması nedeniyle ölüm tehlikesi!**

Gerilim taşıyan bağlantılara dokunma nedeniyle ağır yaralanmalar veya ölüm tehlikesi söz konusudur. PV jeneratörüne ışınlama sırasında DC hatlarının açık uçlarında bir doğru gerilim bulunur.



- › DC ayırma şalteri üzerinden şalter kutusu veya String-Combiner'e bağlantı gücü.
- › DC bağlantısı sadece PV jeneratörleri için öngörülmüştür. Diğer kaynaklar amacına uygun olmayan işletim olarak kabul edilir (örn. bataryalar).
- › PV jeneratörünün kablolarını sadece izolasyondan tutun. Açık hat uçlarına dokunmayın.
- › Kısa devrelerin oluşmasından kaçının.
- › Cihaza toplama hatalı hat bağlamayın.

## PV jeneratörünün bağlantısını hazırlama

☞ PV jeneratörünü topraklama hatasına yönelik kontrol edildi.

☞ 2 x 1 veya 2 x 2 damarlı bağlantı hattı cihazda hazır bulunmaktadır.

1 Daha iyi erişilebilirlik için: DC giriş plakasını 4 vida üzerinden çözün [X<sub>T</sub>\_30].

2 DC bağlantısının vidalı kablo bağlantısını gevşetin [X<sub>W</sub>\_46]

3 Kullanılan vidalı kablo bağlantısında sızdırmaz tapayı çıkarın.

4 DC hatlarını soyun.

5 DC hatlarını vidalı kablo bağlantısı içinden içeri sokun.

6 DC hatlarını, kablo örgüsü ve izolasyon kablo pabucunun şaftına preslenecek biçimde halka kablo pabucu M10'a göre izole edin.

**DİKKAT! Kimyasal korozyon nedeniyle yangın tehlikesi. Kablo pabuçları, kullanılan iletken malzeme ve bakır iletken rayları için uygun olmalıdır<sup>55</sup>.**

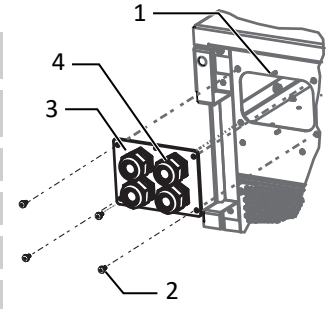
7 Halka kablo pabucunu DC damarlarına basın. Kenar kıvrıma esnasında halka kablo pabucunun nihai montaj konumuna göre çevrilmiş olduğuna dikkat edin.

**NOT: Darbe aşırı gerilim nedeniyle ölüm tehlikesi. Çok kısa hava mesafesinde daralan hortum kullanımı öngörülmelidir.**

8 Isı ile daralan hortumu izole edilmemiş krimpleme yeri üzerine ve kablo izolasyonunun maks. 20 mm geçirin ve el tipi büzüştürme cihazı ile büzüştürün. Ancak daralan hortum kablo rakorunun contasının içine girmemelidir.

9 Giriş plakasını 4 cıvata ile sabitleyin [X<sub>T</sub>\_30 / 6 Nm]

10 PV jeneratörünü bağlayın.



Şek. 17: DC giriş plakasını çözün

|   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | DC tarafında muhafaza tabanı |
| 2 | Sabitleme cıvataları         |
| 3 | Giriş plakası                |
| 4 | Kablo rakoru                 |

## PV jeneratörünün bağlanması

☞ PV jeneratörünün bağlantısı hazırlandı.

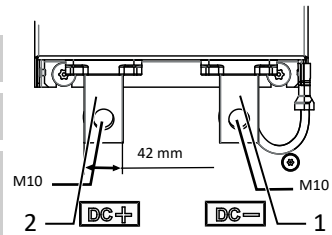
☞ DC cables equipped with a ring cable lug [max width 42 mm ].

1 Place the cable lug of cores DC- and DC+ on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [X<sub>W</sub>\_17 / 30 Nm ].

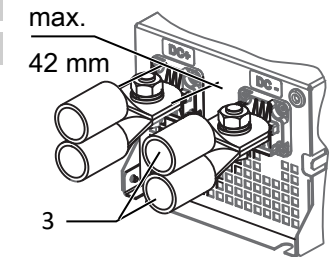
2 Bağlı hatları sıkı oturma açısından kontrol edin.

