



K A C O 
new energy.

KACO blueplanet 3.0 TL3
KACO blueplanet 4.0 TL3
KACO blueplanet 5.0 TL3
KACO blueplanet 6.5 TL3
KACO blueplanet 7.5 TL3
KACO blueplanet 8.6 TL3
KACO blueplanet 9.0 TL3
KACO blueplanet 10.0 TL3

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.....	31
Français.....	59
Español	88
Portuguese	116
Italiano.....	145
Nederlands	174
Polski	203
Türkçe	232

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.

Operating Instructions

Photovoltaic feed-in inverter

Contents

1 General information.....	5	8.3 Replacing the fan	25
1.1 About this document.....	5	8.4 Shutting down for maintenance / troubleshooting ...	26
1.2 More information.....	5	8.5 Disconnecting connections	27
1.3 Layout of Instructions.....	5	9 Decommissioning and dismantling	28
1.4 Target group	6	9.1 Switching off the device.....	28
2 Safety.....	7	9.2 Uninstalling the device.....	28
2.1 Proper use	7	9.3 Disassembling the device.....	29
2.2 Protection features.....	8	9.4 Packaging the device.....	29
3 Description of the device.....	9	9.5 Storing the device	29
3.1 Mode of operation	9	10 Disposal	29
3.2 System layout	9	11 Service and warranty.....	29
4 Technical data	10		
4.1 Electrical data	10		
4.2 General Data.....	11		
4.3 Environmental data	12		
5 Transportation and Delivery.....	13		
5.1 Scope of delivery	13		
5.2 Transporting the device.....	13		
5.3 Installation tool	13		
6 Assembly and preparation	13		
6.1 Choosing the installation location	13		
6.2 Unpacking the device	15		
6.3 Fastening the mount	15		
6.4 Installing and securing the device	16		
7 Installation	17		
7.1 General information	17		
7.2 Surveying the connection area	18		
7.3 Making the electrical connection	18		
7.4 Connecting the device to the power grid	19		
7.5 Connect PV generator to device.....	20		
7.6 Creating equipotential bonding.....	24		
7.7 Sealing the connection area	24		
8 Maintenance and troubleshooting	24		
8.1 Visual inspection.....	24		
8.2 Cleaning	25		

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.

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

Document title	Document type
Technical data sheet	Product flyer
Remote access via web interface	Application note - operation
Modbus© protocol RS485 protocol reactive power control	Application note
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excel files for software version with application note "Modbus protocol" under https://kaco-newenergy.com/downloads/
Software package	ZIP/KUF files for current software
EU Declaration of Conformity Country-specific certificates 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 ¹ "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.

1	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 1,000 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.
- ISO/AFI detection of a generator insulation fault.

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

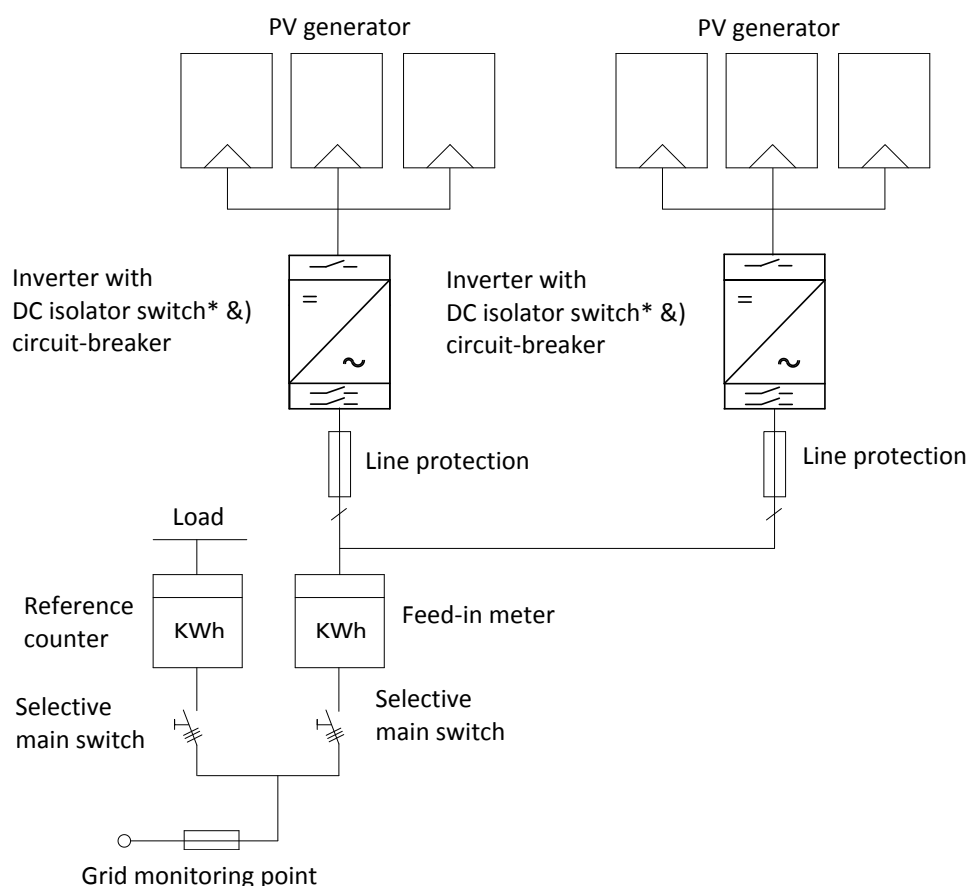


Fig. 1: Circuit diagram of a system with two inverters

Key	Definition / information on the connection
PV generator	The PV generator converts the radiant energy of sunlight into electrical energy.
Inverter with circuit-breaker	The PV generator is connected to the device's DC connection.
Line protection	The circuit breaker is an overcurrent protection device.
Feed-in meter	The feed-in meter is to be specified and installed by the power supply company. Some power supply companies also allow the installation of your own calibrated meters.
Selective main switch	The selective main switch is to be specified by the power supply company.
Reference counter	The reference counter is to be specified and installed by the power supply company. This measures the amount of energy drawn.
DC isolator switch	Use the DC isolator switch to disconnect the device from the PV generator.

4 Technical data

4.1 Electrical data

	KACO blue- planet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blue- planet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC Input levels	Input levels (DC)							
Recommended generator power range	3.6 kW	4.8 kW	6 kW	7.8 kW	9 kW	10.3 kW	10.8 kW	12 kW
MPPrange@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420 - 800 V	470-800 V
Working range	200 V - 950 V							
Rated voltage	653 V							
Starting voltage	250 V							
Open circuit voltage	1,000 V							
Max. input current ²	2 x 11 A							
Number of strings	1							
Number of MPP controls	2							
Max. short-circuit current (ISC max.)	2 x 16 A							
Input source feedback current	0 A							
Polarity safeguard	yes							
String fuse	no							
DC overvoltage protection	Built-in							
	KACO blue- planet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blue- planet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC Output levels	Output levels (AC)							
Nominal power	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6.5 kVA	7.5 kVA	8.6 kVA	9 kVA	10 kVA
Rated voltage	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Voltage range: continuous operation	305 V - 480 V [Ph-Ph]							

² 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 7.5.4► Page 22].

	KACO blue- planet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blue- planet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Rated current	3x 4.20 A [@415V]; 3x 4.35 A [@400V]; 3x 4.60 A [@380V]	3x 5.60 A [@415V]; 3x 5.80 A [@400V]; 3x 6.10 A [@380V]	3x 7.00 A [@415V]; 3x 7.25 A [@400V]; 3x 7.60 A [@380V]	3x 9.10 A [@415V]; 3x 9.50 A [@400V]; 3x 9.90 A [@380V]	3x 10.50 A [@415V]; 3x 10.90 A [@400V]; 3x 11.40 A [@380V]	3x 12.00 A [@415V]; 3x 12.50 A [@400V]; 3x 13.10 A [@380V]	3 x 12.60 A [@415V]; 3 x 13.00 A [@400V]; 3 x 13.70 A [@380V]	3x 14.95 A [@415V]; 3x 14.50 A [@400V]; 3x 15.20 A [@380V]
	3 x 4.8 A	3 x 6.4 A	3 x 8.0 A	3 x 10.5 A	3 x 12.0 A	3 x 13.2 A	3 x 14.0 A	3 x 15.5 A
	34.96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
	16.5 A					18.9 A	16.5 A	18.9 A
	1,3 A							
Inrush current	1.033 A [RMS (20ms)]							
Rated frequency	50/60 Hz							
Frequency range	45 - 65 Hz							
Reactive power	0 - 95% Snom							
cos phi	1 - 0.3 ind/cap							
Number of feed-in phases	3							
Distortion factor (THD)	0.36 %	0.32 %	0.31 %	0.29 %		3.85 %		0.27 %
Max. voltage range (up to 100 s)	287.5 V / 500 V							
AC overvoltage protection	no							

4.2 General Data

	KACO blue- planet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blue- planet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
General electrical data								
Max. efficiency	98.1 %	98.2 %	98.3 %				98.5 %	
European efficiency	96.6 %	97.1 %	97.4 %	97.6 %	97.7 %	97.9 %		98.3 %
Self consumption: Standby	3 W							
Feed-in from	20 W							
Transformer unit	no							
Protection class / over voltage category	III / III							
Grid monitoring	Country-specific							
Distribution system	TN-C-System, TN-C-S-System, TN-S-System, TT-System							

	KACO blue- planet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blue- planet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
General Data								
Display	Graphical display + LEDs							
Controls	4-way button + 2 buttons							
Menu languages	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfaces	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, optional: S0, 4-DI, 4-DO							
Communication	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Potential-free relay	Potential-free NO contact, max. 30 V/1 A DC							
DC isolator switch	yes							
AC isolator switch	no							
Cooling	Fan							
Number of fans	1							
Noise emission	< 53 db(A)							
Housing material	Aluminium / plastic							
HxWxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Weight	30 kg							
Certifications	Overview: see homepage / download area							

4.3 Environmental data

	KACO blue- planet 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blue- planet 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blue- planet 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Installation height	3,000m							
Installation distance from coast	>2000 m							
Ambient temperature	-25 °C - 60 °C							
Power derating from	40 °C							
Protection rating (KACO installation location)	IP65 / NEMA 4							
Humidity range (non-condensing) [%]	100%							

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
- Documentation - EN (quick start guide in other languages)

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

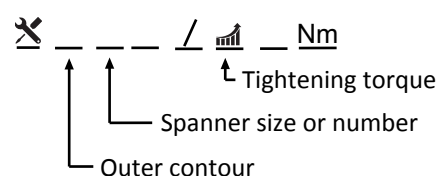


Fig. 2: Form pattern

Tab. 2: Key and description of tool codes

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.
- When installing the device in a control cabinet, provide forced ventilation for sufficient heat dissipation.
- 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 8] ▶ Page 16]

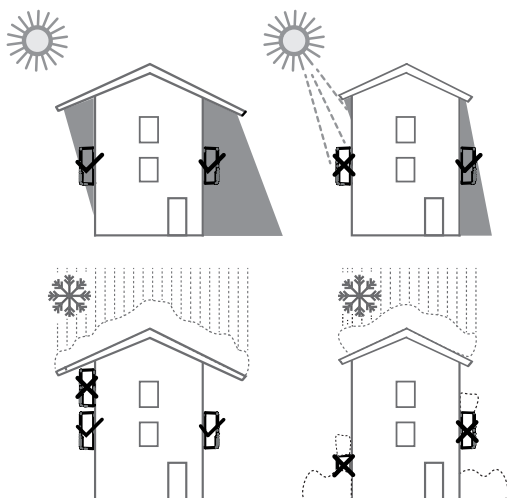


Fig. 3: Device for outdoor installation

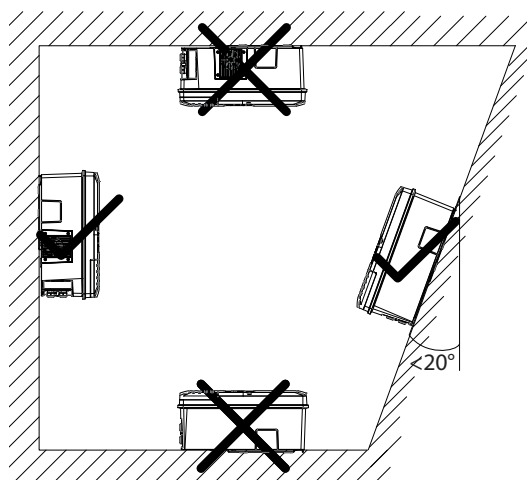


Fig. 4: Permissible installation location

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.

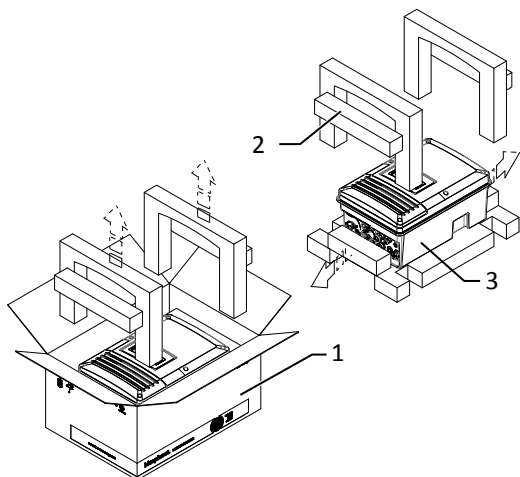


Fig. 5: Unpacking the unit

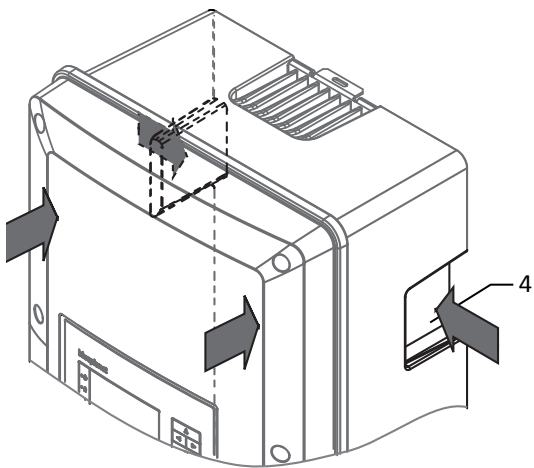


Fig. 6: Lift the unit

Key

1	Packaging	3	Device
2	Protective packaging	4	Grip recesses

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.

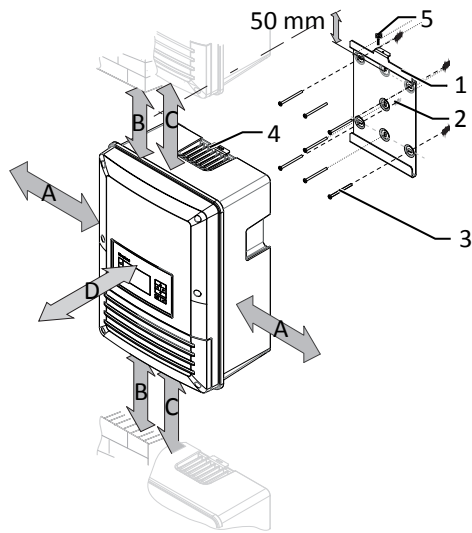


Fig. 7: Minimum clearances for wall mounting

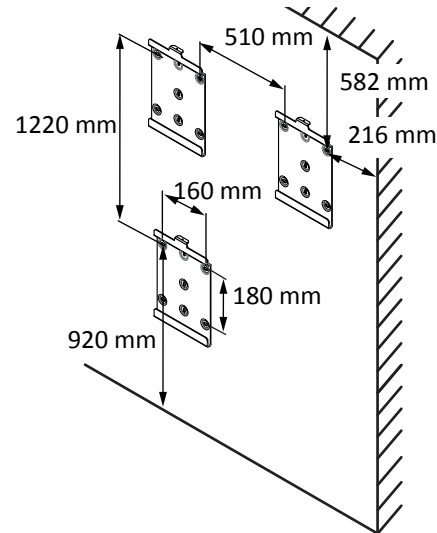


Fig. 8: Wall mounting

Key

1	Mount	4	Bracket with detachment protector
2	Fixings for mounting [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Screw for securing purposes (1x)
3	Screws for mounting 5x 5x50 [Z2+Slot 5x50 Fastening the mount [See section 6.3► Page 15]]		
A	Minimum clearance: 150 mm (without device 304.5 mm) recommended distance 475 mm (without device 510 mm *)		
B	Minimum clearance: 500 mm		
C	Minimum clearance: 700 mm		
D	Recommended clearance: 250 mm		

↺ 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 lateral openings . Observe the device's centre of gravity!
- 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.
- 3 Insert the screw provided into the lug of the mount and secure the device to prevent it from being lifted off [X X Z2 (Pozidrive) /  2 Nm] [See figure 7] [► Page 16].

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.

CAUTION

Property damage as a result of condensation

During pre-assembly of the devices, moisture can penetrate into the interior via the DC plug connectors and the dust-protected threaded connections. The resulting condensate can cause damage to the device during installation and start-up.

- ✓ Keep the device closed during pre-assembly and do not open the connection area until you perform installation.
- › Seal off any plug-in connections and screw fittings using sealing covers.
- › Prior to installation, check the inner area for condensation and if necessary, allow it to dry sufficiently before installation.
- › Immediately remove any moisture from the housing.

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.

7.2 Surveying the connection area

The connection for the AC supply is located on the base plate in the lower right area. The DC input source is connected to the DC plugs and DC sockets on the base plate.

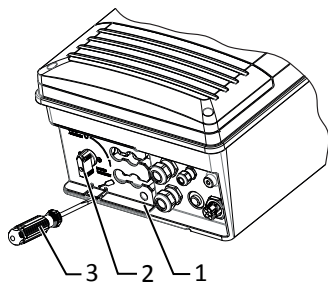


Fig. 9: Uncovering the DC connection

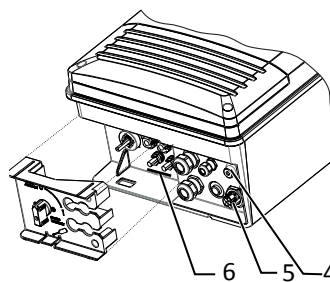


Fig. 10: Surveying the connection area

1	Cover to safeguard the DC connections	4	DC connector for PV generator
2	DC isolator switch	5	Housing grounding
3	Screwdriver	6	AC connection socket for grid connection

🔄 You have completed assembly.

- 1 Switch the DC isolator switches to "0" to remove the cover.
- 2 Carefully unlatch cover at the marked position using a screwdriver.
- 3 Remove cover and store for connection.

» Make the electrical connections.

7.3 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

7.3.1 Requirement for supply lines and fuse

DC-side	
Max. conductor cross-section	-
Max. cable cross-section (with wire sleeves)	2.5 - 6 mm ² (DC plug connector)
Recommended cable type	solar cable
AC-side	
Max. conductor cross-section	4.0 mm ²
Max. cable cross-section (without wire sleeves)	2.5 - 6 mm ²
Length of insulation to be stripped off	12 mm
Connection type	Phoenix AC connector
Fuse protection for installation provided by customer	max 25 A at 6 mm ²
Tightening torque	1 Nm
Interfaces	
Interface screw connections	Ethernet: M25, default RS485: M16, max. 1.5 mm
Cable diameter for cable fitting	(2x) 8 - 17 mm
RS485 connection type	Spring-type terminal
RS485 terminal cable cross-section	0.25 - 1.5 mm ²

Interfaces	
Ethernet connection type	RJ45
Torque for cable fitting	5 (M25) 2.5 (M16) Nm

7.4 Connecting the device to the power grid

7.4.1 Configuring the AC connection plug

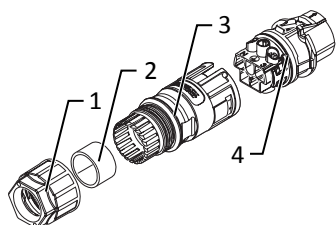


Fig. 11: AC connection plug

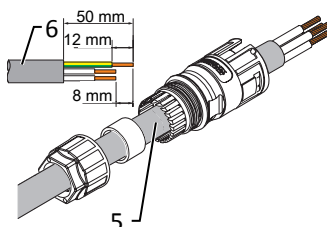


Fig. 12: Strip the insulation from the cable

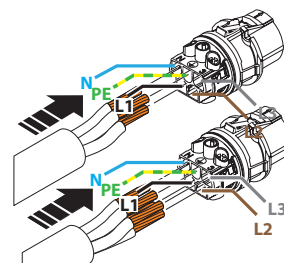


Fig. 13: Connect wires to the contact carrier

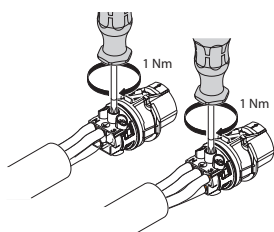


Fig. 14: Tighten screws on the housing

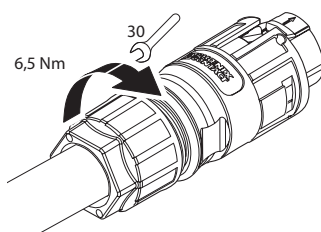


Fig. 15: Tighten the cable screw fitting

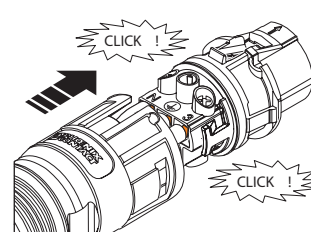


Fig. 16: Press contact carrier into the housing

Key

1	Cable fitting	4	Contact carrier
2	Seal	5	Line
3	Housing	6	Cable lengths

⌚ Connection area opened.