3 Tighten cable fittings [X<sub>W</sub>\_46 / 7,5 Nm ].

» Cihaz PV jeneratörüyle bağlanmış durumdadır.



Şek. 18: DC bağlantısı



Şek. 19: 2 DC+/- girişli DC bağlantısı

|   |                                                 |
|---|-------------------------------------------------|
| 1 | DC iletken rayı                                 |
| 2 | DC+ iletken rayı                                |
| 3 | Kablo pabucu (opsiyonel olarak 2 DC+/- girişli) |

<sup>55</sup> Alüminyum kablo pabuçlarının kullanımında galvanik kalay kaplamalı kablo pabuçların veya alternatif olarak AL/CU kablo pabucu ve uygun AL/CU baskı rondelaların kullanılmasını önermekteyiz.

Aksi takdirde mevcut elektrolitlerde (örn. yağışma suyu) alüminyum bakır iletken rayı tarafından zarar görebilir.

## Anschluss PV Generator mit DC-Schalter

⌚ DC hatları giriş plakasından geçirilmiş olmalıdır.

⌚ **DİKKAT!** Kimyasal korozyon nedeniyle yangın tehlikesi. Kablo pabuçları, kullanılan iletken malzeme ve bakır iletken rayları için uygun olmalıdır <sup>56</sup>.

⌚ **UYARI!** Kablo pabucunun yanlış ölçülendirilmesi kaynaklı kısa devre tehlikesi! Seçim yaparken ölçülere dikkat edin. [Bkz. Şekil 20] [► Sayfa 259]

1 DC hatlarına bir halka kablo pabucu takın. Kenar kıvrıma esnasında halka kablo pabucunun nihai montaj konumuna göre çevrilmiş olduğuna dikkat edin. [Bkz. Şekil 21] [► Sayfa 259]

**NOT: Darbe aşırı gerilim nedeniyle ölüm tehlikesi. Çok kısa hava mesafesinde daralan hortum kullanımı öngörülmelidir.**

2 Isı ile daralan hortumu izole edilmemiş krimpeme yeri üzerine ve kablo izolasyonunun maks. 20 mm geçirin ve el tipi büzüştürme cihazı ile büzüştürün. Ancak daralan hortum kablo rakorunun contasının içine girmemelidir.

3 Hatları, işaretli sabitleme uzunluklarına göre itin ve kablo rakoruyla ilerletin.

⇒ DC hattı yapılandırıldı. DC şalteri bağlantısıyla devam edin.

⌚ DC hattı yapılandırılmış olmalıdır.

⌚ DC giriş plakası bağlantı tarafından geri çekilmiş olmalıdır.[yaklaşık 20 cm]

**NOT: DC hatlarının montajında tork anahtarı ve karşı direnç sağlamak için teslimat kapsamında teslim edilen açık ağızlı anahtar kullanın.**

1 Önceden monte edilmiş cıvata ve kontra somunlu DC hat çiftini, DC şalterinin DC + ve DC iletken raylarına monte edin.

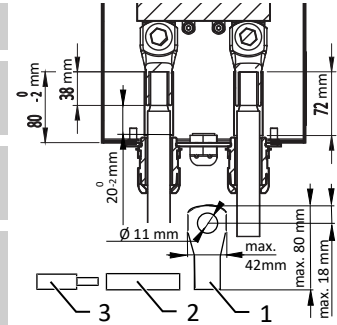
2 2 hat çifti için alternatif: 2 DC hattı arasına ara kovani yerleştirin, ve birlikte verilmiş olan cıvata ve kontra somunlarla DC şalterinin DC+ ve DC iletken raylarına çiftler biçimde monte edin.

3 Mahfaza tabanındaki DC giriş plakasını yukarı çekin ve sabitleyin. [XT\_30 /  6 Nm]

4 Cıvata ve kontra somunlarını DC şalterinin DC+ ve DC iletken raylarına sabitleyin. [XW\_16/17] /  30 Nm ]

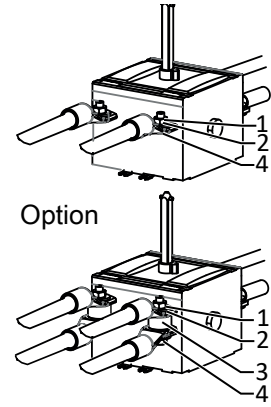
5 Kablo rakorunu sıkın. [XW\_46 /  7,5 Nm]

» Parçanın elektrik bağlantısı yapılmıştır. İnverter kurulum işlemi ile devam edin.



Şek. 20: DC hattının yapılandırılması

|   |                                                 |
|---|-------------------------------------------------|
| 1 | Kablo pabucu                                    |
| 2 | Daralan hortum (teslimat kapsamına dahil değil) |
| 3 | DC hattı                                        |



Şek. 21: DC hatlarının şaltere bağlanması

|   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Somun            |
| 2 | Kilit pulu       |
| 3 | Ara kovani       |
| 4 | Sabitleme vidası |

## 7.7 Potansiyel dengelemesinin oluşturulması



### NOT

Yerel kurulum talimatına göre cihazın ikinci bir topraklama bağlantısı ile topraklanmak zorunda olabilir. Bunun için cihazın alt tarafındaki dişli cıvata kullanılabilir.

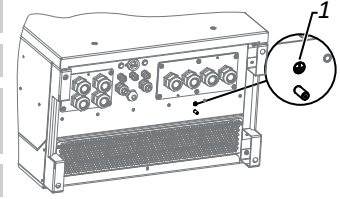
<sup>56</sup> Alüminyum kablo pabuçlarının kullanımında galvanik kalay kaplamalı kablo pabuçların veya alternatif olarak AL/CU kablo pabucu ve uygun AL/CU baskı rondelaların kullanılmasını önermekteyiz.

Aksi takdirde mevcut elektrolitlerde (örn. yağışma suyu) alüminyum bakır iletken rayı tarafından zarar görebilir.

↻ Cihaz tutucuya monte edilmiştir.

- 1 Potansiyel dengelemesi kablosunun izolasyonunu sıyırın.
- 2 İzole edilmiş hatta halka kablo pabucu M8 takın.
- 3 Potansiyel dengelemesi kablosunu topraklama noktasına yerleştirin ve ek M8 somun ve kilit pulu ile sabitleyin [ $\times W_{17}$  /  $\uparrow$  10 Nm].
- 4 Bağlı kabloların sağlam oturmasını kontrol edin.

» Muhafaza potansiyel eşitlemesine dahildir.



Şek. 22: Ek topraklama noktası

1 Topraklama pimi

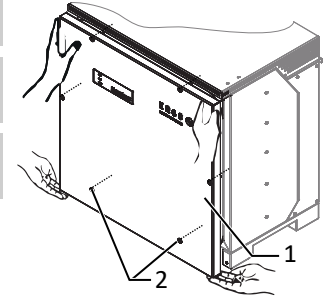
## 7.8 Bağlantı bölgesinin kapatılması

↻ Şebeke bağlantısının hazırlanmıştır.

- 1 Muhafaza üzerindeki muhafaza kapağını kaldırın ve sabitleme vidalarını hafifçe elle takın.
- 2 Secure the housing cover by tightening all 6 screws in a diagonally opposite sequence [ $\times T_{25}$  /  $\uparrow$  4.8 Nm].

» Cihaz monte edilmiş ve kurulmuştur.

» Cihazı işleme alın.



Şek. 23: Muhafaza kapağını kapatın

1 Muhafaza kapağı

3 Vidalar

## 8 Bakım ve arıza giderme

### 8.1 Görsel kontrol

Ürün ve hatları, dışarıdan görünebilen hasarlar açısından kontrol edin ve işletme durumu göstergesine dikkat edin. Hasar mevcutsa kurulum görevlinize haber verin. Onarım işlemleri sadece elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.



#### ⚠ TEHLİKE

##### İki çalışma gerilimi nedeniyle tehlikeli gerilim

Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur. Kondensatörlerin deşarj süresi 5 dakika sürebilir.