- 1 Slide the cable fitting over the cable.
- 2 Select seal according to cable diameter used.
- 3 Slide the housing and seal over the cable.
- 4 Remove the insulation from the cable. [S1. 50 mm]
- 5 Shorten the wires N, L1 by 8 mm if a single-phase connection is present or shorten the wires N, L1, L2, L3 by the same length in case of a 3-phase connection.
- 6 Strip the wires N, L1 in case of a single-phase connection or N, L1, L2, L3 in case of a 3-phase connection by 12 mm.
- 7 Flexible wires must be fitted with wire sleeves in accordance with DIN 46228.
- 8 Insert wires into the contacts in accordance with the markings on the contact carrier.
- 9 Tighten screws on contact carrier. [XS_2/1 1 Nm]
- 10 Press contact carriers into the housing with an audible "click".
- 11 Secure the housing with a screwdriver [XW_29] and tighten the cable screw fitting. [XW_29/1 6.5 Nm]

» Make the electrical connections.

7.4.2 Make the grid connection

Make the grid connection

⌚ AC connection plug configured correctly.

1 Insert the AC connection plug into the device connector on the device.

⇒ **NOTE: The AC connection is secure when an audible click is heard.**

2 Lay the cables correctly and in accordance with the following rules:

- Lay the cables around the device with a minimum clearance of 20 cm
- Never lay cables over semiconductors (cooling bodies)
- Excessive bending force may negatively impact the protection rating. Lay the cables with a bending radius of at least 4 times the cable diameter.

» The device is connected to the power grid.

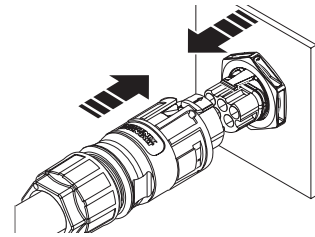


Fig. 17: Engage the AC connector with the device connector



NOTE

An AC-side disconnection unit must be provided during the final installation stage. This disconnecter mechanism must be installed so that it can be accessed at any time without obstruction.



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 "Parameters" menu Menu.

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



NOTE

When the line resistance is high, i.e. long cables on the grid side, the voltage at the grid terminals of the device will increase in feed-in mode. If the voltage exceeds the country-specific grid overvoltage limit value, the device switches off.

- › Ensure that the cable cross-sections are sufficiently large or that the cable lengths are sufficiently short.

7.5 Connect PV generator to device

7.5.1 Configuring the DC plug connector

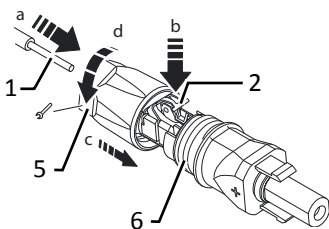


Fig. 18: Insert wires

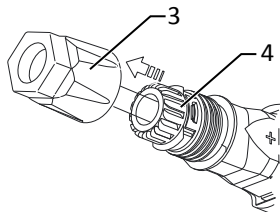


Fig. 19: Slide insert into sleeve

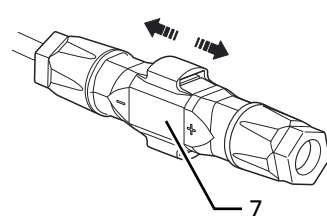


Fig. 20: Check fastening

Key

1	Wire for DC connection	5	Cable fitting
2	Spring	6	Contact plug
3	Insert	7	Coupling
4	Sleeve		

⌚ Connection area opened.

⌚ **NOTE:** Before proceeding with the isolation ensure that you do not cut any individual wires.

1 Insert isolated wires with twisted ends carefully up to the connection.

NOTE: Wire ends must be visible in the spring.

2 Close the spring so that the spring latches.

3 Slide insert into sleeve.

4 Secure and tighten the cover on the cable fitting [$\times W_{15}$ /  1.8 Nm]

5 Join insert with contact plug.

6 Check latch by lightly pulling on the coupling.

» Make the electrical connections.



NOTE

The permissible bending radius of at least 4x the cable diameter should be observed during installation. Excessive bending force may negatively impact the protection rating.

- › All mechanical loads must be absorbed in front of the plug connection.
- › Rigid adaptations are not permitted on DC plug connectors.

7.5.2 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.

- › 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.



NOTE

The threshold value from which the insulation monitor reports an error can be set in the "Parameters" menu.

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.

7.5.3 Recommended standard connection

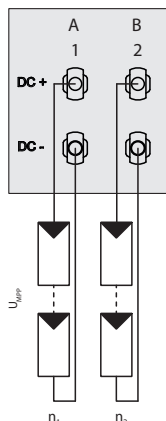


Fig. 21: Recommended standard connection

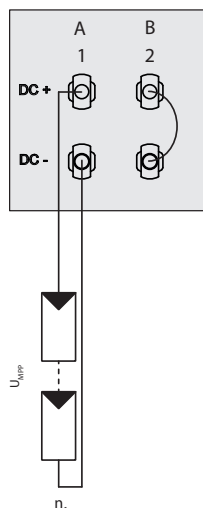


Fig. 22: Parallel input with Y-adapter, short-circuits the unused MPP Tracker B

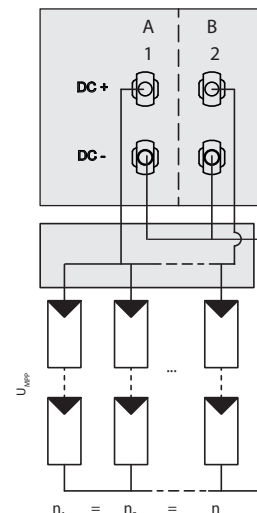


Fig. 23: One generator parallel on both MPP trackers

Possible wiring variants

2 PV generators for each MPP tracker

The MPP voltages of the two DC strings can be different. They are supplied by separate, independently operating MPP trackers (MPP trackers A and B).

1 PV generator for one tracker. The second tracker is deactivated

If one of the MPP trackers (A or B) is not used, then it must be short-circuited, otherwise faults can occur during the self-test of the unit and the feed-in operation is not guaranteed. The short-circuiting of an MPP tracker does not result in the device being damaged.

1 PV generator parallel on both MPP trackers

The DC inputs can also be connected in parallel. In this case, only lines with the same MPP voltage may be connected in parallel. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$).

The maximum permissible rated current (DC) doubles with parallel connection of both MPP trackers.

In case of a parallel input connection, MPP trackers A and B must be bridged. Parallel operation is automatically recognised by the inverter

Number of modules per string: $n_1=n_2$	Number of modules per string: $n_1=n_m$	Number of modules per string: $n_1=n_2=n_m$
$P_{\max}$: per string $< 0.5 \cdot \text{max. recommended PV generator power}$	$P_{\max}$: Per string $< 0.5 \cdot \text{max. recommended PV generator power } P_{\max}$ on the MPP tracker used $< \text{max. power per MPP tracker}$	$P_{\max}$: max. recommended PV generator power
MPP tracker A+B together $< \text{max. recommended PV generator power}$		MPP tracker A+B together $< \text{max. recommended PV generator power}$
$I_{\max}$: Depending on PV generator		$I_{\max} \leq 2 \cdot \text{max. rated current (DC)}$
The input current per MPP tracker must not be exceed 11 A.		

Tab. 3: Electrical data of the connection

7.5.4 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 ($U_{oc\ max}$).

7.5.5 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.

- › 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.



CAUTION

Damage to the PV generator in case of faulty configuration of the DC connector.

A faulty configuration of the DC connector (polarity +/-) causes equipment damage in the DC connection if it is connected permanently.

- › Please check polarity (+/-) of the DC connector before connecting the DC generator.
- › Before using the solar modules, check the vendor's calculated voltage values against those actually measured. The DC voltage of the PV system must not exceed the maximum no-load voltage at any time.

Connecting the PV generator

⌚ DC plug connector configured and PV generator checked to ensure there is no ground fault.

- 1 Remove protective caps from the required DC connection plugs on the underside of the device.
- 2 Connect the the DC plug connectors to the DC positive and DC negative connectors in pairs.

» The device is connected to the PV generator.

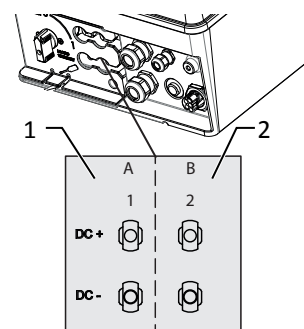


Fig. 24: Connection for DC positive and DC negative

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | DC-connection to MPP tracker A |
| 2 | DC-connection to MPP tracker B |

7.6 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 M4 ring cable lug.
- 3 Lay the equipotential bonding cable onto the grounding point and attach with the M4 x 10 bolt and lock washer provided [$\times$ W_T30/  2.2 Nm].
- 4 Check that the connected cable is fitted securely.

» The housing is included in the equipotential bonding.

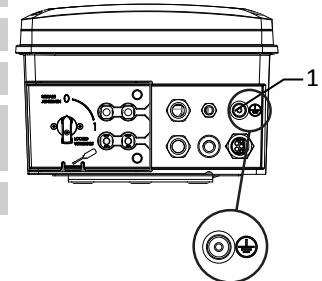


Fig. 25: Additional grounding point

1 Earthing bolt

7.7 Sealing the connection area

↻ Grid connection is prepared.

- 1 Feed the cables into the cover.
- 2 Place the cover at the marked position and click into place.
- 3 Set the DC isolator switch to "1".

» Put the device into operation.

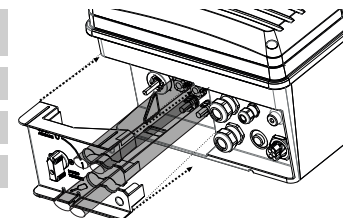


Fig. 26: Close the connection cover

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

Risk of fatal injury due to contact voltages!



Removing the plug connections before disconnecting the device from the PV generator may lead to injuries and damage the device.

- › During installation: Electrically disconnect the DC positive and DC negative from the protective earth (PE).
- › Disconnect the device from the PV generator using the integrated DC isolator switch.
- › Remove the plug connector.



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

DANGER



Danger of death due to penetrating fluid

Serious injuries or death can result if moisture enters the system.

- › Only use completely dry objects to clean the device.
- › The device should only be cleaned from the outside.

CAUTION

Damage to the housing parts when using cleaning agents!

- › If the device is contaminated, only clean the housing, cooling fins, housing cover, display and the LEDs with water and a cloth.

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

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.

8.3 Replacing the fan

The device is equipped with an axial fan. This is located in the left-hand side panel of the housing. Replace the fan in the following circumstances:

- Heavy soiling
- A fault

⌚ Device switched off on integrated DC isolator switch.

⌚ Wait until the fan is no longer turning.

1 Release the protective cover and ventilation grille by unscrewing the 4 screws [X_T_15]

2 Carefully take down the protective cover and fan and remove the power supply connector plug from the fan.

» Replace or clean the defective fan.

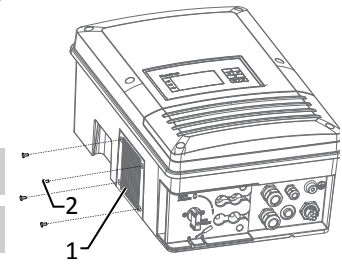


Fig. 27: Removing the fan

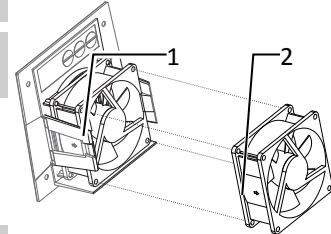


Fig. 28: Unplugging the fan

1	Protective grating for fan
2	Fastening for protective grating
3	Fan
4	Fan lock

Dismounting the fan

⌚ You have removed the cover and fan.

⌚ **NOTE: Make a note of the installation position of the fan before you dismount it!**

1 Remove the fan from the protective cover by opening the latch bracket.

2 Clean fan cover.

» Install the replacement fan.

Inserting the fan

⌚ You have removed the defective fan.

⌚ **NOTE: The replacement fan should be identical in construction and type.**

1 Insert the replacement fan into the latch bracket on the protective cover.

2 Latch fan into latch bracket.

3 Plug in the fan plug.

4 Place fan cover onto fan cavity and fix in place with the fastening screws.

» The replacement fan is ready for operation.

» Switch unit on.

8.4 Shutting down for maintenance / troubleshooting

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.

Only appropriately qualified electricians authorised by the mains supply network operator are permitted to open and maintain the device.

- › Comply with all safety regulations and current technical connection specifications of the responsible power supply company.

8.5 Disconnecting connections

8.5.1 AC connection

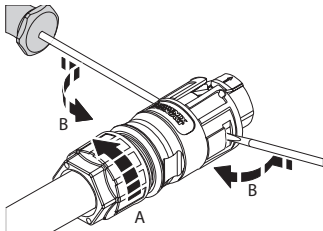


Fig. 29: Open the housing and release the cables

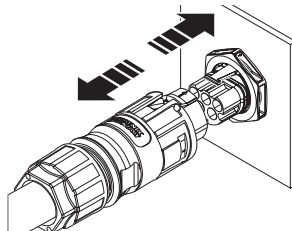


Fig. 30: Disconnect AC connection plug

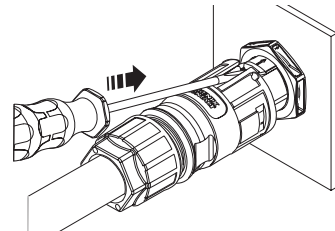


Fig. 31: Detach the AC connection plug from the device connector

⌚ Ensure there is no AC/DC voltage present.

- 1 Use a screwdriver (blade size 3 mm) to push in the latch on the coupling.
- 2 Unlock the plug connection and pull out the connector.
- 3 Unscrew the cable fitting.
- 4 Use a screwdriver to unlock the contact carrier on both sides.
- 5 Remove the contact carrier from the housing.
- 6 Unfasten and remove the screws on the contact carrier.

8.5.2 DC connection



DANGER

Destruction of the DC plug connectors

DC plug connectors can be destroyed by arcing if disconnected while still live. It is absolutely essential that the following shutdown sequence be carried out in the correct order:

- › Check that there is no current in any of the DC cables using a clip-on ammeter.

⌚ Ensure there is no AC/DC voltage present.

⌚ Check that there is no current using a clip-on ammeter.

⌚ **NOTE: Plug connectors may be unplugged under voltage, but never under load.**

- 1 Use a screwdriver (blade width 3 mm) to push out the latch on the coupling.
- 2 Leave the screwdriver in place.
- 3 Disconnect the DC connector from the DC socket.

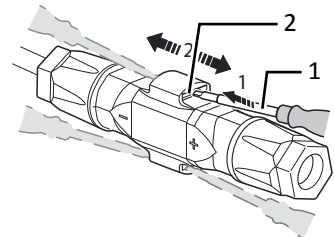


Fig. 32: Unplugging the plug connector

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Screwdriver |
| 2 | Latch |

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.

DANGER

Destruction of the DC plug connectors

DC plug connectors can be destroyed by arcing if disconnected while still live. It is absolutely essential that the following shutdown sequence be carried out in the correct order:

- › Check that there is no current in any of the DC cables using a clip-on ammeter.

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 disconnected and secured against restart.

- 1 Undo the 2 screws and carefully remove the housing cover [X_T_30]
- 2 Remove the interface cables.
- 3 Disconnect AC connection plug from the device. AC connection [See section 8.5.1 ▶ Page 27]
- 4 Detach the equipotential bonding cable from the grounding point [X_T_30]
- 5 Detach the interface cables from the sockets on the communication board.
- 6 Detach the DC cables from the DC plug connectors and furnish with protective caps. DC connection [See section 8.5.2 ▶ Page 27]
- 7 Open the cable fittings [X_W_29 / X_W_19].
- 8 Pull the cables out of the device.

» The device is uninstalled. Proceed with disassembly.

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 12]
 - › 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 12].

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 shown on the display / Description of the fault / Did you notice anything unusual? / What has already been done to analyse 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.

Betriebsanleitung

Photovoltaic feed-in inverter

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise	33	8.3 Lüfter ersetzen	53
1.1 Hinweise zur Dokumentation	33	8.4 Abschalten für Wartung / Störungsbeseitigung....	54
1.2 Weiterführende Informationen.....	33	8.5 Anschlüsse abklemmen.....	55
1.3 Gestaltungsmerkmale	33	9 Außerbetriebnahme und Demontage	56
1.4 Zielgruppe.....	34	9.1 Gerät abschalten.....	56
2 Sicherheit.....	35	9.2 Gerät deinstallieren	56
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	35	9.3 Gerät demontieren	57
2.2 Schutzkonzepte	36	9.4 Gerät verpacken.....	57
3 Gerätebeschreibung.....	37	9.5 Gerät lagern	57
3.1 Funktionsweise.....	37	10 Entsorgung.....	57
3.2 Anlagenaufbau	37	11 Service und Garantie	57
4 Technische Daten	38		
4.1 Elektrische Daten.....	38		
4.2 Allgemeine Daten	39		
4.3 Umweltdaten.....	40		
5 Lieferung und Transport	41		
5.1 Lieferumfang	41		
5.2 Gerät transportieren	41		
5.3 Installationswerkzeug.....	41		
6 Montage und Vorbereitung	41		
6.1 Aufstellort wählen	41		
6.2 Gerät auspacken.....	43		
6.3 Halterung befestigen	43		
6.4 Gerät aufstellen und befestigen	44		
7 Installation	45		
7.1 Allgemein.....	45		
7.2 Anschlussbereich einsehen	46		
7.3 Elektrischen Anschluss vornehmen	46		
7.4 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen	47		
7.5 PV-Generator an das Gerät anschließen	48		
7.6 Potentialausgleich herstellen	52		
7.7 Anschlussbereich verschließen.....	52		
8 Wartung und Störungsbeseitigung	52		
8.1 Sichtkontrolle	52		
8.2 Reinigung.....	53		

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 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

Dokumententitel	Dokumentenart
Technisches Datenblatt	Produktflyer
Fernzugriff über Web-Oberfläche	Anwendungshinweis - Bedienung
Modbus-Protokoll RS485 Protokoll Reactive-Power-Control	Anwendungshinweis
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Excel –Files zu Softwareversion mit Application Note „Modbus-Protocol“ https://kaco-newenergy.com/downloads/
Software Paket	ZIP/KUF Dateien zu aktueller Software
EU-Konformitätserklärung Länderspezifische Zertifikate 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 ³ „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.

³ 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 1000 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 integriertem 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

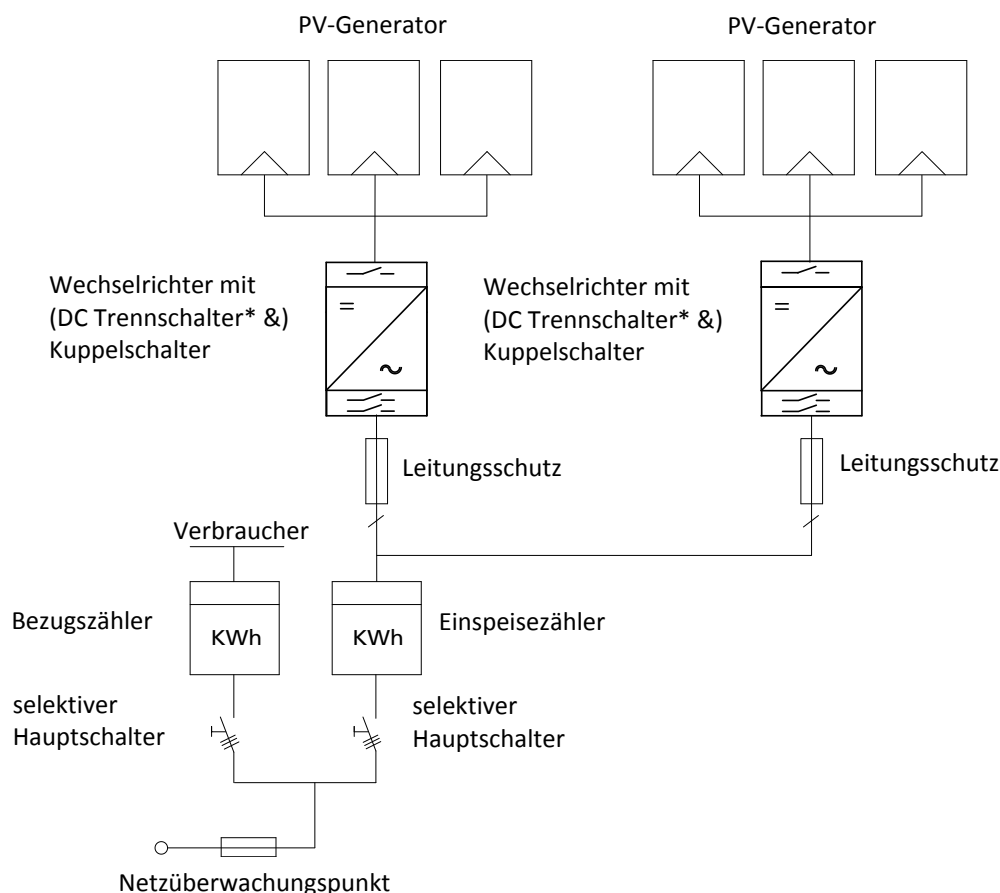


Abb. 1: Übersichtsschaltplan für eine Anlage mit zwei Wechselrichtern

Legende	Definition / Hinweis zum Anschluss
PV-Generator	Der PV-Generator wandelt Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um.
Wechselrichter mit Kuppelschalter	Der Anschluss des PV-Generators erfolgt an dem DC-Anschluss des Gerätes.
Leitungsschutz	Der Leitungsschutz ist eine Überstromschutteinrichtung.
Einspeisezähler	Der Einspeisezähler wird vom Energieversorger vorgeschrieben und installiert. Einige Energieversorger gestatten auch den Einbau eigener geeichter Zähler.
Selektiver Hauptschalter	Die Spezifikation des selektiven Hauptschalters wird von Ihrem Energieversorger vorgegeben.
Bezugszähler	Der Bezugzähler wird vom Energieversorger vorgeschrieben und installiert. Dieser misst die bezogene Energie.
DC-Trennschalter	Verwenden Sie den DC-Trennschalter um das Gerät von dem PV-Generator zu trennen.