- » Cihazın açılma ve bakım işlemleri sadece bilinen ve elektrik işletmecisi tarafından izin verilen bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
- » Cihazı açmadan önce: AC ve DC tarafını gerilimsiz duruma getirin ve en az 5 dakika bekleyin.

#### NOT



Cihazın muhafazasında, sadece müşteri servisi tarafından onarılması gereken parçalar bulunur.

Burada (Bakım ve arıza giderme bölümünde) tarif edilmeyen arızaları gidermeye çalışmayın. Müşteri servisimizle irtibata geçin. Sadece burada tarif edilen bakım çalışmalarını uygulayın.

Cihazın sorunsuz şekilde çalıştığını düzenli aralıklarla kurulum görevlinize kontrol ettirin ve sorun söz konusu olduğunda her zaman sistem üreticisinin servisine başvurun.

### 8.2 Temizleme

#### 8.2.1 Muhafazanın temizlenmesi

**UYARI! Basınçlı hava veya yüksek basınçlı temizleyici kullanmayın!**

- 1 Fan kapaklarındaki ve cihazın üst tarafındaki gevşek tozları bir elektrik süpürgesi veya yumuşak bir fırçayla düzenli olarak temizleyin.

2 Gerekirse havalandırma girişlerindeki kirleri temizleyin.

## 8.2.2 Soğutma plakasının temizlenmesi

### ⚠ UYARI



#### Sıcak yüzey nedeniyle yanma tehlikesi

Soğutma plakaları işletim sırasında çok ısınır.

- › Cihaz işletime alındıktan sonra soğutma plakalarına kesinlikle dokunmayın.
- › Temizliğe başlamadan önce en az 10 dakika geçmesine dikkat edin.



### NOT

Ana sayfamızdaki servis ve garanti koşullarını dikkate alın.

- ✓ Temizlik aralıkları kurulum yerinin çevre koşullarına göre adapte edilmelidir.
- › Kumlu çevrede soğutma plakaları ve fanların üç ayda bir temizlenmesini öneririz.

↻ Soğutma plakasının temizlenmesi için fanların sökülmesi gerekir.

↻ Cihazı kapatın ve tekrar açılmaması için emniyete alın.

↻ Temizleme işlemi için uygun fırça bulundurun.

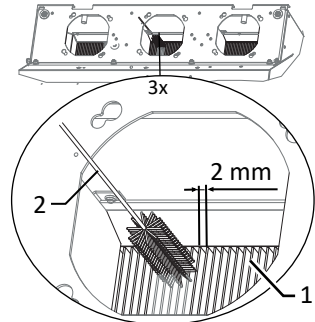
1 Kapağı ve fanı çıkarın Fanların değiştirilmesi [Bkz. Bölüm 8.3 ▶ Sayfa 262].

2 Kapakla soğutma plakası arasındaki boşluğu uygun bir fırça ile temizleyin.

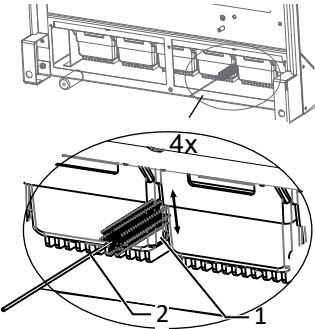
3 Soğutma plakasını uygun bir fırça ile temizleyin.

**NOT: Aşındırıcı temizlik malzemeleri kullanmayın ve diğer parçaların ıslanmamasına dikkat edin.**

» Temizlik tamamlandıktan sonra duruma göre sökülen fanları monte edin.



Şek. 24: Soğutma kanatlarını üstten temizleme



Şek. 25: Soğutma kanatlarını alttan temizleme

- |   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Soğutma plakaları / soğutma plakaları arasında boşluk |
| 2 | Fırça (maks. çap 2mm)                                 |

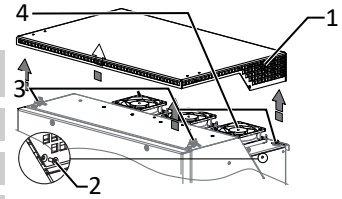
## 8.3 Fanların değiştirilmesi

### Kapağı çıkartma

⌚ AC/DC gerilimsizlik sağlandı.