4 Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC Eingangsgrößen	Eingangsgrößen (DC)							
Empfohlener Generator-Leistungsbereich	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-Bereich@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Arbeitsbereich	200 V - 950 V							
Nennspannung	653 V							
Startspannung	250 V							
Leerlaufspannung	1000 V							
Eingangsstrom max. ⁴	2x11 A							
Anzahl Strings	1							
Anzahl MPP-Regler	2							
max. Kurzschlussstrom (ISC max.)	2x16 A							
Eingangsquelle Rückspeisestrom	0 A							
Verpolschutz	ja							
Strangsicherung	nein							
Überspannungsschutz DC	integriert							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC Ausgangsgrößen	Ausgangsgrößen (AC)							
Nennleistung	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Nennspannung	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Spannungsbereich: dauerhafter Betrieb	305 V - 480 V [Ph-Ph]							

⁴ 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 7.5.4 ▶ Seite 50].

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Nennstrom	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V] ; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
max. Dauerstrom	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Beitrag zum Stoßkurzschluss- strom ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Anfangskurzschlusswechselstrom (Ik'' erster Ein-Perioden-Effektiv- wert)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Dauer Kurzschlusswechselstrom [ms] (Max. Ausgangsfehlerstrom)	1,3 A							
Zuschaltstrom	1,033 A [RMS (20ms)]							
Nennfrequenz	50/60 Hz							
Frequenz Bereich	45 - 65 Hz							
Blindleistung	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Anzahl Einspeisephasen	3							
Klirrfaktor (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Spannungsbereich max. (bis 100 s)	287,5 V / 500 V							
Überspannungsschutz AC	nein							

4.2 Allgemeine Daten

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Allgemeine elektrische Daten								
Wirkungsgrad max.	98,1 %	98,2 %	98,3 %				98,5 %	
Wirkungsgrad europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Eigenverbrauch: Standby	3 W							
Einspeisung ab	20 W							
Trafogerät	nein							
Schutzklasse / Überspannungskategorie	III / III							
Netzüberwachung	länderspezifisch							
Verteilungssystem	TN-C-System, TN-C-S-System, TN-S-System, TT-System							

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Allgemeine Daten								
Anzeige	grafisches Display + LED							
Bedienelemente	4-Wegekreuz + 2 Tasten							
Menüsprachen	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Schnittstellen	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, optional: S0, 4-DI, 4-DO							
Kommunikation	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Störmelderelais	potentialfreier Schließer max. 30 V / 1 A DC							
DC-Trennschalter	ja							
AC-Trennschalter	nein							
Kühlung	Lüfter							
Anzahl der Lüfter	1							
Geräuschemission	<53 db(A)							
Gehäusematerial	Aluminium / Plastic							
HxBxT	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Gewicht	30 kg							
Zertifizierungen	Übersicht: siehe Homepage / Downloadbereich							

4.3 Umweltdaten

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Aufstellhöhe	3000m							
Installationsentfernung zur Kiste	>2000 m							
Umgebungstemperatur	-25 °C - +60 °C							
Leistungs-Derating ab	40 °C							
Schutzart (KACO Aufstellort)	IP65 / NEMA 4							
Luftfeuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend) [%]	100 %							

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
- Dokumentation – EN (Kurzanleitung in weiteren Sprachen)

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

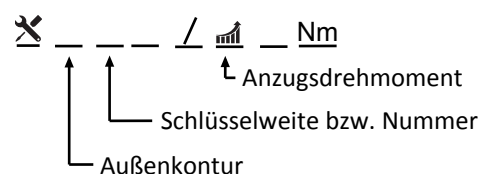


Abb. 2: Darstellungsmuster

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.
- Beim Einbau in einen Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr durch Zwangsbelüftung sorgen.
- Bodennah, von vorne und seitlich ohne zusätzliche Hilfsmittel gut zugänglich.
- Im Outdoor-Bereich allseitig vor direkter Bewitterung und Sonneneinstrahlung (thermisches Aufheizen) geschützt. Realisierung gegebenfalls 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 8] [► Seite 44]

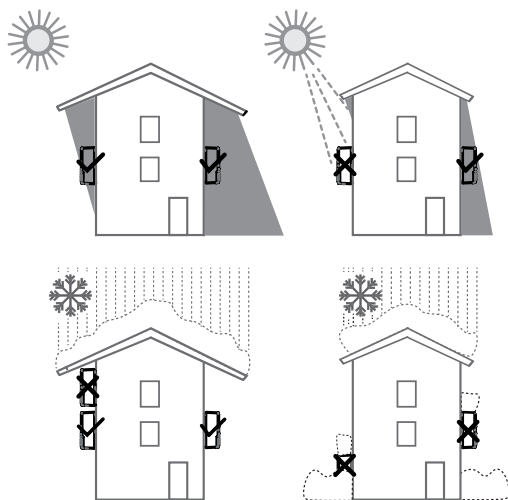


Abb. 3: Gerät bei Außeninstallation

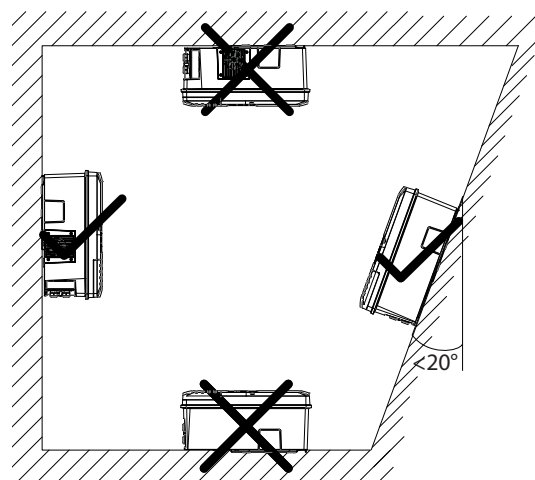


Abb. 4: Erlaubte Aufstelllage

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.

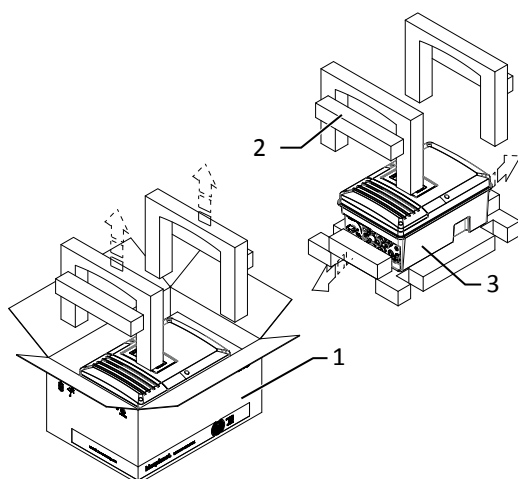


Abb. 5: Gerät auspacken

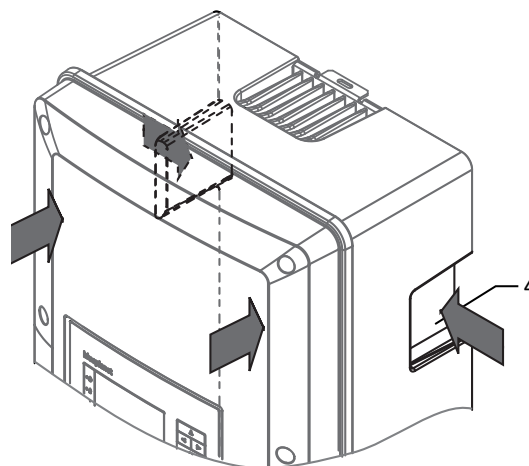


Abb. 6: Gerät anheben

Legende

1	Kartonage	3	Gerät
2	Schutzverpackung	4	Griffmulden

↻ Gerät ist an den Montageort transportiert.

- 1 Verpackungsband von Kartonage lösen.
- 2 Kartonage an der Vorderseite öffnen.
- 3 Installationsmaterial und Dokumentation entnehmen.
- 4 Obere Schutzverpackung zum Entfernen nach oben ziehen.
- 5 Gerät aus der Kartonage nehmen.
- 6 Schutzverpackung in die Kartonage zurück legen.
- 7 Gerät an den vorgesehenen Positionen anheben.

» Mit dem montieren 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.

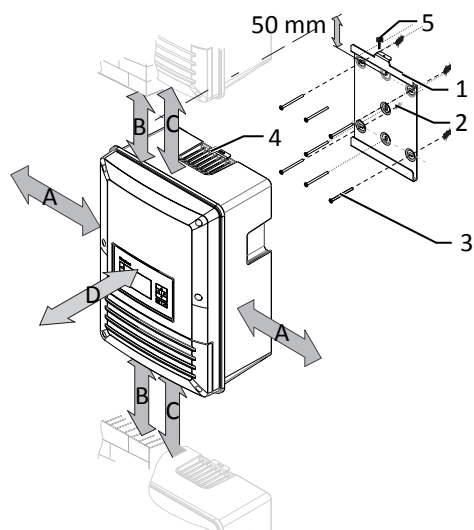


Abb. 7: Mindestabstände für Wandmontage

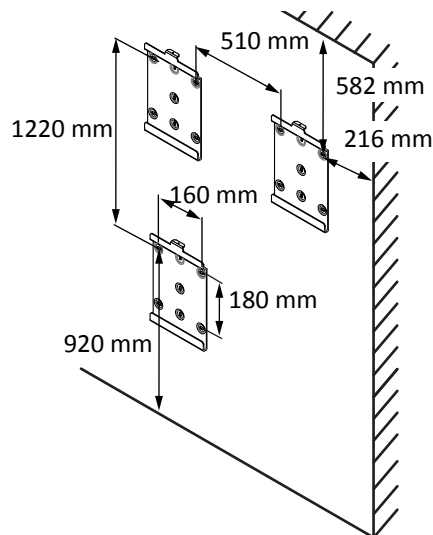


Abb. 8: Wandmontage

Legende

1	Halterung	4	Lasche mit Aushebesicherung
2	Dübel zur Befestigung [S6 – Ø 6mm / 50mm]	5	Schraube zur Sicherung (1x)
3	Schrauben zur Befestigung (5x) [Z2+Schlitz 5x50 Halterung befestigen [Siehe Kapitel 6.3▶ Seite 43]]		
A	Mindestabstand: 150 mm (ohne Gerät 304.5 mm) Empfohlener Abstand 475 mm (ohne Gerät 510 mm *)	C	Mindestabstand: 700 mm
B	Mindestabstand: 500 mm	D	Empfohlener Abstand: 250 mm

☞ 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 Gerät_anheben. Beachten Sie den Geräteschwerpunkt!
- 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. Gerät_einhängen
- 3 Beiliegende Schraube an der Lasche der Halterung einsetzen und Gerät zur Sicherung gegen Ausheben befestigen [X X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] ([Siehe Abbildung 7] [▶ Seite 44]).

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.

VORSICHT

Sachschäden durch sich bildendes Kondenswasser

Bei Vormontage der Gerätes kann Feuchtigkeit über die DC-Steckverbinder sowie die Staubschutz gesicherten Verschraubungen in den Innenraum gelangen. Das sich bildende Kondensat kann bei Installation und Inbetriebnahme zu Schäden am Gerät führen.

- ✓ Gerät bei Vormontage verschlossen halten und erst bei Installation den Anschlussbereich öffnen.
- › Alle Steckverbinder und Verschraubungen durch Dichtabdeckungen verschließen.
- › Innenraum vor elektrischer Installation auf mögliches Kondenswasser prüfen und gegebenenfalls ausreichend abtrocknen lassen.
- › Feuchtigkeit auf dem Gehäuse umgehend entfernen.

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.

7.2 Anschlussbereich einsehen

Die Anschlussstelle für die AC-Versorgung befindet sich auf der Bodenplatte im unteren rechten Bereich. Die DC-Eingangsquelle wird auf der Bodenplatte an die DC-Stecker und DC-Buchsen angeschlossen.

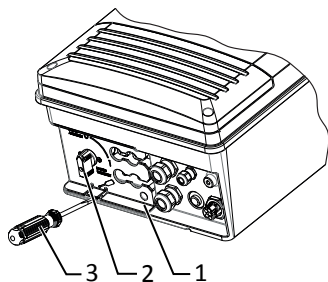


Abb. 9: DC-Anschlussbereich freilegen

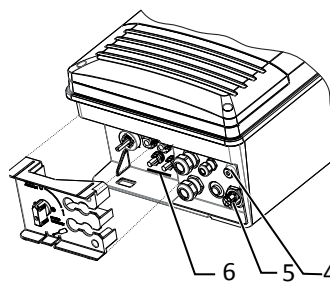


Abb. 10: Anschlussbereich einsehen

1	Abdeckung zur Sicherung der DC-Anschlüsse	4	DC-Steckverbinder für PV-Generator
2	DC-Trennschalter	5	Gehäuseerdung
3	Schraubendreher	6	AC-Anschlussbuchse für Netzanschluss

☞ Sie haben die Montage vorgenommen.

- 1 DC-Trennschalter zum Abnehmen der Abdeckung auf „0“ stellen.
- 2 Abdeckung an der gekennzeichneten Stelle mit Hilfe eines Schraubendrehers vorsichtig entriegeln.
- 3 Abdeckung abnehmen und für Anschluss aufbewahren.

» Elektrischen Anschluss vornehmen.

7.3 Elektrischen Anschluss vornehmen



HINWEIS

Leitungsquerschnitt, Sicherungsart und Sicherungswert nach folgenden Rahmenbedingungen wählen:

Länderspezifische Installationsnormen; Leistungsklasse des Gerätes; Leitungslänge; Art der Leitungsverlegung; Lokale Temperaturen

7.3.1 Anforderung an Zuleitungen und Sicherung

DC-Seitig	
Max. Leitungsquerschnitt	-
Max. Leitungsquerschnitt (mit Aderendhülsen)	2,5 - 6 mm ² (DC-Steckverbinder)
Empfohlener Leitungstyp	Solarkabel
AC-Seitig	
Max. Leitungsquerschnitt	4,0 mm ²
Max. Leitungsquerschnitt (ohne Aderendhülse)	2,5 - 6 mm ²
Abisolierlänge	12 mm
Anschluss Art	Phoenix AC connector
Absicherung bauseits in Installation	max 25 A bei 6 mm ²
Anzugsdrehmoment	1 Nm
Schnittstellen	
Verschraubung der Schnittstellen	Ethernet: M25, Standard RS485: M16, max. 1,5 mm
Durchmesser Kabel für Kabelverschraubung	(2x) 8 - 17 mm
RS485 Anschlussart	Federzugklemme
RS485 Klemme Leiterquerschnitt	0,25 - 1,5 mm ²
Ethernet Anschlussart	RJ45

Schnittstellen

Drehmoment für Kabelverschraubung

5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen

7.4.1 AC-Anschlussstecker konfigurieren

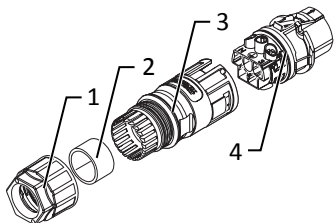


Abb. 11: AC-Anschlussstecker

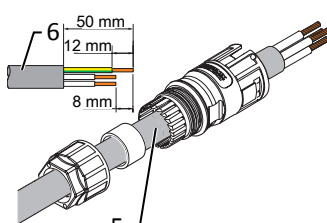


Abb. 12: Leitung abisolieren

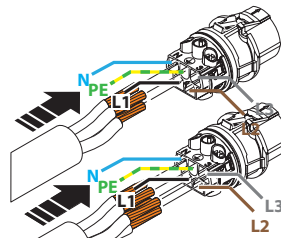


Abb. 13: Adern an Kontaktträger anschließen

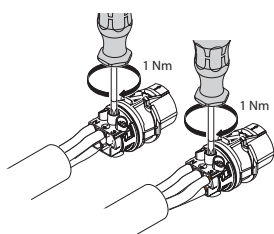


Abb. 14: Schrauben am Gehäuse anziehen

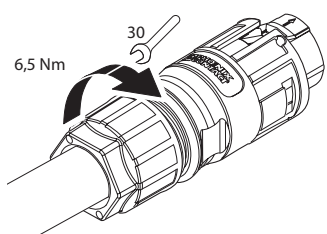


Abb. 15: Kabelverschraubung anziehen

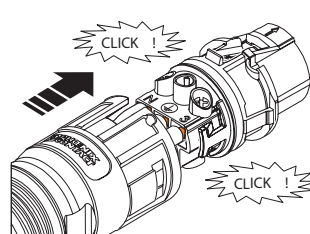


Abb. 16: Kontaktträger in Gehäuse eindrücken

Legende

1	Kabelverschraubung	4	Kontaktträger
2	Dichtung	5	Leitung
3	Gehäuse	6	Kabellängen

⌚ Anschlussbereich geöffnet.

1 Kabelverschraubung über die Leitung schieben.

2 Dichtung nach eingesetztem Kabeldurchmesser auswählen.

3 Gehäuse mit der Dichtung über die Leitung schieben.

4 Kabel abmanteln. [s1. 50 mm]

5 Adern N, L1 bei 1-phasigem Anschluss oder N, L1, L2, L3 bei 3-phasigem Anschluss um 8 mm kürzen.

6 Adern N, L1 bei 1-phasigem Anschluss oder N, L1, L2, L3 bei 3-phasigem Anschluss um 12 mm abisolieren.

7 Flexible Adern müssen mit Aderendhülsen nach DIN 46228 bestückt werden.

8 Adern gemäß der Kennzeichnung auf dem Kontaktträger in die Kontakte einführen.

9 Schrauben am Kontaktträger anziehen. [$\times$ S_2/ 1 Nm]

10 Kontaktträger bis zu einem hörbaren „Klick“ in das Gehäuse eindrücken.

11 Gehäuse mit einem Schraubenschlüssel [$\times$ W_29] anhalten und Kabelverschraubung anziehen. [$\times$ W_29/ 6,5 Nm]

» Elektrischen Anschluss vornehmen.

7.4.2 Netzanschluss vornehmen

Netzanschluss vornehmen

⌚ AC-Anschlussstecker fachgerecht konfiguriert.

1 AC-Anschlussstecker an der Gerätesteckverbinder des Gerätes einstecken.

⇒ **HINWEIS: AC-Steckverbindung ist durch hörbares einrasten fest verbunden.**

2 Leitungen fachgerecht und nach folgenden Regeln verlegen:

- Verlegen Sie Leitungen um das Gerät mit einem Mindestabstand von 20 cm
- Leitungen niemals über Halbleiter (Kühlkörper verlegen)
- Zu große Biegekräfte gefährden die Schutzart. Verlegen Sie Leitungen mit einem Biegeradius von mindestens 4x dem Kabeldurchmesser.

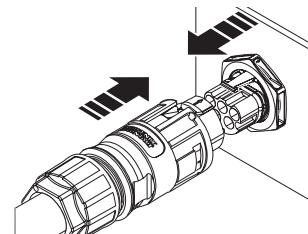


Abb. 17: AC-Anschlussstecker mit dem Gerätestecker einrasten

» Das Gerät ist an das Versorgungsnetz angeschlossen.



HINWEIS

In der finalen Installation ist eine AC-seitige Trennvorrichtung vorzusehen. Diese Trennvorrichtung muss so angebracht sein, dass der Zugang zu ihr jederzeit ungehindert möglich ist.



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 „Parameter“ der Isolations-Schwellwert auf größer/gleich ($\geq$) 200kOhm eingestellt werden Menü.

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



HINWEIS

Bei hohem Leitungswiderstand, dass heißt bei großer Leitungslänge auf der Netzseite, erhöht sich im Einspeisebetrieb die Spannung an den Netzklemmen des Gerätes. Überschreitet diese Spannung den länderspezifischen Grenzwert der Netzüberspannung, schaltet das Gerät ab.

› Achten Sie auf ausreichend große Leitungsquerschnitte bzw. auf kurze Leitungslängen.

7.5 PV-Generator an das Gerät anschließen

7.5.1 DC-Steckverbinder konfigurieren

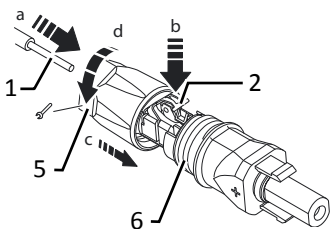


Abb. 18: Adern einfügen

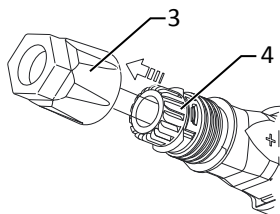


Abb. 19: Einsatz in Hülse schieben

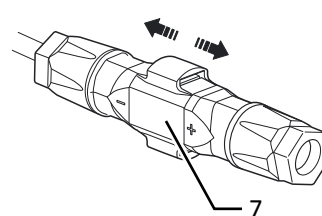


Abb. 20: Befestigung prüfen

Legende

1	Ader für DC-Anschluss	5	Kabelverschraubung
2	Feder	6	Kontaktstecker
3	Einsatz	7	Kupplung
4	Hülse		

⌚ Anschlussbereich geöffnet.

ⓘ **HINWEIS:** Vor dem Abisolieren darauf achten, dass Sie keine Einzeldrähte abschneiden.