- 1 Kapağın sabitlemesi için olan vidaları iki taraftan çözün [X\_T20]
- 2 Kapağı iki taraftan kaldırın ve yuva klipsinden dışarı bastırın.
- 3 Kapağı kenara koyun.

» Fanların temizliği veya sökölme işlemi ile devam edin.



Şek. 26: Kapağı çıkarma

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Kapak             |
| 2 | Sabitlenme vidası |
| 3 | Yuva klipsi       |
| 4 | Fan               |

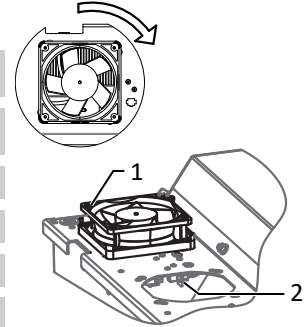
### Fanların sökölmesi

⌚ AC/DC gerilimsizlik sağlandı.

⌚ Fan kapağı çıkarıldı.

- 1 Her 3 fanın dönmesi durana kadar bekleyin.
- 2 Arızalı fanı yakl. 10° saat yönünde çevirin ve manşonla dikkatlice çıkarın.
- 3 Kilitlemeyi çözün ve muhafazanın içindeki geçme bağlantısını çekerek çıkarın.
- 4 Fanı çıkarın.
- 5 Gerekirse soğutma plakalarını üstten temizleyin.

» Yeni fanları monte edin.



Şek. 27: Fanların sökölmesi

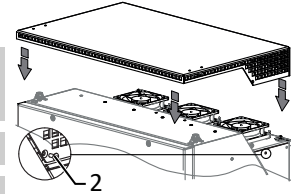
- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Fan             |
| 2 | Bağlantı soketi |

### Kapağın yeniden takılması

⌚ Fan usulüne uygun monte edildi ve kapak bölümünde yabancı cisimlerden temizlendi.

- 1 Kapağı iki taraftan yuva klipslerine yerleştirin ve dikkatlice içeri bastırın.
- 2 Insert the fastening screws into the cover on both sides and tighten them [X\_T20 / 2.2 Nm].

» Cihazın işleme alma işlemi ile devam edin Commissioning.



Şek. 28: Kapağın yeniden takılması

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 2 | Sabitlenme vidası |
|---|-------------------|

## 8.4 Aşırı gerilim korumasının değiştirilmesi

### DC aşırı gerilim korumasının değiştirilmesi

**NOT:** Aşırı gerilim koruması durum göstergesinde Arızalı çıkması durumunda, değiştirilmelidir.

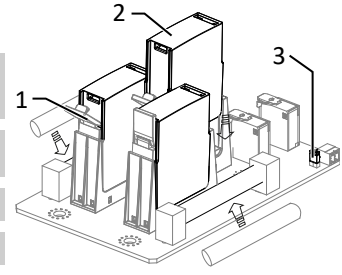
⌚ **NOT:** AC/DC gerilimsizlik sağlandı.

- 1 Cihazı açın Cihazın açılması [Bkz. Bölüm 7.2 ▶ Sayfa 254].
- 2 Arızalı modülleri kilitleme dili üzerinden çözün.
- 3 Arızalı modülleri münferit olarak DC temel soketinden çekerek çıkarın ve aynı tipteki modülle değiştirin.

**NOT:** Temel soketteki geçme yerindeki kodlama modüldeki kodlama ile uyusmalıdır.

- 4 DC aşırı gerilim koruması modüllerini münferit olarak DC temel soketine yerleştirin.
- 5 Yeni modülleri kilitleme dili üzerinden kilitleyin.
- 6 Koruyucu elemanları sıkı oturma açısından kontrol edin.

» Cihazı kurulum işlemi ile devam edin.



Şek. 29: Aşırı gerilim koruması modüllerinin takılması

- |   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | DC temel soketi                                   |
| 2 | DC - aşırı gerilim koruması modülü (3 geçme yeri) |
| 3 | Köprüleyici                                       |

## 8.5 Bakım / arıza giderme için kapatma

### Kapatma sırası

- 1 Şebeke gerilimini harici güvenlik elemanlarını devre dışı bırakarak kapatın.
- 2 Harici DC ayırma şalterinde DC tarafını gerilimsiz duruma getirin.