1 Isolierte Adern mit verdrehten Litzen sorgfältig bis zum Anschluss einführen.

HINWEIS: Litzenenden müssen in der Feder sichtbar sein.

2 Schließen Sie die Feder so, dass die Feder eingerastet ist.

3 Einsatz in die Hülse schieben.

4 Kabelverschraubung kontern und anziehen [$\times W_{15}$ /  1,8 Nm]

5 Einsatz mit Kontaktstecker zusammen fügen.

6 Einrastung durch leichtes ziehen an der Kupplung prüfen.

» Elektrischen Anschluss vornehmen.



HINWEIS

Beim Verlegen ist der zulässige Biegeradius von mindestens 4x dem Kabeldurchmesser einzuhalten. Zu große Biegekräfte gefährden die Schutzart.

- › Vor der Steckverbindung müssen alle mechanischen Lasten abgefangen werden.
- › Starre Adaptionen an DC-Steckverbinder sind nicht zulässig.

7.5.2 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.

- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Keine Stränge mit Erdschluss an dem Gerät anschließen.



HINWEIS

Der Schwellwert, ab dem die Isolations-Überwachung einen Fehler meldet, kann im Menü **PARAMETER** eingestellt werden.

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.

7.5.3 Empfohlene Standardbeschtung

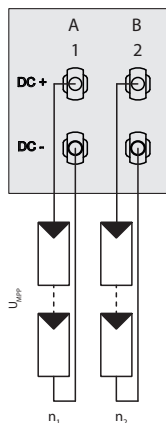


Abb. 21: Empfohlene Standardbeschtung

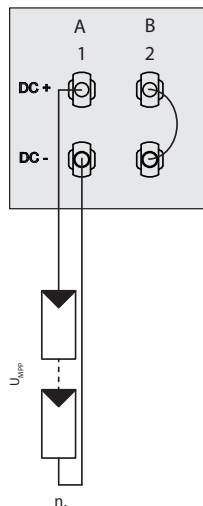


Abb. 22: Parallele Eingangsbeschtung mit Y-Adapter, Kurzschluss des nicht verwendeten MPP-Trackers B

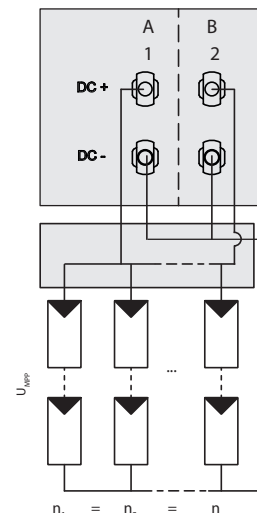


Abb. 23: Ein Generator parallel auf beiden MPP-Trackern

Mögliche Beschaltungsvarianten

2 PV-Generatoren je an einen MPP-Tracker

Die MPP-Spannungen der beiden DC-Stränge können unterschiedlich sein. Sie werden von getrennten, unabhängig arbeitenden MPP-Trackern (MPP-Tracker A und B) versorgt.

1 PV-Generator auf einen Tracker. Zweiter Tracker ist deaktiviert

Wird einer der MPP-Tracker (A oder B) nicht verwendet, so ist der nicht verwendete MPP-Tracker kurz zu schließen, da sonst Fehler beim Selbsttest des Gerätes auftreten können und der Einspeisebetrieb nicht gewährleistet ist. Das Kurzschließen eines MPP-Trackers führt nicht zu einer Beschädigung des Gerätes.

1 PV-Generaator parallel auf beiden MPP-Trackern

Die DC-Eingänge können auch parallel beschaltet werden. Dabei dürfen nur Stränge mit gleicher MPP-Spannung parallel geschaltet werden. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$).

Der maximal zulässige Nennstrom (DC) verdoppelt sich bei paralleler Beschaltung beider MPP-Tracker.

Bei einer parallelen Eingangsbeschaltung müssen die MPP-Tracker A und B gebrückt werden. Ein Parallelbetrieb wird automatisch vom Wechselrichter erkannt

Modulzahl pro Strang: $n_1=n_2$	Modulzahl pro Strang: $n_1=n_m$	Modulanzahl pro Strang: $n_1=n_2=n_m$
$P_{\max}$: pro Strang $< 0,5 \cdot \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung}$	$P_{\max}$: Pro Strang $< 0,5 \cdot \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung } P_{\max}$ an dem verwendeten MPP-Tracker $< \text{max. Leistung pro MPP-Tracker}$	$P_{\max}$: max. empfohlene PV-Generatorleistung
MPP-Tracker A+B zusammen $< \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung}$		MPP-Tracker A+B zusammen $< \text{max. empfohlene PV-Generatorleistung}$
$I_{\max}$: Abhängig von PV-Generator		$I_{\max} \leq 2 \cdot \text{Nennstrom max. (DC)}$
Der Eingangsstrom je MPP-Tracker darf 11A nicht überschreiten.		

Tab. 3: Elektrische Daten der Beschaltung

7.5.4 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 (ISC_{max}) und der maximalen Leerlaufspannung ($U_{oc\ max}$).

7.5.5 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.

- › Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen. Offene Leitungsenden nicht berühren.
- › Kurzschlüsse vermeiden.
- › Keine Stränge mit Erdschluss an dem Gerät anschließen.

VORSICHT

Beschädigung des PV-Generators bei fehlerhafter Konfiguration der DC-Steckverbindung!

Fehlerhafte Konfiguration der DC-Steckverbindung (Polarität +/-) führt beim DC-Anschluss, bei dauerhafter Anschlusszeit zur Beschädigung des Gerätes.

- › Vor dem Anschließen des PV-Generators immer Polarität (+/-) der DC-Steckverbinder prüfen.
- › Vor Verwendung der Solarmodule ermittelte Spannungswerte des Herstellers mit den tatsächlich gemessenen Werten prüfen. Die DC-Spannung der PV-Anlage darf zu keinem Zeitpunkt die maximale Leerlaufspannung überschreiten.

PV-Generator anschließen

↻ DC-Steckverbinder konfiguriert und PV-Generator auf Erdschluss geprüft.

- 1 Schutzkappen von den benötigten DC-Anschlüssen an der Geräteunterseite abnehmen.
- 2 DC-Steckverbinder paarweise an die DC-Plus und DC-Minus-Anschlussstecker einstecken.

» Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

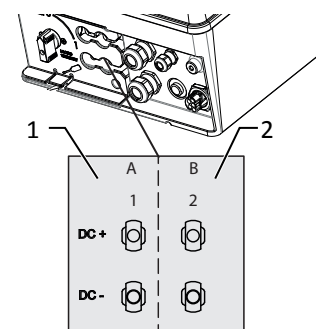


Abb. 24: Anschluss für DC-Plus und DC-Minus

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | DC-Anschluss am MPP-Tracker A |
| 2 | DC-Anschluss am MPP-Tracker B |

7.6 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 M4 versehen.
- 3 Leitung für Potentialausgleich auf Erdungspunkt legen und mit enthaltener M4 x10 Schraube und Sicherungsscheibe befestigen [$\times$ W_T30 / $\triangle$ 2,2 Nm]
- 4 Festen Sitz der angeschlossenen Leitung prüfen.

» Gehäuse ist im Potentialausgleich einbezogen.

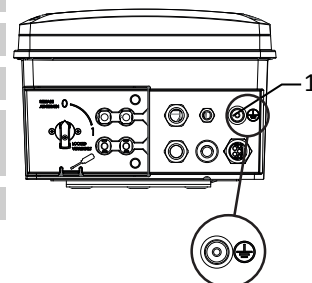


Abb. 25: Zusätzlicher Erdungspunkt

1 Erdungsbolzen

7.7 Anschlussbereich verschließen

↻ Netzanschluss ist vorbereitet.

- 1 Leitungen in die Abdeckung einführen.
- 2 Abdeckung auf die gekennzeichnete Stelle aufsetzen und einrasten.
- 3 DC-Trennschalter auf „1“ stellen.

» Gerät in Betrieb nehmen.

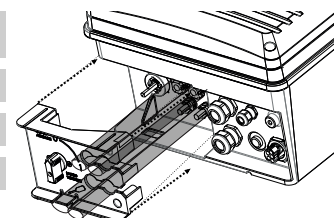


Abb. 26: Anschlussdeckel schließen

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

Lebensgefahr durch auftretende Berührungsspannungen!



Ziehen der Steckverbindungen, ohne vorheriges Trennen des Gerätes vom PV-Generator, kann zu Gesundheitsschäden bzw. Schäden am Gerät führen.

- › Während der Montage: DC-Plus und DC-Minus elektrisch vom Erdpotential (PE) trennen.
- › Gerät vom PV-Generator durch Betätigen des integrierten DC-Trennschalters trennen.
- › Steckverbinder abziehen.

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

GEFAHR



Lebensgefahr durch eindringende Flüssigkeit

Schwere Verletzungen oder Tod durch Eindringen von Feuchtigkeit.

- › Nur trockene Gegenstände zum Reinigen des Gerätes verwenden.
- › Das Gerät nur von außen reinigen.

VORSICHT

Beschädigung der Gehäuseteile bei Einsatz von Reinigungsmitteln!

- › Falls das Gerät verschmutzt ist, reinigen Sie das Gehäuse, die Kühlrippen, den Gehäusedeckel, das Display und die LEDs ausschließlich mit Wasser und einem Tuch.

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

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.

8.3 Lüfter ersetzen

Das Gerät ist mit einem Axiallüfter ausgestattet. Dieser befindet sich in der linken Seitenwand des Gehäuses. Ersetzen Sie den Lüfter bei:

- Starker Verschmutzung
- Defekt

↻ Gerät am integrierten DC-Trennschalter abgeschaltet.

↻ Warten, bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.

1 Schutzabdeckung mit Lüftungsgitter über die 4 Schrauben lösen [XT_15]

2 Schutzabdeckung mit Lüfter vorsichtig nach unten abnehmen und Anschlussstecker für Spannungsversorgung am Lüfter abstecken.

» Defekten Lüfter ersetzen oder reinigen.

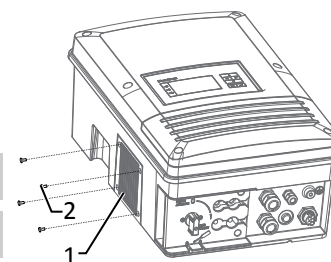


Abb. 27: Lüfter ausbauen

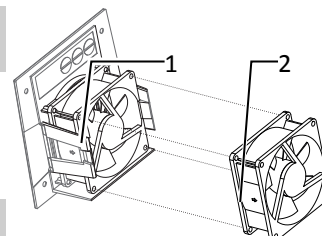


Abb. 28: Lüfter abstecken

Lüfter demontieren

↻ Sie haben die Abdeckung mit Lüfter demontiert.

↻ **HINWEIS: Vor dem demontieren Einbaulage des Lüfters beachten!**

1 Lüfter über die Raster-Halterung aus der Schutzabdeckung nehmen.

2 Lüfterabdeckung reinigen.

» Austausch-Lüfter einbauen.

1	Lüfter-Schutzgitter
2	Befestigung für Schutzgitter
3	Lüfter
4	Lüfter Arretierung

Lüfter einsetzen

↻ Sie haben den defekten Lüfter demontiert.

↻ **HINWEIS: Bau- und typengleichen Lüfter zum Austausch verwenden.**

1 Austausch-Lüfter in die Raster-Halterung der Schutzabdeckung einsetzen.

2 Lüfter in die Raster-Halterung einrasten.

3 Lüfterstecker einstecken.

4 Lüfterabdeckung auf die Lüfteraussparung setzen und mit Befestigungsschrauben befestigen.

» Der Austausch-Lüfter ist betriebsbereit.

» Gerät einschalten.

8.4 Abschalten für Wartung / Störungsbeseitigung

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 darf ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft geöffnet und gewartet werden.

- » Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens.

8.5 Anschlüsse abklemmen

8.5.1 AC-Anschluss

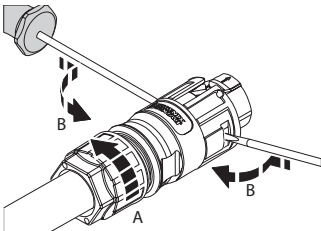


Abb. 29: Gehäuse öffnen und Leitungen lösen

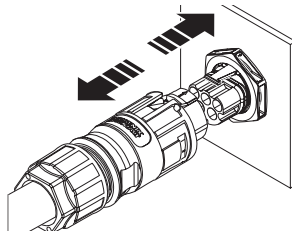


Abb. 30: AC-Anschlussstecker trennen

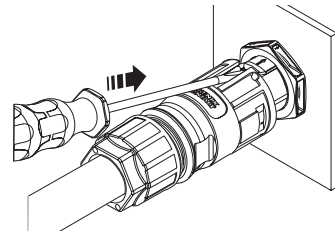


Abb. 31: AC-Anschlussstecker von dem Gerätsteckverbinder lösen

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher stellen.

- 1 Mit Hilfe eines Schraubendrehers (Blattgröße 3 mm) den Raster an der Kupplung eindrücken.
- 2 Steckverbindung entriegeln und Anschlussstecker abziehen.
- 3 Kabelverschraubung lösen.
- 4 Mit Hilfe eines Schraubendrehers den Kontaktträger auf beiden Seiten entriegeln.
- 5 Kontaktträger aus dem Gehäuse ziehen.
- 6 Schrauben am Kontaktträger lösen und Adern entnehmen.

8.5.2 DC-Anschluss

 **GEFAHR**



Zerstörung der DC-Steckverbinder

DC-Steckverbinder können beim Trennen unter Last durch Entstehung von Lichtbögen zerstört werden. Unbedingt folgende Abschaltreihenfolge einhalten:

- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.

⌚ AC-/DC-Spannungsfreiheit sicher stellen.

⌚ Stromfreiheit mit einem Zangenamperemeter sicher stellen.

⌚ **HINWEIS: Steckverbinder dürfen unter Spannung, aber nie unter Last abgesteckt werden.**

- 1 Mit Hilfe eines Schraubendrehers (Blattbreite 3 mm) den Raster an der Kupplung herausdrücken.
- 2 Schraubendreher stecken lassen.
- 3 DC-Stecker von DC-Buchse abklemmen.

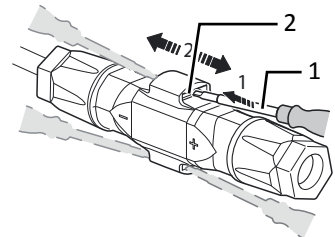


Abb. 32: Steckverbinder abstecken

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Schraubendreher |
| 2 | Raster |

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.

GEFAHR

Zerstörung der DC-Steckverbinder

DC-Steckverbinder können beim Trennen unter Last durch Entstehung von Lichtbögen zerstört werden. Unbedingt folgende Abschaltreihenfolge einhalten:

- › Vollständige Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Leitungen prüfen.



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 spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1 Gehäusedeckel über die 2 Schrauben lösen und vorsichtig abnehmen [X_T_30]

2 Schnittstellen-Leitungen entfernen.

3 AC-Anschlussstecker vom Gerät trennen. AC-Anschluss [Siehe Kapitel 8.5.1 ▶ Seite 55]

4 Leitung des Potentialausgleich am Erdungspunkt lösen [X_T_30]

5 Schnittstellen-Leitungen an Buchsen von Kommunikationsplatine trennen.

6 DC-Leitungen an den DC-Steckverbinder trennen und mit Schutzkappen versehen. DC-Anschluss [Siehe Kapitel 8.5.2 ▶ Seite 55]

7 Kabelverschraubungen öffnen [X_W_29 / X_W_19].

8 Leitungen aus dem Gerät ziehen.

» Das Gerät 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 40]
 - › 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 40].

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 im Display und an den 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.

Manuel d'utilisation

Photovoltaic feed-in inverter

Sommaire

1 Informations générales	61	8.2 Nettoyage	82
1.1 Remarques concernant la documentation	61	8.3 Remplacer le ventilateur	83
1.2 Informations supplémentaires	61	8.4 Mise hors service pour la maintenance / l'élimination des défauts	84
1.3 Organisation du manuel	61	8.5 Débrancher les raccordements	84
1.4 Groupe cible	62		
2 Sécurité	63	9 Mise hors service et démontage	85
2.1 Utilisation adéquate	63	9.1 Éteindre l'appareil	85
2.2 Fonctions de protection	64	9.2 Dénstaller l'appareil	86
3 Description de l'appareil	65	9.3 Démnter l'appareil	86
3.1 Fonctionnement	65	9.4 Emballer l'appareil	86
3.2 Structure de l'installation	65	9.5 Entreposer l'appareil	86
4 Caractéristiques techniques	67	10 Mise au rebut	87
4.1 Caractéristiques électriques	67	11 Service et garantie	87
4.2 Caractéristiques générales	68		
4.3 Données environnementales	69		
5 Livraison et transport	70		
5.1 Contenu de la livraison	70		
5.2 Transporter l'appareil	70		
5.3 Outillage d'installation	70		
6 Montage et préparation	70		
6.1 Sélectionner le lieu d'installation	70		
6.2 Déballage de l'appareil	72		
6.3 Fixer le support	72		
6.4 Poser et fixer l'appareil	73		
7 Installation	75		
7.1 Généralités	75		
7.2 Regarder dans le compartiment de raccordement ...	75		
7.3 Procéder au raccordement électrique	75		
7.4 Raccordement de l'appareil au réseau d'alimentation	76		
7.5 Raccordement du générateur PV à l'appareil	78		
7.6 Établir une liaison équipotentielle	81		
7.7 Fermeture du compartiment de raccordement ...	81		
8 Maintenance et élimination des défauts	81		
8.1 Contrôle visuel	81		

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

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

Titre du document	Type de document
Fiche technique	Flyer du produit
Accès à distance via l'interface Web	Conseil d'utilisation - Utilisation
Protocole Modbus® Protocole RS485 Reactive-Power-Control	Conseil d'utilisation
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Fichiers Excel relatifs à la version logicielle avec Application Note « Modbus-Protocol » https://kaco-newenergy.com/downloads/
Suite logicielle	Fichiers ZIP/KUF relatifs au logiciel actuel
Déclaration de conformité UE Certificats nationaux 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 ⁵ « 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.

⁵ 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 légitimation 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 1000 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 ISO/AFI 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.

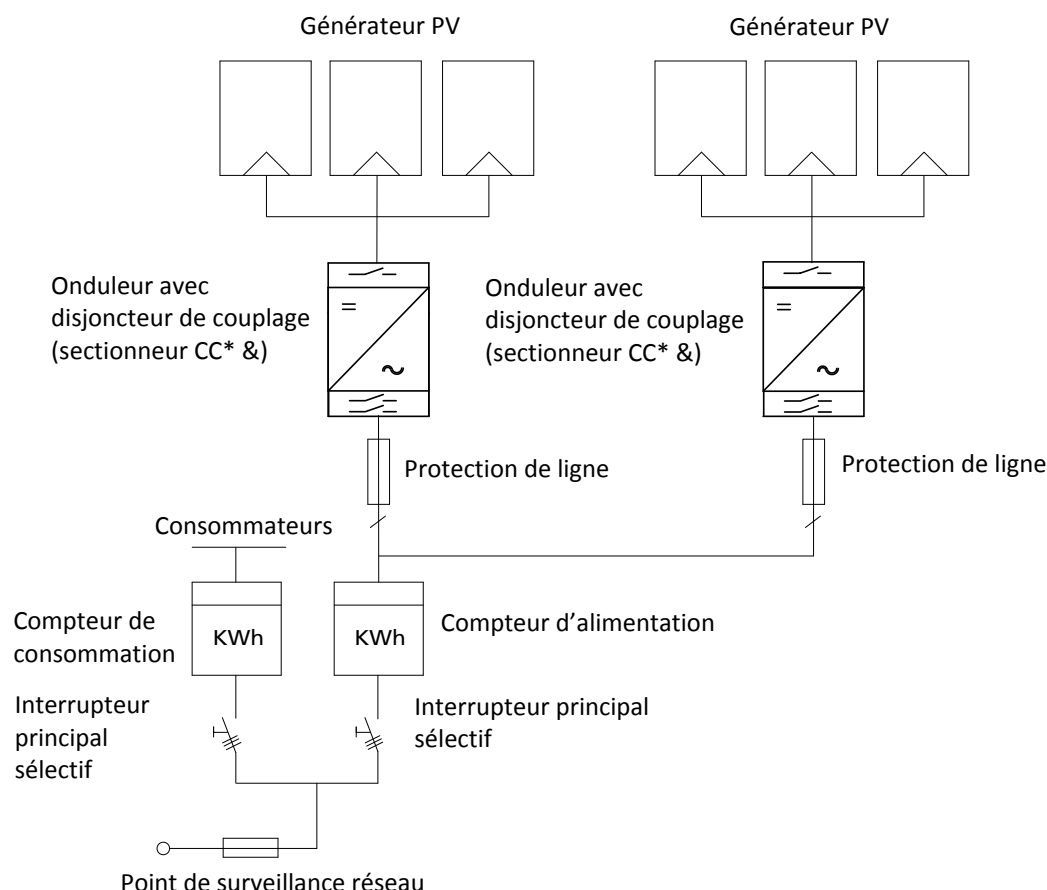
IEC 60364-6 6.4.3.3 décrit deux possibilités pour ce cas. Il faut débrancher les appareils à coupe-circuit de surtension intégrés, ou si cela n'est pas praticable, il convient d'abaisser la tension de contrôle à 250V.