**TEHLİKE!** DC kabloları gerilim içermeye devam etmektedir

» Kapatma işleminden sonra cihazı açmadan önce 5 dakika bekleyin.

## 8.6 Bağlantıların ayrılması

### 8.6.1 AC bağlantısı

⌚ AC/DC gerilimsizlik sağlandı.

⌚ Muhafaza kapağı çıkarılmış ve kenara konulmuş.

- 1 Kabloları (L1/L2/L3) AC bağlantı klemensinden çözün [XW\_17].
- 2 PE iletkenini topraklama piminden çözün [XW\_17].
- 3 Vidalı kablo bağlantısını çözün ve kabloları vidalı kablo bağlantısından çekerek çıkarın [XW\_46].

**NOT:** AC hattı kablo pabucu boyu nedeniyle vidalı kablo bağlantısından sığmaması durumunda kablo pabucundaki AC hattı ayrılmalıdır.

- 4 AC kablo uçlarına koruyucu başlıkları takın.

### 8.6.2 DC bağlantısı

⌚ DC gerilimsizlik sağlandı.

⌚ Muhafaza kapağı çıkarılmış ve kenara konulmuş.

- 1 Hat uçlarını PV jeneratöründen DC+ ve DC- iletken rayından çözün [XW\_17].
- 2 Sabitleme elemanlarını montaj torbasına geri koyun.
- 3 Vidalı kablo bağlantısını çözün ve DC kablosunu vidalı kablo bağlantısından çekin [XW\_46].

**NOT:** DC hattı kablo pabucu boyu nedeniyle vidalı kablo bağlantısından sığmaması durumunda kablo pabucundaki DC hattı ayrılmalıdır.

4 DC kablo uçlarına koruyucu başlıkları takın.

## 9 İşletimden çıkarılması ve sökülmesi

### 9.1 Cihazın kapatılması

#### TEHLİKE

**Cihaz gerilimsiz hale getirildikten ve kapatıldıktan sonra da cihazın bağlantı ve hatlarında ölüm tehlikesi taşıyan gerilimler mevcuttur!**

Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur.



- › Cihaz, elektrik bağlantısı yapılmadan önce sabit bir şekilde monte edilmiş olmalıdır.
- › Tüm güvenlik talimatlarına ve yetkili elektrik idaresinin geçerli güncel teknik bağlantı koşullarına uyun.
- › Cihazın açılması ve bakımı, sadece onaylı bir elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.
- › Şebeke gerilimini harici güvenlik elemanlarını devre dışı bırakarak kapatın.
- › Tüm AC ve DC hatlarında kesinlikle akım bulunmadığını pens ampermetre kullanarak denetleyin.
- › Kapatma ve açma sırasında hatlara ve/veya klemens/iletken raylarına dokunmayın.
- › Cihazı işletmede kapalı tutun.

#### UYARI



**Sıcak muhafaza parçaları nedeniyle yanma tehlikesi**

Muhafaza parçaları işletim sırasında çok ısınır.

- › İşletim sırasında sadece cihazın muhafaza kapağına dokunun.

### 9.2 Cihazın kurulumunun kaldırılması

#### TEHLİKE



**İki çalışma gerilimi nedeniyle tehlikeli gerilim**

Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur. Kondensatörülerin deşarj süresi 5 dakika sürebilir.



- › Cihazın açılma ve bakım işlemleri sadece bilinen ve elektrik işletmecisi tarafından izin verilen bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
- › Cihazı açmadan önce: AC ve DC tarafını gerilimsiz duruma getirin ve en az 5 dakika bekleyin.

⌚ Cihaz kapatılmış ve gerilimsizlik sağlanmış olmalıdır.

⌚ AC hattı ayrılmış AC bağlantısı [Bkz. Bölüm 8.6.1 ▶ Sayfa 263].

⌚ DC hattı ayrılmış DC bağlantısı [Bkz. Bölüm 8.6.2 ▶ Sayfa 263].