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 pour une installation avec deux onduleurs

Légende	Définition / remarque sur le raccordement
Générateur PV	Le générateur PV convertit l'énergie rayonnante de la lumière du soleil en énergie électrique.
Onduleur avec disjoncteur de couplage	La connexion du générateur PV se fait à la prise CC de l'appareil.
Protection de ligne	La protection de ligne est un dispositif de protection contre la surintensité.
Compteur d'alimentation	Le compteur d'alimentation est prescrit et installé par le fournisseur d'électricité. Certains fournisseurs d'électricité vous autorisent également à installer vos propres compteurs étalonnés.
Interrupteur principal sélectif	La spécification de l'interrupteur sélectif est prescrite par votre fournisseur d'électricité.

Légende	Définition / remarque sur le raccordement
Compteur de consommation	Le compteur de consommation est prescrit et installé par le fournisseur d'électricité. Celui-ci mesure l'électricité consommée.
Sectionneur CC	Utilisez le sectionneur CC pour déconnecter l'appareil du générateur PV.

4 Caractéristiques techniques

4.1 Caractéristiques électriques

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Valeurs d'entrée CC	Valeurs d'entrée (CC)							
Place de puissance conseillée du générateur	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
Plage MPP@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Tension de fonctionnement	200 V -950 V							
Tension nominale	653 V							
Tension de démarrage	250 V							
Tension à vide	1000 V							
Courant d'entrée max.	2x11 A							
Nombre de strings	1							
Nombre de régulateurs MPP	2							
Courant de court-circuit max. (ISC max.)	2x16 A							
Source d'entrée courant de régénération	0 A							
Protection contre l'inversion de la polarité	oui							
Fusibles en série	non							
Protection anti-surtension CC	intégré							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Valeurs de sortie CA	Valeurs de sortie (CA)							
Puissance nominale	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Tension nominale	220 / 380 V [3/N/PE] ; 230 / 400 V [3/N/PE] ; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Plage de tensions : fonctionnement durable	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Courant nominal	3x 4,20 A [@415V] ; 3x 4,35 A [@400V] ; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V] ; 3x 5,80 A [@400V] ; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V] ; 3x 7,25 A [@400V] ; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V] ; 3x 9,50 A [@400V] ; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V] ; 3x 10,90 A [@400V] ; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V] ; 3x 12,50 A [@400V] ; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V] ; 3x 13,00 A [@400V] ; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V] ; 3x 14,50 A [@400V] ; 3x 15,20 A [@380V]

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Courant continu max.	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Contribution au courant de court-circuit ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Courant alternatif de court-circuit de départ (Ik'' première valeur effective de période unique)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Durée du courant alternatif de court-circuit [ms] (Courant de fuite max. en sortie)	1,3 A							
Courant d'activation	1,033 A [RMS (20ms)]							
Fréquence nominale	50/60 Hz							
Plage de fréquences	45 - 65 Hz							
Puissance réactive	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Nombre de phases d'alimenta-tion	3							
Taux de distorsion (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Plage de tensions max. (jusqu'à 100 s)	287,5 V / 500 V							
Protection anti-surtension CA	non							

4.2 Caractéristiques générales

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Caractéristiques électriques générales								
Rendement max.	98,1 %	98,2 %	98,3 %				98,5 %	
Rendement europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Consommation propre : Veille	3 W							
Alimentation à partir de	20 W							
Transformateur	non							
Classe de protection / catégorie de surtension	III / III							
Surveillance du réseau	spécifique au pays							
Système de distribution	Système TN-C, système TN-C-S, système TN-S, système TT							

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Caractéristiques générales								
Affichage	écran graphique + DEL							
Éléments de commande	croix 4 voies + 2 touches							
Langues du menu	DE ; EN ; FR ; IT ; ES ; PL ; NL ; PT ; CZ ; HU ; SL ; TR ; RO							
Interfaces	Standard : 2 x Ethernet, USB, RS485, en option : S0, 4-DI, 4-DO							
Communication	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Relais de signalisation de défaut	contact à fermeture sans potentiel max. 30 V / 1 A CC							
Sectionneur CC	oui							
Sectionneur CA	non							
Refroidissement	Ventilateur							
Nombre de ventilateurs	1							
Émission sonore	< 53 db(A)							
Matériau du boîtier	Aluminium / plastique							
HxIxP	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Poids	30 kg							
Certifications	Vue d'ensemble : voir page d'accueil / rubrique téléchargement							

4.3 Données environnementales

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Altitude d'installation	3000m							
Distance de l'installation par rapport à la côte	>2000 m							
Température ambiante	-25 °C - +60 °C							
Allègement de puissance à partir de	40 °C							
Indice de protection (lieu de montage KACO)	IP65 / NEMA 4							
Plage d'humidité de l'air (sans condensation) [%]	100 %							

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
- Documentation – EN (notice abrégée en d'autres langues)

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

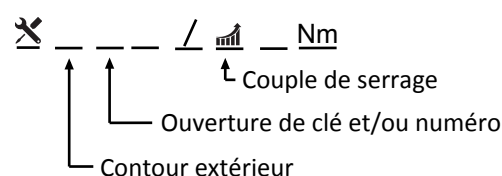
Risque en cas de choc, l'appareil risque de se casser !

- › 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



III. 2: Échantillon de présentation

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

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

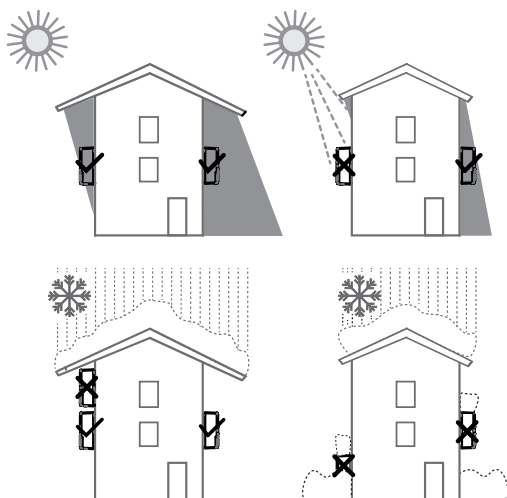
Les frais supplémentaires résultant de conditions de construction ou de montage désavantageuses sont facturés au client.

Espace de pose

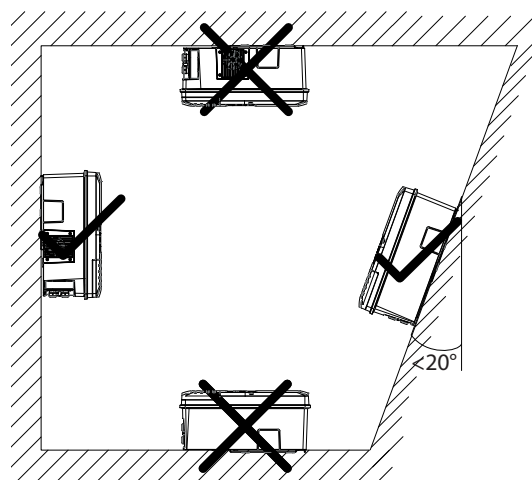
- Autant que possible : sec, bien climatisé, possibilité d'évacuer la chaleur résiduelle de l'appareil.
- Circulation d'air non entravée.
- En cas d'installation dans une armoire de commande, veiller à ce que l'air chaud puisse correctement s'évacuer à l'aide d'une ventilation forcée.
- Près du sol, 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 8] [► Page 73]



III. 3: Appareil en installation extérieure



III. 4: Lieu de montage autorisé

6.2 Déballage de l'appareil

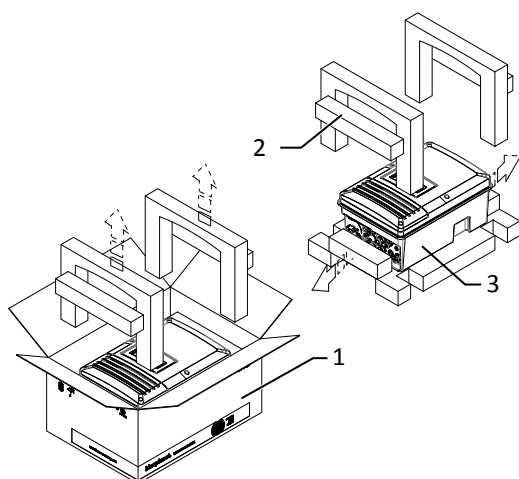
⚠ ATTENTION



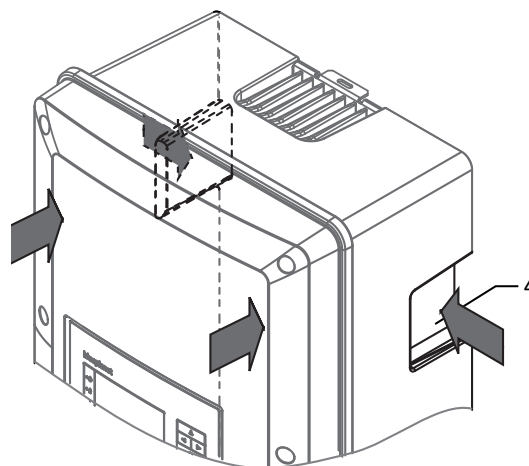
Risque de blessure en raison d'une surcharge du corps.

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. 5: Déballage de l'appareil



III. 6: Lever l'appareil

Légende

1	Carton	3	Appareil
2	Emballage de protection	4	Poignées encastrées

6.3 Fixer le support

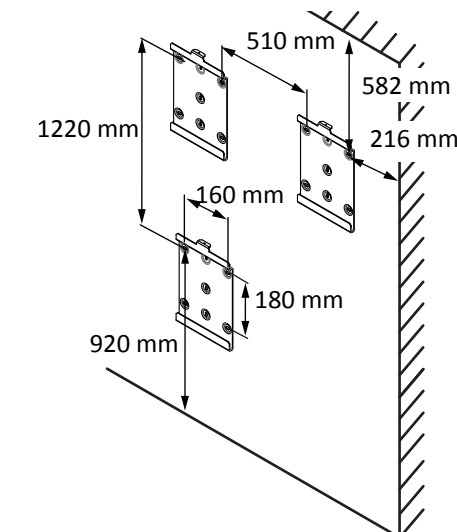
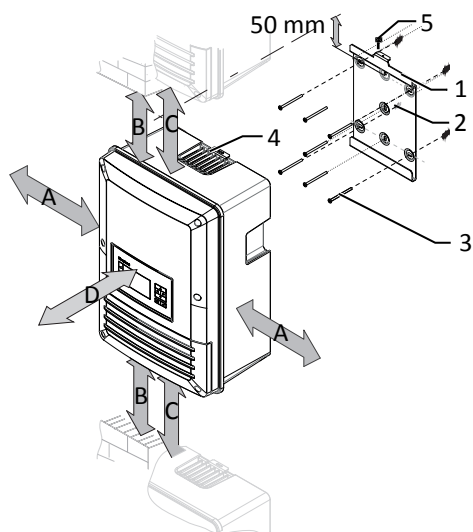
⚠ ATTENTION



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. 7: Distances minimales pour le montage mural

III. 8: Montage mural

Légende			
1	Support	4	Éclisse avec fixation anti-dégagement
2	Cheville de fixation [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Vis de sécurisation (1x)
3	Vis de fixation (5x) [Z2+Tête fendue 5x50 Fixer le support [Voir chapitre 6.3▶ Page 72]]		
A	Espace minimum : 150 mm (sans appareil 304.5 mm) C	Espace minimum : 700 mm	
	Espace recommandé 475 mm(sans appareil 510 mm *)		
B	Espace minimum : 500 mm	D	Espace recommandé : 250 mm

🔧 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 Lever l'appareil par les poignées latérales . Respectez le centre de gravité de l'appareil !
- 2 Introduire l'appareil par l'équerre pour le suspendre au support supérieur. Placer l'appareil intégralement sur l'angle inférieur, de sorte que l'appareil porte bien avec le dos à fleur sur le support.
- 3 Utiliser la vis jointe sur l'éclisse du support et fixer l'appareil pour le sécuriser contre le soulèvement [X X Z2 (Pozi-drive) /  1 Nm] [Voir illustration 7] [► Page 73].

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.

ATTENTION

Dommages matériels par la formation d'eau condensée

En cas de montage préliminaire de l'appareil, de l'humidité peut parvenir à l'intérieur via le connecteur CC à fiche ainsi que les vissages de protection contre la poussière. Le condensat se formant peut entraîner des dommages sur l'appareil lors de l'installation et de la mise en service.

- ✓ Maintenir l'appareil fermé hermétiquement lors du montage préliminaire et n'ouvrir le compartiment de raccordement qu'à l'installation.
- › Capsuler tous les connecteurs à fiche et les vissages par des chapeaux d'étanchéité.
- › Contrôler la présence possible d'eau condensée à l'intérieur avant l'installation électrique et laisser suffisamment sécher le cas échéant.
- › Enlever immédiatement toute humidité sur le boîtier.

7 Installation

7.1 Généralités

DANGER

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

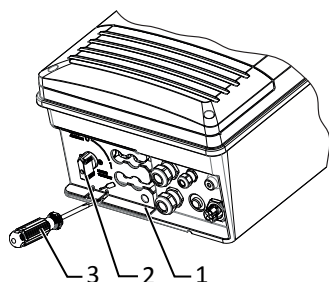
Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles.



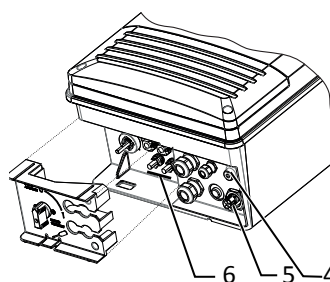
- › L'appareil doit être posé fixement avant de procéder au raccordement électrique.
- › Respectez toutes les consignes de sécurité prescrites et les conditions de raccordement techniques actuellement en vigueur du fournisseur d'électricité responsable.
- › L'appareil ne doit être ouvert et entretenu 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.

7.2 Regarder dans le compartiment de raccordement

Le point de raccordement pour l'alimentation en CA se trouve dans la zone inférieure droite sur la plaque de fond. La source d'entrée de CC est raccordée sur la plaque de fond par les connecteurs CC et les prises CC.



III. 9: Dégager la zone de raccordement CC



III. 10: Regarder dans le compartiment de raccordement

1	Capot de protection des raccordements CC	4	Connecteur CC pour générateur PV
2	Sectionneur CC	5	Mise à la terre du boîtier
3	Tournevis	6	Broche de prise CA pour le raccordement réseau

🔄 Vous avez procédé au montage.

- 1 Régler le disjoncteur CC « 0 » pour retirer le capot.
- 2 Dévisser prudemment le capot à l'endroit indiqué à l'aide d'un tournevis.
- 3 Retirer le capot et le mettre de côté pour le raccordement.

» Procéder au raccordement électrique.

7.3 Procéder au raccordement électrique



REMARQUE

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

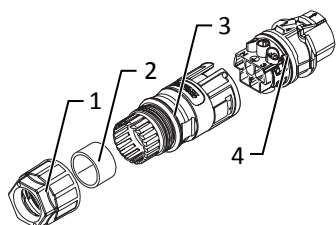
Normes d'installation nationales spécifiques ; classe de puissance de l'appareil ; longueur de ligne ; nature de l'installation des lignes ; températures locales

7.3.1 Demande aux câbles et au fusible

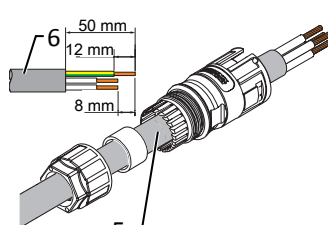
Côté CC	
Section de câble max.	-
Section de câble max. (avec embout)	2,5 - 6 mm ² (connecteurs à fiche CC)
Type de câble recommandé	Câble solaire
Côté CA	
Section de câble max.	4,0 mm ²
Section de câble max. (sans embout)	2,5 - 6 mm ²
Longueur dénudée	12 mm
Type de raccordement	Connecteur Phoenix CA
Protection sur site au sein de l'installation	max. 25 A à 6 mm ²
Couple de serrage	1 Nm
Interfaces	
Vissage des interfaces	Ethernet : M25, Standard RS485 : M16 max. 1,5 mm
Diamètre du câble pour le passe-câble à vis	(2x) 8 - 17 mm
Type de raccordement RS485	Borne à ressort
Borne section de conducteur RS485	0,25 - 1,5 mm ²
Type de connexion Ethernet	RJ45
Couple du passe-câble à vis	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Raccordement de l'appareil au réseau d'alimentation

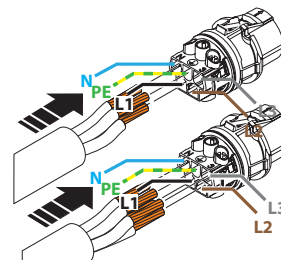
7.4.1 Configurer le connecteur CA



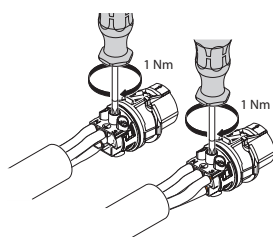
III. 11: Connecteurs de raccordement CA



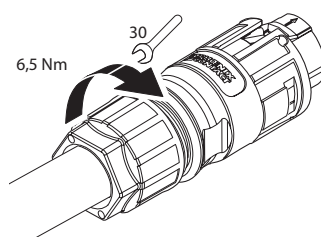
III. 12: Dénuder le câble



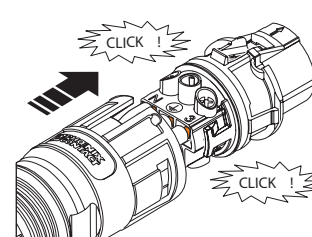
III. 13: Connecter les fils au bornier



III. 14: Serrer les vis sur le boîtier



III. 15: Serrer le passe-câble à vis



III. 16: Insérer le bornier dans le boîtier

Légende

1	Passe-câble à vis	4	Bornier
2	Joint	5	Câble
3	Boîtier	6	Longueurs de câble

ⓘ Compartiment de raccordement ouvert.

- 1 Faire glisser le passe-câble à vis sur le câble.
- 2 Sélectionner le joint en fonction du diamètre du câble utilisé.
- 3 Faire glisser le boîtier avec le joint sur le câble.

4 Dénuder le câble. [≤ 1 . 50 mm]

5 Raccourcir les fils N, L1 pour un raccordement monophasé ou N, L1, L2, L3 pour un raccordement triphasé de 8 mm.

6 Dénuder les fils N, L1 pour un raccordement monophasé phase ou N, L1, L2, L3 pour un raccordement triphasé de 12 mm.

7 Les fils flexibles doivent être équipés d'un embout de fil selon DIN 46228.

8 Insérer les fils sur le bornier en respectant les repères.

9 Serrer les vis sur le bornier. [$\times$ S_2/ 1 Nm]

10 Insérer le bornier dans le boîtier jusqu'à entendre un clic.

11 Retenir le boîtier avec une clé à vis [$\times$ W_29] et serrer le passe-câble à vis. [$\times$ W_29/ 6,5 Nm]

» Procéder au raccordement électrique.

7.4.2 Procéder au raccordement au réseau

Procéder au raccordement au réseau

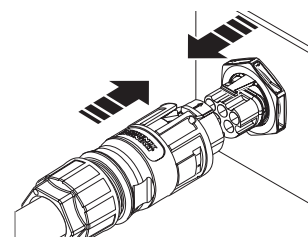
↻ Connecteur CA configuré dans les règles de l'art.

1 Brancher le connecteur CA sur le connecteur à fiche de l'appareil.

⇒ **REMARQUE : La connexion CA est reliée de manière fixe par un enclenchement audible.**

2 Poser les câbles de manière appropriée et selon les règles suivantes :

- Posez les câbles autour de l'appareil avec un écart supérieur à 20 cm
- Ne jamais poser des câbles sur un semiconducteur (refroidisseur)
- Des courbures trop fortes diminuent le niveau de protection. Posez les câbles avec un rayon de courbure d'au moins 4 fois le diamètre du câble.



III. 17: Faire enclencher le connecteur CA avec la fiche de l'appareil

» L'appareil est raccordé au réseau d'alimentation électrique.



REMARQUE

Dans l'installation finale, prévoir un dispositif de sectionnement côté CA. Ce dispositif de sectionnement doit être installé de sorte à être constamment accessible.



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 » sur supérieure/égale à (≥) 200kOhms Menü.

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



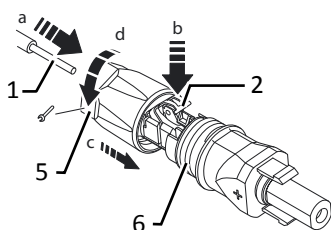
REMARQUE

Si la résistance de ligne est élevée, c'est-à-dire si le câble est long du côté réseau, la tension augmente sur les bornes réseau de l'appareil au mode alimentation. Si cette tension dépasse la valeur limite de surtension du réseau spécifique au pays, l'appareil s'arrête.

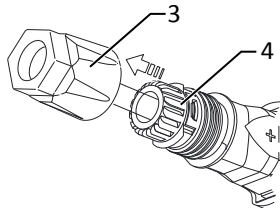
- › Veiller à ce que les sections de câbles soient suffisamment élevées ou que les câbles soient suffisamment courts.

7.5 Raccordement du générateur PV à l'appareil

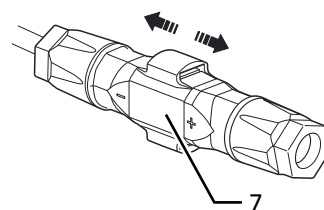
7.5.1 Configurer le connecteur à fiche CC



III. 18: Insérer les fils



III. 19: Pousser l'insert dans le manchon



III. 20: Contrôler la fixation

Légende

1	Fils pour raccordement CC	5	Passe-câble à vis
2	Ressort	6	Connecteur
3	Insert	7	Couplage
4	Manchon		

⌚ Compartiment de raccordement ouvert.

⌚ **REMARQUE : Avant de dénuder, veuillez à ne pas couper de câbles.**

1 Insérer prudemment les fils isolés à torons torsadés jusqu'au raccordement.

REMARQUE : Les extrémités torsadées doivent être visibles dans le ressort.

2 Fermez le ressort de manière à ce qu'il s'encliquette.

3 Pousser l'insert dans le manchon.

4 Bloquer par contre-écrou et serrer le passe-câble à vis [X W_15/ 1,8 Nm]

5 Assembler l'insert et le connecteur.

6 Vérifier si les deux éléments sont bien encliquetés en tirant légèrement sur la connexion.

» Procéder au raccordement électrique.

REMARQUE



Lors de la pose, il faut respecter le rayon de courbure autorisé d'au moins 4 fois le diamètre du câble. Une courbure trop forte diminue le niveau de protection.

- › Aucune charge mécanique ne doit pouvoir atteindre le connecteur.
- › Les adaptations rigides sur le connecteur à fiche CC sont interdites.

7.5.2 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.

- › 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.



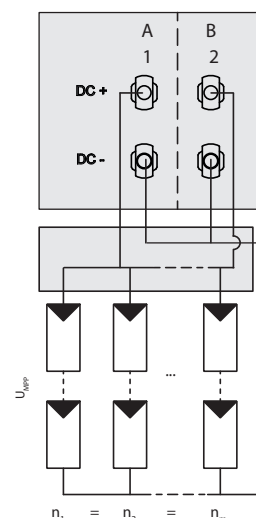
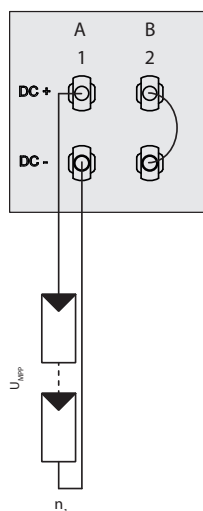
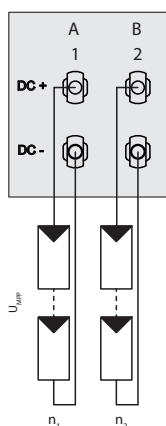
REMARQUE

La valeur seuil à partir de laquelle la surveillance de l'isolation signale un défaut peut être configurée au menu `PARAMETER`.

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.

7.5.3 Montage standard recommandé



III. 21: Montage standard recommandé

III. 22: Montage des entrées en parallèle avec adaptateur Y, court-circuitage du régulateur MPP B non utilisé

III. 23: Un générateur en parallèle sur les deux régulateurs MPP

Variantes de connexion possibles

2 générateurs PV respectifs sur un régulateur MPP

Les tensions MPP des deux string CC peuvent varier. Elles sont alimentées par des régulateurs MPP séparés, fonctionnant de manière indépendante (régulateurs MPP A et B).

1 générateur PV sur un régulateur. Le second régulateur est désactivé

Si l'un des régulateurs MPP (A ou B) n'est pas utilisé, le régulateur MPP non utilisé doit alors être court-circuité, sinon des erreurs peuvent survenir au cours de l'autodiagnostic de l'appareil et le mode d'alimentation n'est pas garanti. Le pontage d'un régulateur MPP ne causera aucun dommage sur l'appareil.

1 générateur PV en parallèle sur les deux régulateurs MPP

Les entrées CC peuvent aussi être branchées en parallèle. Pour ce faire, seuls des strings de même tension MPP doivent être branchés en parallèle. ($U_{n1} = U_{n2} = U_{nm}$).

Le courant nominal maximal admissible (CC) est doublé lors du montage en parallèle des deux régulateurs MPP.

En cas de montage d'entrées en parallèle, les régulateurs MPP A et B doivent être pontés. Un mode de fonctionnement parallèle est identifié automatiquement par l'onduleur

Nombre de modules par string : $n_1=n_2$	Nombre de modules par string : $n_1=n=n_m$	Nombre de modules par string : $n_1=n_2=n_m$
$P_{\max}$: par string < 0,5* de la puissance du générateur PV max. recommandée	$P_{\max}$: par string < 0,5* de la puissance du générateur PV max. recommandée $P_{\max}$	$P_{\max}$: puissance maximale du générateur PV recommandée
Régulateurs MPP A+B ensembles < puissance du générateur PV max. recommandée	sur le régulateur MPP utilisé < puissance max. par régulateur MPP	Régulateurs MPP A+B ensembles < puissance du générateur PV max. recommandée
$I_{\max}$: Dépend du générateur PV		$I_{\max} \leq 2 * \text{courant nominal max. (CC)}$
Selon le régulateur MPP, le courant d'entrée ne doit pas excéder 11A.		

Tab. 3: Caractéristiques électriques de l'onduleur

7.5.4 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

7.5.5 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.

- › 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.

⚠ ATTENTION

Détérioration du générateur PV en cas de configuration erronée du connecteur à fiche CC !

Une configuration erronée du connecteur à fiche CC (polarité +/-) entraîne l'endommagement de l'appareil lors du raccordement CC en cas de connexion en permanence.

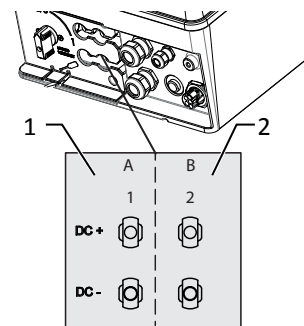
- › Avant le raccordement du générateur PV, toujours contrôler la polarité (+/-) du connecteur à fiche CC.
- › Avant l'utilisation des modules solaire, comparer les valeurs de tension calculées par le fabricant avec les valeurs mesurées réelles. La tension CC de l'installation photovoltaïque ne doit pas dépasser à aucun moment la tension en circuit ouvert.

Raccordement du générateur PV

⌚ Connecteur à fiche CC configuré et connexion à la terre contrôlée du générateur PV.

- 1 Retirer les capuchons de protection des connecteurs CC nécessaires au-dessous de l'appareil.
- 2 Insérer les connecteurs CC par paires dans les fiches de raccordement CC positifs et CC négatifs.

» L'appareil est relié au générateur PV.



III. 24: Connexion pour les bornes CC positives et CC négatives

- 1 Raccordements CC au régulateur MPP A
- 2 Raccordements CC au régulateur MPP B

7.6 Établir une liaison équipotentielle



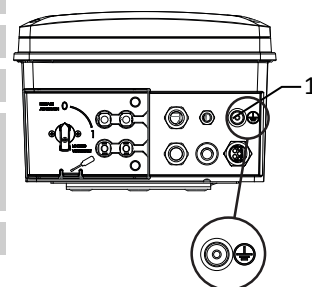
REMARQUE

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 M4.
- 3 Placer la ligne pour la liaison équipotentielle sur le point de mise à la terre et la fixer avec une vis M4 x10 supplémentaire et une rondelle d'arrêt [ W_T30 /  2,2 Nm]
- 4 Vérifier si la ligne branchée est bien fixée.

» Le boîtier est compris dans la liaison équipotentielle.



III. 25: Point de mise à la terre supplémentaire

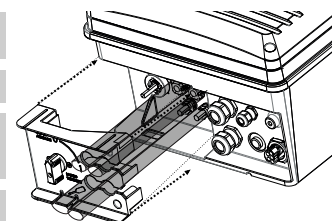
- 1 Boulon de mise à la terre

7.7 Fermeture du compartiment de raccordement

⌚ Le raccordement au secteur est préparé.

- 1 Passer les câbles CA par le capot.
- 2 Mettre en place le capot à l'endroit indiqué et le faire enclencher en appuyant dessus.
- 3 Mettre le disjoncteur CC sur « 1 ».

» Mettre l'appareil en service.



III. 26: Fermer le couvercle de raccordement

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

Danger de mort par tensions de contact !



Retirer le connecteur à fiche sans avoir déconnecté auparavant l'appareil du générateur PV peut générer des lésions pour la santé ou entraîner une détérioration de l'appareil.

- › Au cours du montage : isoler électriquement les bornes CC positives et CC négatives du potentiel terrestre (PE).
- › Déconnecter l'appareil du générateur PV en actionnant le disjoncteur CC intégré.
- › Retirer le connecteur à fiche.

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

DANGER



Danger de mort par la pénétration de liquides

L'infiltration d'humidité peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- › Utiliser uniquement des objets secs pour nettoyer l'appareil.
- › Nettoyer uniquement l'extérieur de l'appareil.

ATTENTION

Endommagement des composants du boîtier en cas d'utilisation de produits nettoyants !

- › Si l'appareil est encrassé, nettoyez le boîtier, les ailettes de refroidissement, le couvercle du boîtier, l'écran et les LED uniquement avec de l'eau et un chiffon.

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

REMARQUE



Veuillez 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.

8.3 Remplacer le ventilateur

L'appareil est équipé d'un ventilateur axial. Celui-ci se situe dans la paroi gauche du boîtier. Remplacez le ventilateur en cas de :

- Fort encrassement
- Panne

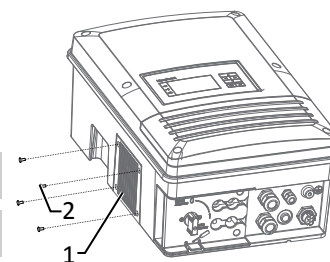
⌚ Appareil arrêté par le disjoncteur CC intégré.

⌚ Attendre que le ventilateur arrête de tourner.

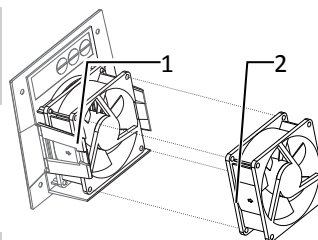
1 Détacher le cache de protection avec la grille de ventilation par les 4 vis [X_T_15]

2 Retirer avec précaution le cache de protection avec le ventilateur par le bas et débrancher la fiche de raccordement de l'alimentation en tension sur le ventilateur.

» Remplacer ou nettoyer le ventilateur.



III. 27: Démontant le ventilateur



III. 28: Débrancher le ventilateur

Démontant le ventilateur

⌚ Vous avez démonté le cache avec le ventilateur.

⌚ **REMARQUE : Noter la position de montage du ventilateur avant le démontage !**

1 Retirer le ventilateur au-dessus du support à clip du cache de protection.

2 Nettoyer le capot du ventilateur.

» Installer un ventilateur de rechange.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Grille protectrice du ventilateur |
| 2 | Fixation pour grille protectrice |
| 3 | Ventilateur |
| 4 | Blocage du ventilateur |

Installer le ventilateur

⌚ Vous avez démonté le ventilateur défectueux.

⌚ **REMARQUE : Lors du remplacement, installer un ventilateur de construction et de type identiques.**

1 Mettre en place le ventilateur de rechange sur le support à clip prévu du cache de protection.

2 Faire enclanter le ventilateur dans le support à clip.

3 Brancher le connecteur du ventilateur.

4 Poser le capot du ventilateur sur l'évidement du ventilateur et le fixer avec les vis de fixation.

» Le ventilateur de rechange est prêt à être utilisé.

» Allumer l'appareil.

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

DANGER

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



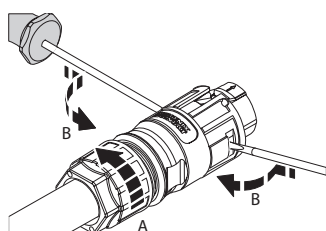
Le contact avec les câbles et/ou les bornes/barres conductrices de l'appareil entraîne des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil ne doit être ouvert et entretenu que par un électricien agréé et par l'exploitant du réseau de distribution.

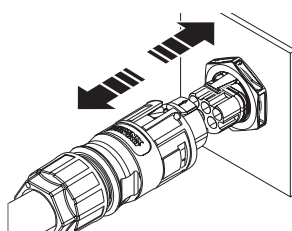
- › Respectez toutes les consignes de sécurité et les conditions de raccordement techniques actuellement en vigueur du fournisseur d'électricité responsable.

8.5 Débrancher les raccordements

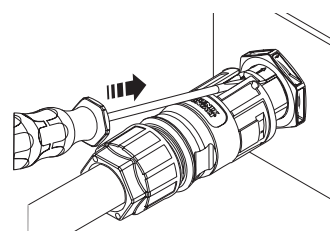
8.5.1 Raccordement CA



III. 29: Ouvrir le boîtier et détacher les câbles



III. 30: Débrancher la fiche de connexion CA



III. 31: Débrancher les fiches de connexion CA des connecteurs à fiches de l'appareil

⌚ Vérifier que les lignes CA/CC sont hors tension.

- 1 À l'aide d'un tournevis (taille de lame 3 mm), appuyer sur le clip du couplage.
- 2 Déverrouiller la connexion à fiche et débrancher la fiche de connexion.
- 3 Desserrer le passe-câble à vis.
- 4 À l'aide d'un tournevis, débloquer le bornier des deux côtés.
- 5 Retirer le bornier du boîtier.
- 6 Desserrer les vis du bornier et libérer les fils.

8.5.2 Raccordement CC

DANGER



Détérioration des connecteurs à fiche CC

Lors du débranchement en charge, les connecteurs à fiche CC peuvent être détériorés par l'apparition d'arcs électriques. Respecter impérativement la procédure de mise hors service suivante :

- › Contrôler l'absence complète de courant avec un ampèremètre sur toutes les lignes CC.

☞ Vérifier que les lignes CA/CC sont hors tension.

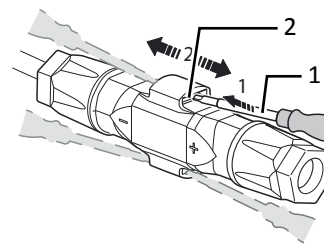
☞ Assurer l'absence de courant avec un ampèremètre.

☞ **REMARQUE : Les connecteurs à fiche peuvent être débranchés sous tension, mais jamais sous charge.**

1 À l'aide d'un tournevis (largeur 3 mm) appuyer sur le clip de pression du couplage.

2 Laisser le tournevis introduit.

3 Détacher le connecteur CC de la prise CC.



III. 32: Détacher le connecteur à fiche

1 Tournevis

2 Trame

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.

DANGER

Détérioration des connecteurs à fiche CC

Lors du débranchement en charge, les connecteurs à fiche CC peuvent être détériorés par l'apparition d'arcs électriques. Respecter impérativement la procédure de mise hors service suivante :

- › Contrôler l'absence complète de courant avec un ampèremètre sur toutes les lignes CC.



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.

⌚ Mettre l'appareil hors tension et le sécuriser contre toute remise en marche.

- 1 Dévisser les 2 vis du couvercle du boîtier et retirer prudemment ce dernier [X_T_30]
- 2 Retirer les conduites d'interfaces.
- 3 Débrancher la fiche de connexion CA de l'appareil. Raccordement CA [Voir chapitre 8.5.1 ▶ Page 84]
- 4 Détacher la ligne de la liaison équipotentielle sur le point de mise à la terre [X_T_30]
- 5 Détacher les câbles d'interfaces des bornes de la platine de communication.
- 6 Débrancher les câbles CC sur le connecteur à fiche CC et les doter de capuchons de protection. Raccordement CC [Voir chapitre 8.5.2 ▶ Page 84]
- 7 Ouvrir les passe-câble à vis [X_W_29 / X_W_19].
- 8 Retirer les câbles de l'appareil.

» 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 69]
- › 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 69].

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 à l'écran et des LED / 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 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.

Operating Instruction I

Photovoltaic feed-in inverter

Índice

1 Instrucciones generales.....	90	9.3 Desmontaje del equipo.....	114
1.1 Notas sobre la documentación.....	90	9.4 Embalaje del equipo	114
1.2 Información complementaria.....	90	9.5 Almacenaje del equipo	114
1.3 Características de diseño.....	90	10 Desecho	114
1.4 Grupo de destino.....	91	11 Servicio y garantía	114
2 Seguridad.....	92		
2.1 Uso adecuado.....	92		
2.2 Conceptos de seguridad	93		
3 Descripción del equipo	94		
3.1 Modo de funcionamiento.....	94		
3.2 Estructura de la instalación	94		
4 Datos técnicos.....	95		
4.1 Datos eléctricos	95		
4.2 Datos generales	96		
4.3 Datos medioambientales.....	97		
5 Entrega y transporte	98		
5.1 Volumen de suministro	98		
5.2 Transportar equipo.....	98		
5.3 Herramientas de instalación.....	98		
6 Montaje y preparación.....	99		
6.1 Seleccionar el lugar de instalación	99		
6.2 Desembalaje del equipo	100		
6.3 Fijación del soporte	101		
6.4 Instalación y fijación del equipo	102		
7 Instalación	103		
7.1 Generalidades.....	103		
7.2 Inspección del recinto de conexiones	103		
7.3 Establecer la conexión eléctrica	103		
7.4 Conexión del equipo a la red de distribución	104		
7.5 Conectar el generador FV al equipo	106		
7.6 Establecer conexión equipotencial.....	109		
7.7 Cierre del recinto de conexiones.....	109		
8 Mantenimiento y resolución de fallos	109		
8.1 Controles visuales.....	109		
8.2 Limpieza.....	110		
8.3 Sustitución de los ventiladores.....	111		
8.4 Desconexión para mantenimiento / resolución de fallos	112		
8.5 Desenchufar las conexiones	112		
9 Puesta fuera de servicio y desmontaje	113		
9.1 Desconexión del equipo	113		
9.2 Desinstalación del equipo	113		

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.

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

Título del documento	Tipo de documento
Hoja de datos técnicos	Folleto del producto
Acceso remoto mediante interfaz web	Indicaciones de aplicación - Manejo
Protocolo Modbus® Protocolo RS485 Reactive Power Control	Indicaciones de aplicación
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Archivos de Excel sobre la versión de software con nota de aplicación "Protocolo Modbus" https://kaco-newenergy.com/downloads/
Paquete de software	Archivos ZIP/KUF del software actual
Declaración de conformidad UE Certificaciones nacionales 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 ⁶"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 está permitido o para los KACO new energy y el proveedor de la red lo haya autorizado.

⁶	
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 1000 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
- ISO/AFI Detección de un error 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

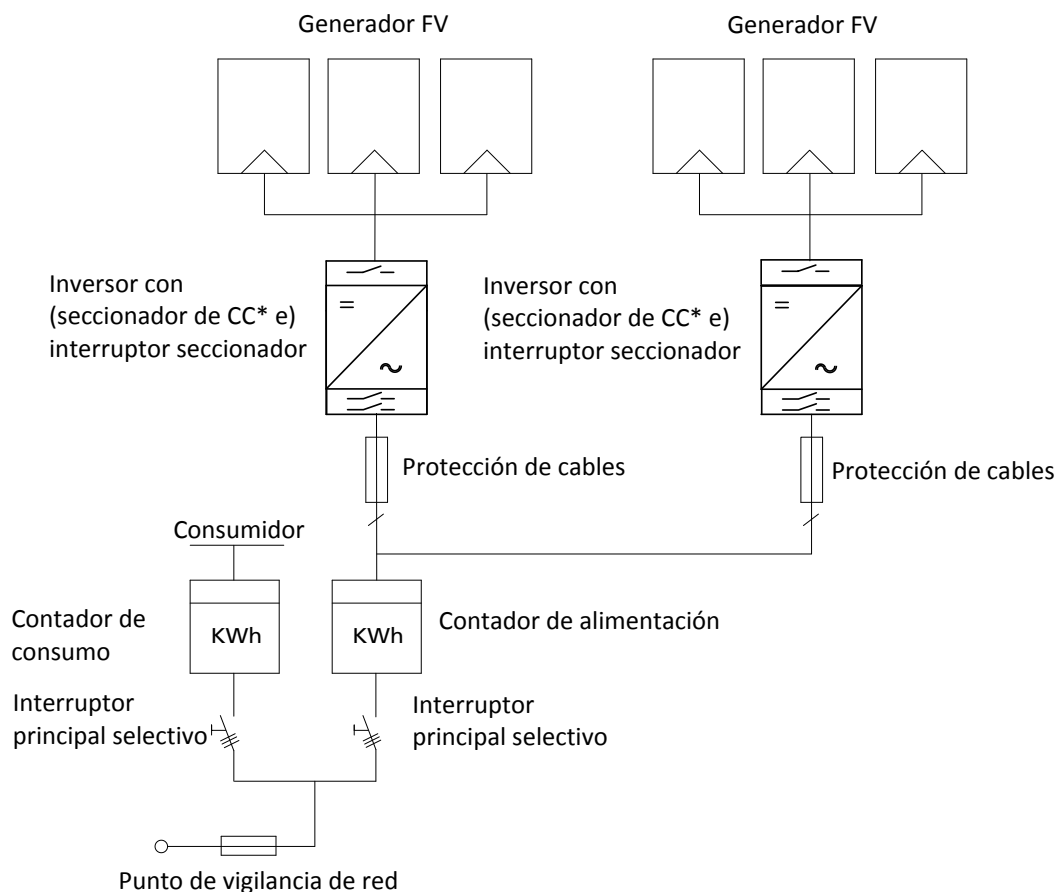


Fig. 1: Diagrama de conexiones esquemático para una instalación con dos inversores

Leyenda	Definición/Indicaciones de conexión
Generador FV	El generador FV convierte la energía irradiada por el sol en energía eléctrica.
Inversor con interruptor seccionador	El generador FV se conecta a la conexión de CC del equipo.
Protección de cables	La protección de cables es un dispositivo de sobrecorriente.
Contador de alimentación	El contador de alimentación necesario será determinado e instalado por el proveedor de energía. Algunos proveedores de energía permiten la instalación de contadores propios calibrados.
Interruptor principal selectivo	La especificación del interruptor principal selectivo viene dada por su proveedor de energía local.
Contador de consumo	El proveedor de energía determinará e instalará el contador de consumo. Dicho contador mide la energía consumida.
Seccionador de CC	Utilice el seccionador de CC para desconectar el equipo del generador FV.