1 Ethernet hatları için vidalı kablo bağlantılarını çözün [XW\_29].

2 RS485 hatları için vidalı kablo bağlantılarını çözün [XW\_19].

3 Soketi iletişim kartından çekin.

4 Arabirim hatlarını cihazdan çekin.

5 Sızdırmaz tapayı tüm açık vidalı kablo bağlantılarına yerleştirin.

» Cihaz kurulumu kaldırılmıştır. Sökme işlemine devam edin.

### 9.3 Cihazın sökülmesi

⌚ Cihaz kapatılmış ve kurulumu kaldırılmış olmalıdır.

1 Kaldırmaya karşı emniyet vidasını tutucudan çıkarın.

2 Yan kısımlarındaki taşıma yerlerinden tutun ve cihazı tutucudan tutarak kaldırın.

» Cihaz söküldü. Ambalajlama işlemi ile devam edin.

## 9.4 Cihazın paketlenmesi

↻ Cihaz kurulumu kaldırılmış olmalıdır.

- 1 Cihazı mümkün olduğu sürece orijinal ambalajıyla paketleyin. Orijinal ambalajı mevcut olmadığında benzer bir karton kullanılabilir.
- 2 Karton tamamen kapatılabilir ve cihazın ağırlığı ve boyutuna uygun olmalıdır.

## 9.5 Cihazın depolanması

### DİKKAT

#### **Oluşan yoğuşma suyu nedeniyle maddi hasar**

Hatalı depolama nedeniyle cihazda yoğuşma suyu oluşabilir ve cihaz fonksiyonunu olumsuz etkileyebilir (örn. Belirtilen çevre koşulları dışında depolama veya kısa süre içinde soğuk ortamdan sıcak ortama yer değişikliği).

- ✓ Teknik verilere > Çevre verileri [Bkz. Bölüm 4.3 ▶ Sayfa 248] uygun depolama
  - › Cihazın elektrik kurulumundan önce iç kısımda yoğuşma suyu oluşup oluşmadığını kontrol edin, gerektiğinde yeterli ölçüde kurutun.

↻ Cihaz ambalajlandı.

🔧 Cihazı, ortam sıcaklık aralığına uygun ve kuru bir yerde depolayın Çevre verileri [Bkz. Bölüm 4.3 ▶ Sayfa 248].

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

TR

## 10 Tasfiye

### ⚠ DİKKAT



**Usulüne uygun tasfiye edilmediği takdirde çevre zarar görebilir**

Cihaz ve ilgili taşıma ambalajı, büyük ölçüde geri dönüştürülebilir ham maddelerden oluşmaktadır.

Cihaz: Arızalı cihazlar ve aksesuarlar evsel atık değildir. Eski cihazların ve gerekiyorsa mevcut aksesuarların yönetmeliklere uygun şekilde tasfiye edilmesini sağlayın.

Ambalaj: Taşıma ambalajının yönetmeliklere uygun şekilde tasfiye edilmesini sağlayın.

## 11 Servis ve garanti

KACO ürünleriyle ilgili sorunların çözümü için servis departmanımızın yardım hatlarına başvurun.

Size hızlı ve hedefe yönelik bir şekilde yardım edebilmemiz için lütfen aşağıdaki bilgileri hazır bulundurun:

- Cihaz tanımı / seri numarası
- Kurulum tarihi / işleme alma protokolü
- LED'ler üzerinden hata göstergesi / Hata açıklaması / Dikkat çekici durumlar / Hata analizi için şimdiye kadar ne yapıldı?
- Modül tipi ve dizi bağlantısı
- Sipariş tanımı / Teslimat adresi / Telefon numarasıyla birlikte irtibat kurulacak kişi
- Kurulum yerine erişilebilirlikle ilgili bilgiler

Web sayfamızda [kaco-newenergy](https://www.kaco-newenergy.com) ayrıntılı bilgilerin yanı sıra aşağıdakileri bulabilirsiniz:

- Güncel garanti koşullarımız,
- Şikayet formu,
- Cihazınızı kaydettirmek için kullanabileceğiniz bir form. Lütfen cihazınızı hemen kaydettirin. Böylece, size mümkün olan en hızlı şekilde hizmet vermemiz için bize yardımcı olabilirsiniz.



### NOT

Azami garanti süresi, geçerli ulusal garanti koşullarına göre belirlenir.