4 Datos técnicos

4.1 Datos eléctricos

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Magnitudes de entrada CC	Magnitudes de entrada (CC)							
Rango de potencia recomendado del generador	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
Rango MPP @Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Rango de trabajo	200 V - 950 V							
Tensión nominal	653 V							
Tensión inicial	250 V							
Tensión en vacío	1000 V							
Corriente de entrada máx.	2x11 A							
Número de strings	1							
Número de reguladores MPP	2							
Corriente de cortocircuito máxima (ISC máx.)	2x16 A							
Punto de entrada de corriente de retorno	0 A							
Protección contra polaridad incorrecta	sí							
Fusible de ramal	no							
Protección contra sobretensión CC	integrado							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Magnitudes de salida CA	Magnitudes de salida (CA)							
Potencia nominal	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Tensión nominal	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Rango de tensión: funcionamiento permanente	305 V - 480 V [Ph-Ph]							

EN

DE

FR

ES

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Corriente nominal	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V] ; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
Corriente permanente máx.	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Contribución a la corriente máxi- ma asimétrica de cortocircuito ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Corriente alterna inicial de corto- circuito (Ik'' primer valor efectivo un periodo)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Duración corriente alterna de cortocircuito [ms] (corriente de fuga de salida máx.)	1,3 A							
Corriente de conexión	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Frecuencia nominal	50/60 Hz							
Rango de frecuencia	45 - 65 Hz							
Potencia reactiva	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Número de fases de alimentación	3							
Distorsión armónica total (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Rango de tensión máx. (hasta 100 s)	287,5 V / 500 V							
Protección contra sobretensión CA	no							

4.2 Datos generales

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Datos eléctricos generales								
Grado de rendimiento máx.	98,1 %	98,2 %	98,3 %				98,5 %	
Grado de rendimiento europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Consumo propio: En espera	3 W							
Alimentación a partir de	20 W							
Equipo con transformador	no							
Clase de protección/categoría de sobretensión	III / III							

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Supervisión de red	específica para cada país							
Sistema de distribución	Sistema TN-S, sistema TN-C-S, Sistema TN-S, sistema TT							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Datos generales								
Pantalla	pantalla gráfica + LED							
Elementos de manejo	Cruz de 4 posiciones + 2 teclas							
Idiomas de menú	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfaces	Estándar: 2 x Ethernet, USB, RS485, opcional: S0, 4-DI, 4-DO							
Comunicación	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Relé de aviso de fallos	contacto de cierre libre de potencial máx. 30 V / 1 A CC							
Seccionador de CC	sí							
Seccionador de CA	no							
Refrigeración	Ventilador							
Número de ventiladores	1							
Emisión de ruidos	<53 db(A)							
Material de la carcasa	Aluminio / plástico							
AlxAnxP	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Peso	30 kg							
Certificaciones	Vista general: visite nuestra página web / área de descarga							

4.3 Datos medioambientales

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Altitud de instalación	3000m							
Distancia a la costa de la instalación	>2000 m							
Temperatura ambiente	-25 °C - +60 °C							
Reducción de potencia a partir de	+ 40 °C							
Tipo de protección (lugar de instalación KACO)	IP65 / NEMA 4							
Rango de humedad relativa del aire (sin condensación) [%]	100 %							

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
- Documentación – EN (instrucciones breves en el resto de idiomas)

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

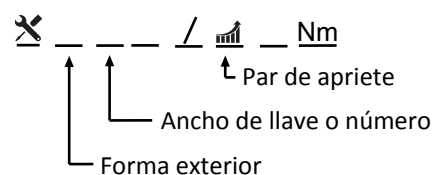


Fig. 2: Muestra representativa

Tab. 2: Leyenda Descripción de abreviaturas de herramientas

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.
- En caso de montaje en un armario de distribución, se debe garantizar la suficiente evacuación de calor mediante ventilación forzada.
- 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 8] [► Página 101]

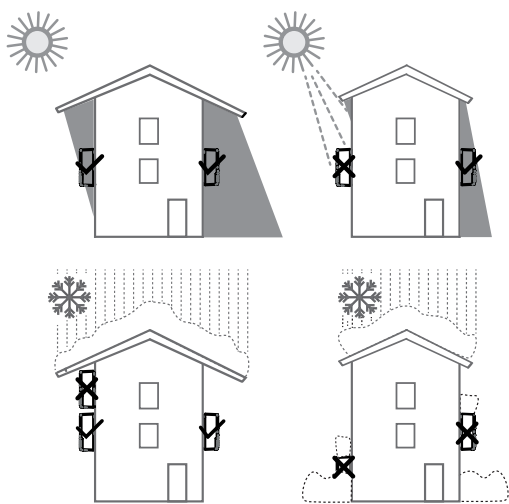


Fig. 3: Equipo en instalaciones en exteriores

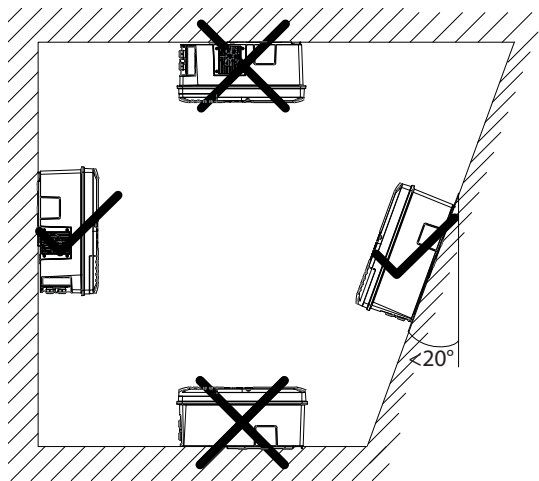


Fig. 4: Posición de montaje permitida

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.

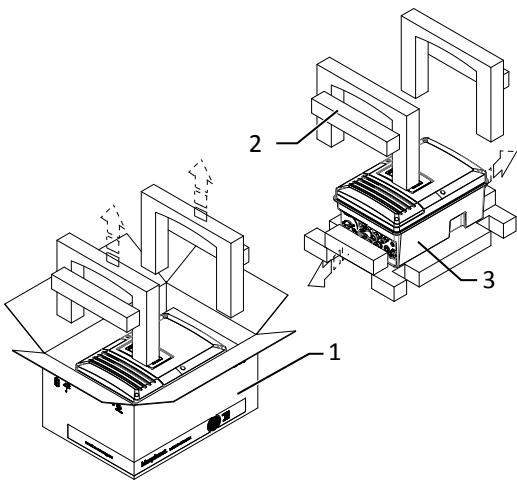


Fig. 5: Desembalaje del equipo

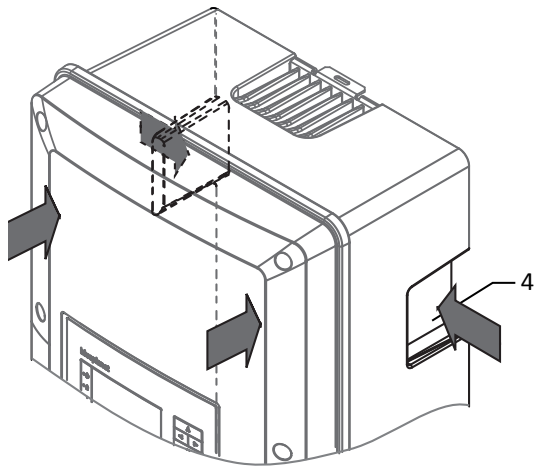


Fig. 6: Levante el equipo

Leyenda			
1	Caja	3	Equipo
2	Embalaje de protección	4	Tiradores empotrados

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.

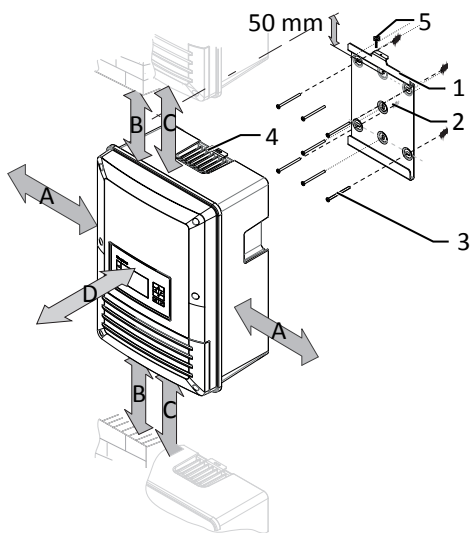


Fig. 7: Distancias mínimas para el montaje mural

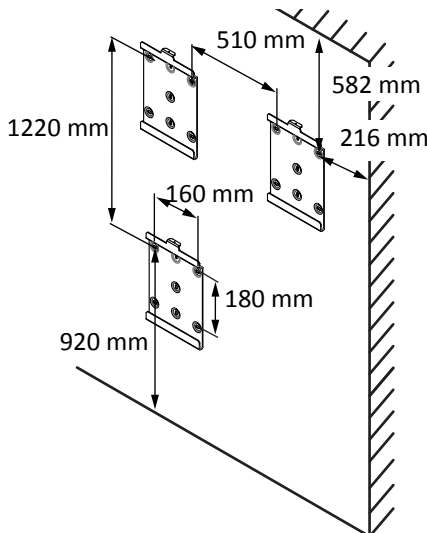


Fig. 8: Montaje mural

Leyenda

1	Soporte	4	Lengüeta con seguro antipalanca
2	Taco de fijación [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Tornillo de fijación (1x)
3	Tornillo de fijación (5x) [Z2+Plana 5x50 Fijación del soporte [Ver capítulo 6.3▶ Página 101]]		
A	Distancia mínima: 150 mm (sin equipo 304.5 mm) Distancia recomendada475 mm (sin equipo 510 mm *)	C	Distancia mínima: 700 mm
B	Distancia mínima: 500 mm	D	Distancia recomendada: 250 mm

↻ 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.
- 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.
- 3 Inserte los tornillos incluidos en el suministro en la lengüeta del soporte y fijar el equipo para protegerlo de elevaciones [X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Ver figura 7] [► Página 101].

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.

ATENCIÓN

Daños materiales por condensación de agua

Durante el premontaje del equipo puede entrar humedad a través de los conectores CC y los racores protegidos contra el polvo. El condensado que se forma puede dañar el equipo durante la instalación y la puesta en marcha.

- ✓ Mantenga el equipo cerrado durante el premontaje y no abra el recinto de conexiones hasta la instalación.
- › Cerrar todos los conectores y racores con cubiertas de sellado.
- › Antes de la instalación eléctrica, compruebe que no haya agua condensada en el interior y, si la hay, deje que se seque bien.
- › Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.

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.

7.2 Inspección del recinto de conexiones

El punto de conexión de la alimentación de CA se encuentra en la placa base, en la zona inferior derecha. El punto de entrada de CC se conecta al conector de CC y a la toma de CC de la placa base.

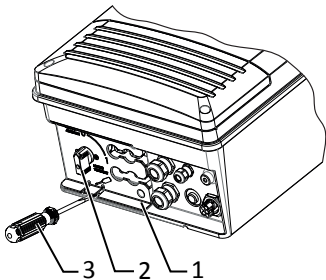


Fig. 9: Despeje la zona de conexión de CC

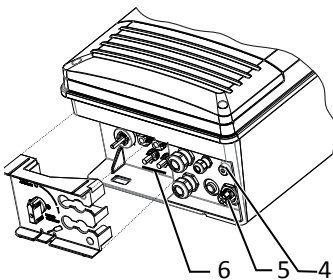


Fig. 10: Inspección del recinto de conexiones

1	Carcasa para proteger las conexiones de CC	4	Conectores CC para el generador FV
2	Seccionador de CC	5	Conexión de tierra de la carcasa
3	Destornillador	6	Base de conexión de CA para conexión a la red

☑ Ha realizado el montaje.

- 1 Ajuste el seccionador de CC a "0" para retirar la tapa.
- 2 Desencaje con cuidado la carcasa por la zona marcada con ayuda de un destornillador.
- 3 Retire la tapa y guárdela para la conexión.

» Establecer la conexión eléctrica.

7.3 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

7.3.1 Requisitos de cables y fusibles

En el lado de CC	
Sección transversal máx. de los cables	-
Sección transversal máx. de los cables (con fundas terminales para cable)	2,5 - 6 mm ² (conector de CC)
Tipo de cable recomendado	Cable solar
En el lado de CA	
Sección transversal máx. de los cables	4,0 mm ²
Sección transversal máx. de los cables (sin fundas terminales para cable)	2,5 - 6 mm ²
Longitud de aislamiento pelado	12 mm
Tipo de conexión	Conector CA Phoenix
Fusibles en el lugar de la instalación	máx. 25 A para 6 mm ²
Par de apriete	1 Nm
Interfaces	
Racor para las interfaces	Ethernet: M25, estándar RS485: M16, máx. 1,5 mm
Diámetro del cable para racor de cable	(2x) 8 - 17 mm
RS485 tipo de conexión	Borne de resorte
Borne RS485 sección transversal del cable	0,25 - 1,5 mm ²
Tipo de conexión de Ethernet	RJ45
Par para racor de cable	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Conexión del equipo a la red de distribución

7.4.1 Configurar el conector de CA

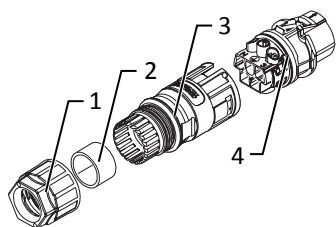


Fig. 11: Conector de CA

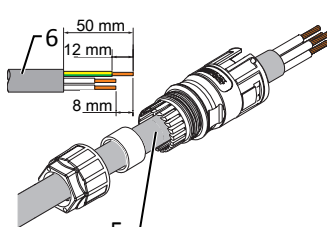


Fig. 12: Pele los cables

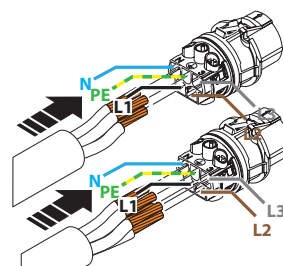


Fig. 13: Conecte los hilos en el portacontactos

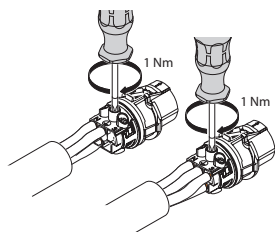


Fig. 14: Apriete los tornillos de la carcasa

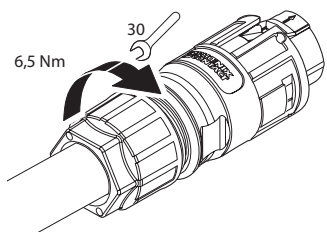


Fig. 15: Apriete el racor de cable

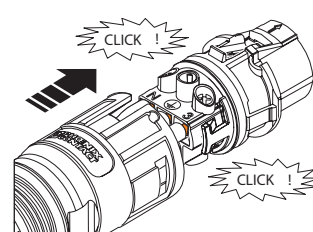


Fig. 16: Presione el portacontactos en la carcasa

Leyenda

1	Racor de cable	4	Portacontactos
2	Junta	5	Cable
3	Carcasa	6	Longitudes de cable

ⓘ Compartimento de conexiones abierto.

1 Deslice el racor de cable sobre el cable.

- 2 Seleccione la junta en función del diámetro de cable empleado.
- 3 Deslice la carcasa con la junta sobre el cable.
- 4 Retire el aislamiento del cable. [s1. 50 mm]
- 5 Recorte 8 mm los conductores N, L1 en conexiones monofásicas o N, L1, L2, L3 en conexiones trifásicas.
- 6 Pele 12 mm los conductores N, L1, PE en conexiones monofásicas o N, L1, L2, L3 en conexiones trifásicas.
- 7 Los conductores flexibles deben estar equipados con virolas de cable que cumplan con la norma DIN 46228.
- 8 Insertar los conductores en los contactos siguiendo la marca sobre el portacontactos.
- 9 Apriete los tornillos del portacontactos. [$\times$ S_2/1 1 Nm]
- 10 Presione el portacontactos en la carcasa hasta que se oiga un clic.
- 11 Contenga la carcasa con una llave inglesa [$\times$ W_29] y apriete el racor de cable. [$\times$ W_29/1 6,5 Nm]

» Establecer la conexión eléctrica.

7.4.2 Realizar la conexión a la red

Realizar la conexión a la red

↻ Conector de CA correctamente configurado.

- 1 Inserte el conector de CA al conector del equipo.

⇒ **AVISO: La conexión de CA queda correctamente conectada cuando encaja de forma audible.**

- 2 Tender los cables correctamente y siguiendo las siguientes normas:
 - Tienda los cables alrededor del equipo con una distancia mínima de 20 cm
 - Los cables nunca deben pasar por semiconductores (colocar refrigerador)
 - Una fuerza de torsión excesiva pone en peligro la clase de protección. Tender los cables con un radio de curvatura de, al menos, 4 veces el diámetro del cable.

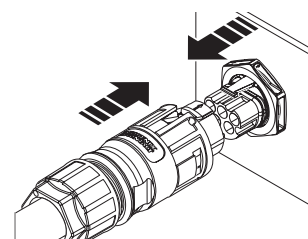


Fig. 17: Encajar el conector de CA con el conector del equipo

» El equipo está conectado a la red de alimentación.



AVISO

En la instalación final se debe prever un dispositivo de desconexión de CA. Este dispositivo de desconexión se debe instalar de modo que sea posible acceder a él sin impedimentos en cualquier momento.



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 modelo A.

Al usar el modelo A, en el menú "Parámetros" debe ajustarse el valor umbral de aislamiento en mayor/igual que ($\geq$) 200 kOhm Menu.

Para preguntas relacionadas con el modelo adecuado, póngase en contacto con el instalador o con nuestro servicio de atención al cliente KACO new energy.



AVISO

Si la resistencia es grande, es decir, si la longitud de cable en el lado de la red es grande, la tensión de los bornes de red del equipo aumenta durante el servicio de alimentación. Si esa tensión supera el valor límite específico del país para sobretensión de red, el equipo se desconecta.

- › Asegúrese de que la sección transversal de los cables sea suficiente y procure que la longitud de los cables sea corta.

7.5 Conectar el generador FV al equipo

7.5.1 Configurar el conector de CC

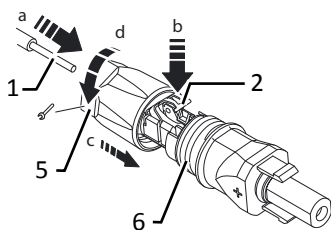


Fig. 18: Introducir los conductores

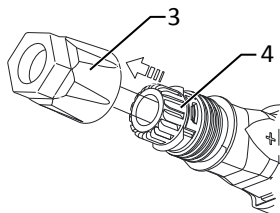


Fig. 19: Desplazamiento del inserto en el casquillo

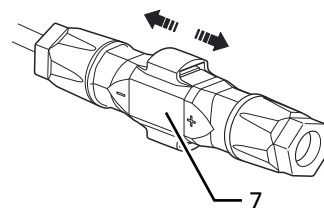


Fig. 20: Comprobación de la fijación

Leyenda

1	Hilo para conexión de CC	5	Racor de cable
2	Resorte	6	Contacto
3	Inserto	7	Acoplamiento
4	Casquillo		

⌚ Compartimento de conexiones abierto.

⌚ **AVISO: Antes de pelar tenga asegúrese de no cortar ningún hilo individual.**

1 Introducir los conductores pelados con cables trenzados cuidadosamente hasta la conexión.

AVISO: Los extremos de los cables deben verse en el resorte.

2 Cierre el resorte de forma que quede encajado.

3 Desplace el inserto en el casquillo.

4 Apretar el racor de cable [$\times$ W_15/ 1,8 Nm]

5 Unir el inserto con el contacto.

6 Comprobar si está bien encajado tirando un poco del acoplamiento.

» Establecer la conexión eléctrica.



AVISO

Al tenderse el cable, debe respetarse el radio de torsión permisible de al menos 4 veces el diámetro del cable. Una fuerza de torsión excesiva pone en peligro la clase de protección.

- › Deben apuntalarse todas las cargas mecánicas delante del conector.
- › No se permiten adaptaciones fijas del conector de CC.

7.5.2 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.

- › 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.



AVISO

En el menú **PARÁMETROS** se puede ajustar el valor de umbral a partir del cual el control de aislamiento emite un fallo.

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.
- 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.

7.5.3 Conexión estándar recomendada

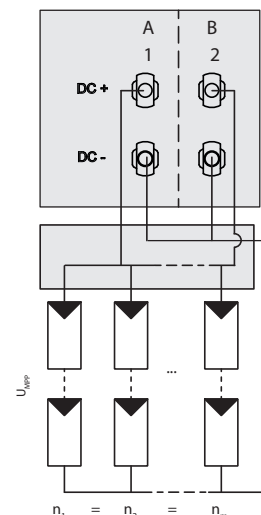
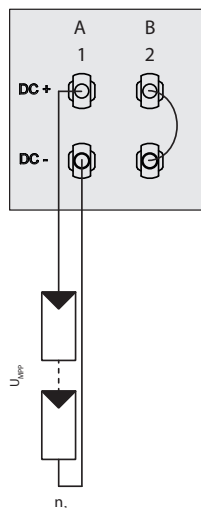
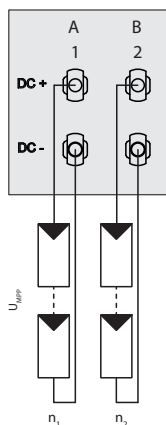


Fig. 21: Conexión estándar recomendada

Fig. 22: Conexión de entrada en paralelo con adaptador en Y, cortocircuito del seguidor MPP B no utilizado

Fig. 23: Un generador paralelo a ambos seguidores MPP

Versiones de conexión posibles

2 generadores FV, uno en cada seguidor MPP	1 generador FV en un seguidor. El segundo seguidor está desactivado	1 generador FV paralelo a ambos seguidores MPP
Las tensiones MPP de los dos ramales de CC pueden ser distintas. Estas son suministradas por seguidores MPP separados (seguidores MPP A y B) que funcionan de forma independiente entre ellos.	Si uno de los seguidores MPP (A o B) no se utiliza, se debe cortocircuitar ya que, de otro modo, pueden producirse un fallo de autotest del equipo y el servicio de alimentación no queda garantizado. El cortocircuitado de un seguidor MPP no produce ningún daño en el equipo.	Las entradas de CC se pueden conectar también en paralelo. Solo se deben conectar en paralelo ramales con la misma tensión MPP. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$). La corriente nominal (CC) máxima admisible se duplica con el conexionado en paralelo de ambos seguidores MPP. Para una conexión de entrada en paralelo se deben puentear los seguidores MPP A y B. El inversor detecta automáticamente el funcionamiento en paralelo

Número de módulos por ramal: $n_1=n_2$	Número de módulos por ramal: $n_1=n_m$	Número de módulos por ramal: $n_1=n_2=n_m$
$P_{\text{máx.}}$: Potencia del generador FV recomendada por ramal $< 0,5 * \text{máx.}$	$P_{\text{máx.}}$: Potencia del generador FV máx. recomendada por ramal $< 0,5 * P_{\text{máx.}}$ en los seguidores MPP utilizados $<$ potencia máx. por seguidor MPP	$P_{\text{máx.}}$: potencia del generador FV máx. recomendada
Suma de seguidor MPP A+B $<$ potencia de generador FV máx. recomendada		Suma de seguidor MPP A+B $<$ potencia de generador FV máx. recomendada
$I_{\text{máx.}}$: En función del generador FV		$I_{\text{máx.}} \leq 2 * \text{Corriente nominal máx. (CC)}$
La corriente de entrada de cada seguidor MPP no debe sobrepasar los 11 A.		

Tab. 3: Datos eléctricos de la conexión

7.5.4 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

7.5.5 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.

- › 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.

⚠ ATENCIÓN

Daños en el generador FV por configuración errónea del conector de CC

Una configuración errónea del conector de CC (polaridad +/-) en la conexión de CC, durante un largo periodo de conexión, conlleva daños en el equipo.

- › Antes de conectar el generador FV, compruebe siempre la polaridad (+/-) del conector de CC.
- › Antes de usar de módulos solares, compare los valores de tensión determinados por el fabricante con los valores reales medidos. Las tensiones de CC del sistema FV no deben sobrepasar la tensión de marcha en vacío máxima en ningún momento.

Conexión del generador FV

⌚ Se ha configurado el conector de CC y se ha comprobado el contacto a tierra del generador FV.

- 1 Retire las tapas protectoras de los conectores de CC necesarios en la parte inferior del equipo.
- 2 Inserte los conectores de CC en pares en conectores para CC-positivo y CC-negativo.

» El equipo está conectado al generador FV.

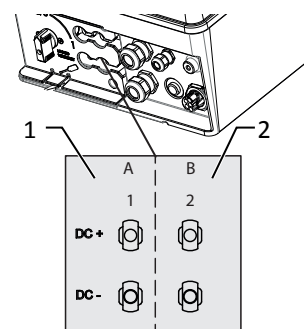


Fig. 24: Conexión para CC-positivo y CC-negativo

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Conexión CC del seguidor MPP A |
| 2 | Conexión CC del seguidor MPP B |

7.6 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 M4 en el cable pelado.
- 3 Tienda el cable de la conexión equipotencial en el punto de toma a tierra y fíjelo con el tornillo M4 x10 incluido y la arandela de retención [XW_T30/12,2 Nm]
- 4 Compruebe que el cable conectado ha quedado fijo.

» La carcasa queda incluida en la conexión equipotencial.

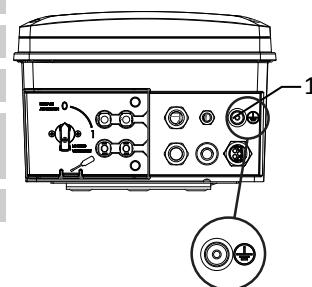


Fig. 25: Punto de toma a tierra adicional

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Perno de puesta a tierra |
|---|--------------------------|

7.7 Cierre del recinto de conexiones

⌚ La conexión a la red está preparada.

- 1 Introduzca los cables en la cubierta.
- 2 Coloque la cubierta en el lugar marcado y encájela presionando.
- 3 Coloque el seccionador de CC en "1".

» Ponga en marcha el equipo.

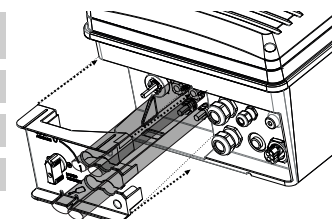


Fig. 26: Cierre la tapa de conexión

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



¡Peligro de muerte por tensiones de contacto!

Desenchufar los conectores sin haber desconectado antes el equipo del generador FV puede provocar daños para la salud o deterioros en el inversor.

- › Durante el montaje: Desconecte eléctricamente CC positivo y CC negativo del potencial de tierra (PE).
- › Desconecte el equipo del generador FV accionando el seccionador de CC integrado.
- › Saque el conector.

⚠ 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

⚠ PELIGRO



Peligro de muerte por entrada de líquido

Lesiones graves o muerte en caso de penetración de humedad.

- › Utilice solo objetos secos para limpiar el equipo.
- › Limpie el equipo solo por fuera.

⚠ ATENCIÓN

¡Daños en los componentes de la carcasa por el uso de detergentes!

- › Si el equipo está sucio, limpie la carcasa, las aletas de refrigeración, la tapa de la carcasa, la pantalla y los LED únicamente con agua y un paño.

¡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



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.

8.3 Sustitución de los ventiladores

El equipo está equipado con un ventilador axial. Este se encuentra en la pared lateral izquierda de la carcasa. Sustituya el ventilador en caso de:

- mucha suciedad
- defecto

⌚ Equipo desconectado en el seccionador de CC integrado.

⌚ Espere a que el ventilador deje de girar.

1 Suelte la cubierta de protección con rejilla de ventilación aflojando los 4 tornillos [X_T_15]

2 Retirar la cubierta de protección con cuidado hacia abajo y desconectar el conector de alimentación de tensión del ventilador.

» Limpieza o sustitución de los ventiladores defectuosos.

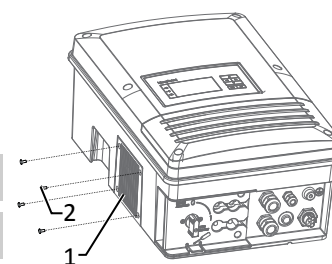


Fig. 27: Desmontaje de los ventiladores

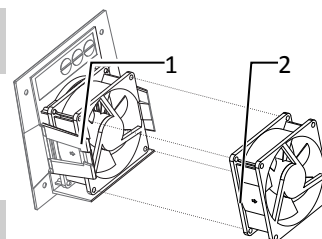


Fig. 28: Extracción del ventilador

Desmontaje de los ventiladores

⌚ Ha desmontado la cubierta con ventilador.

⌚ **AVISO: Antes de desmontar, tenga en cuenta la posición de montaje del ventilador.**

1 Retire el ventilador de la cubierta de protección por encima del soporte de rejilla.

2 Limpie la tapa del ventilador.

» Monte el ventilador nuevo.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Rejilla de protección del ventilador |
| 2 | Fijación de la rejilla de protección |
| 3 | Ventilador |
| 4 | Bloqueo del ventilador |

Colocar el ventilador

⌚ Ha desmontado el ventilador defectuoso.

⌚ **AVISO: Utilizar un ventilador nuevo del mismo tipo y modelo.**

1 Inserte el ventilador nuevo en el soporte de rejilla de la cubierta de protección.

2 Encaje el ventilador en el soporte de rejilla.

3 Enchufe el conector del ventilador.

4 Coloque la tapa del ventilador en la ranura del ventilador y fíjela con los tornillos de fijación.

» El ventilador nuevo queda listo para funcionar.

» Encendido del equipo.

8.4 Desconexión para mantenimiento / resolución de fallos

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.

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.

- › Observe todas las disposiciones de seguridad y las condiciones técnicas de conexión actualmente vigentes de la empresa de abastecimiento de energía correspondiente.

8.5 Desenchufar las conexiones

8.5.1 Conexión de CA

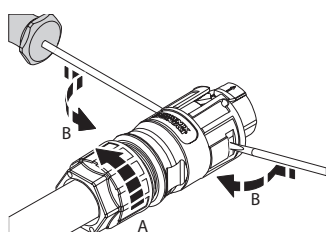


Fig. 29: Apertura de la carcasa y retirada de los cables

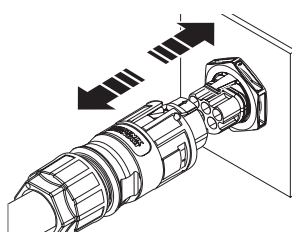


Fig. 30: Desconexión del conector de CA

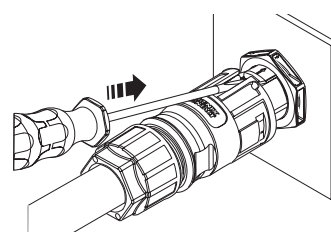


Fig. 31: Extracción del conector de CA del conector del equipo

⌚ Asegúrese de la ausencia de tensión CA/CC.

- 1 Presione la rejilla al acoplamiento con ayuda de un destornillador (ancho de hoja 3 mm).
- 2 Desbloquee la toma y retire el conector.
- 3 Suelte el racor de cable.
- 4 Desbloquee el portacontactos por ambos lados con ayuda de un destornillador.
- 5 Saque el portacontactos de la carcasa.
- 6 Soltar y retirar los tornillos del portacontactos y el conductor.

8.5.2 Conexión de CC

PELIGRO



Destrucción de la conexión de CC

La conexión de CC se puede destruir al desconectar bajo carga debido a la formación de arcos voltaicos. Es imprescindible respetar la siguiente la secuencia de desconexión:

- › Compruebe que no existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CC.

⌚ Asegúrese de la ausencia de tensión CA/CC.

⌚ Compruebe que no hay corriente con pinza amperimétrica.

⌚ **AVISO: Los conectores se pueden desconectar bajo tensión, pero nunca bajo carga.**

- 1 Presione hacia fuera la rejilla del acoplamiento con ayuda de un destornillador (ancho de hoja 3 mm).
- 2 Deje que encaje el destornillador.
- 3 Desembornar el conector de CC macho del conector de CC hembra.

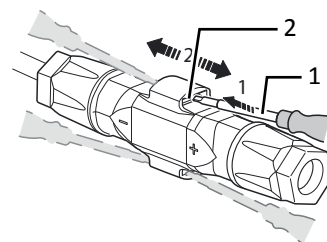


Fig. 32: Saque el conector

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Destornillador |
| 2 | Rejilla |

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.

PELIGRO

Dstrucción de la conexión de CC

La conexión de CC se puede destruir al desconectar bajo carga debido a la formación de arcos voltaicos. Es imprescindible respetar la siguiente la secuencia de desconexión:

- › Compruebe que no existe corriente con una pinza amperimétrica en todos los cables de CC.



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 apagado sin corriente y protegido contra la reconexión.

- 1 Suelte los 2 tornillos de la tapa de la carcasa y retírela con cuidado [X_T_30]
- 2 Retire los conductores de las interfaces.
- 3 Desconecte el conector de CA del equipo. Conexión de CA [Ver capítulo 8.5.1 ▶ Página 112]
- 4 Suelte el cable conexión equipotencial en el punto de conexión a tierra [X_T_30]
- 5 Desconecte los cables de interfaz de las tomas de la placa de circuitos.
- 6 Desconecte los cables de CC del conector de CC y coloque tapas protectoras. Conexión de CC [Ver capítulo 8.5.2 ▶ Página 112]
- 7 Abra los racores de cable [X_W_29 / X_W_19].

8 Retire los cables del equipo.

» 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 97]
 - ▷ 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 97].

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 que aparece en pantalla y en los LEDs / descripción del error/sucesos que le han llamado la atención / ¿se ha realizado alguna acción para analizar el error?

- 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](https://www.kaco-newenergy.com) 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.

EN

DE

FR

ES

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.

Operating Instruction I

Photovoltaic feed-in inverter

Índice

1	Informações gerais	118	9.3	Desmontar o dispositivo	143
1.1	Indicações relativas à documentação.....	118	9.4	Embalar o dispositivo.....	143
1.2	Outras informações	118	9.5	Armazenar o dispositivo	143
1.3	Estrutura do manual de instruções	118	10	Eliminação.....	143
1.4	Grupo-alvo.....	119	11	Assistência técnica e garantia	143
2	Segurança	120			
2.1	Utilização correta	120			
2.2	Conceitos de proteção.....	121			
3	Descrição do dispositivo	122			
3.1	Funcionamento	122			
3.2	Estrutura da instalação	122			
4	Dados técnicos	124			
4.1	Dados elétricos	124			
4.2	Dados gerais	125			
4.3	Dados do meio ambiente	126			
5	Fornecimento e transporte.....	127			
5.1	Material fornecido.....	127			
5.2	Transportar o dispositivo.....	127			
5.3	Ferramenta de instalação	127			
6	Montagem e preparação	127			
6.1	Escolher o local de instalação.....	127			
6.2	Desembalar o dispositivo	129			
6.3	Fixar o suporte.....	129			
6.4	Instalar e fixar o dispositivo.....	130			
7	Instalação.....	132			
7.1	Informações gerais	132			
7.2	Visualizar a área de conexão	132			
7.3	Efetuar a ligação elétrica	132			
7.4	Ligar o dispositivo à rede de alimentação	133			
7.5	Conectar gerador FV ao dispositivo.....	135			
7.6	Estabelecer a compensação de potencial	138			
7.7	Fechar a área de conexão.....	138			
8	Manutenção e eliminação de irregularidades	138			
8.1	Inspeção visual	138			
8.2	Limpeza	139			
8.3	Substituir as ventoinhas	140			
8.4	Desconexão para manutenção/eliminação de irregularidades	141			
8.5	Desconectar as ligações.....	141			
9	Colocação fora de serviço e desmontagem	142			
9.1	Desligar o dispositivo.....	142			
9.2	Desinstalar o dispositivo.....	142			

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.

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

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® Protocolo RS485 Reactive-Power-Control	Indicação de utilização
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Ficheiros Excel relativos à versão do software com nota de aplicação "Modbus Protocol" https://kaco-newenergy.com/downloads/
Pacote de software	Ficheiros ZIP/KUF relativos ao software atual
Declaração de conformidade UE Certificados específicos do país 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 ⁷“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 accidental.
- 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.

⁷ 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 1000 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 ISO/AFI de uma falha 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 mínimo, o modo de alimentação termina e o dispositivo desliga-se.

3.2 Estrutura da instalação

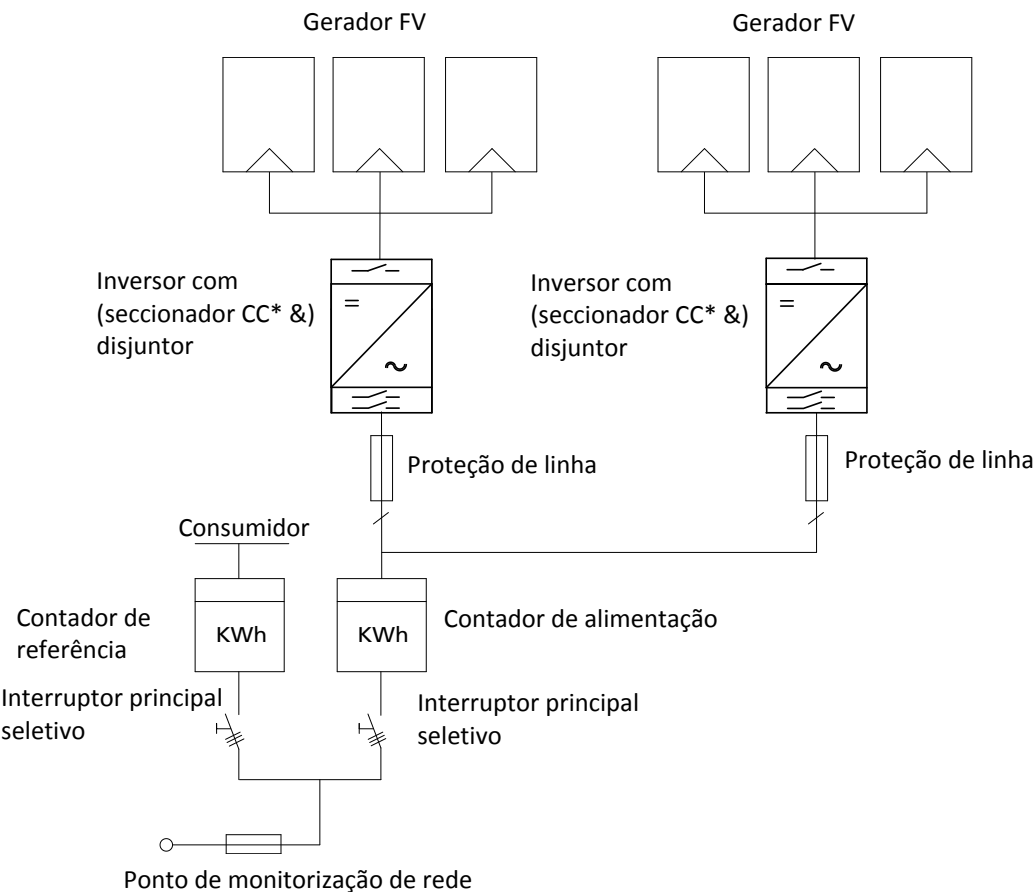


Fig. 1: Esquema de ligações para uma instalação com dois inversores

Legenda	Definição / Indicação relativa à ligação
Gerador FV	O gerador FV transforma a energia solar em energia elétrica.
Inversor com interruptor de acoplamento	A ligação do gerador FV é efetuada na ligação CC do dispositivo.
Proteção de linha	A proteção de linha é um dispositivo de proteção contra sobrecorrente.
Contador de alimentação	O contador de tensão está estipulado pelo fornecedor de energia e é instalado por este. Alguns fornecedores de energia permitem também que o cliente instale o seu próprio contador calibrado.
Interruptor principal selectivo	A especificação do interruptor principal seletivo é indicada pelo seu fornecedor de energia.
Contador de referência	O contador de referência está estipulado pelo fornecedor de energia e é instalado por este. Este mede a energia fornecida.

Legenda	Definição / Indicação relativa à ligação
Seccionador CC	Utilize o seccionador CC para desconectar o dispositivo do gerador FV.

EN

DE

FR

ES

PT

4 Dados técnicos

4.1 Dados elétricos

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Variáveis de entrada CC	Variáveis de entrada (CC)							
Intervalo de potência recomendado do gerador	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-Bereich@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Gama de trabalho	200 V -950 V							
Tensão nominal	653 V							
Tensão de arranque	250 V							
Tensão em vazio	1000 V							
Corrente de entrada máx.	2x11 A							
Quantidade de vias	1							
Quantidade de controladores MPP	2							
Corrente de curto-circuito máx. (ISC máx.)	2x16 A							
Fonte de entrada da corrente de retroalimentação	0 A							
Proteção contra inversão da polaridade	sim							
Fusível de fase	não							
Proteção contra sobretensão CC	Integrado							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Variáveis de saída CA	Variáveis de saída (CA)							
Potência nominal	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Tensão nominal	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Gama de tensão: operação contínua	305 V - 480 V [fase-fase]							305 V - 480 V [fase- fase]

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Corrente nominal	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
Corrente contínua máx.	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Contributo para corrente máxima de curto-circuito ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Corrente alternada de curto- circuito inicial (Ik” primeiro valor efetivo de um período)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Duração da corrente alternada de curto-circuito [ms] (corrente de fuga de saída máx.)	1,3 A							
Corrente de ativação	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Frequência nominal	50/60 Hz							
Gama de frequências	45 - 65 Hz							
Potência reativa	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Número de fases de alimentação	3							
Distorção harmónica (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Gama de tensão máx. (até 100 s)	287,5 V / 500 V							
Proteção contra sobretensão CA	não							

4.2 Dados gerais

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Dados elétricos gerais								
Grau de rendimento máx.	98,1 %	98,2 %	98,3 %				98,5 %	
Grau de rendimento europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Consumo próprio: Standby	3 W							
Alimentação a partir de	20 W							
Transformador	não							
Classe de proteção / Categoria de sobretensão	III / III							
Monitorização de rede	específico do país de utilização							
Sistema de distribuição	Sistema TN-C, sistema TN-C-S, sistema TN-S, sistema TT							

EN

DE

FR

ES

PT

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Dados gerais								
Indicação	Display gráfico + LED							
Elementos de comando	Cruz de 4 vias, 2 teclas							
Idiomas do menu	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfaces	Padrão: 2 x Ethernet, USB, RS485, opcional: S0, 4-DI, 4-DO							
comunicação	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Relé de sinalização de avaria	Contacto NA isolado, máx. 30 V / 1 A DC							
Interruptor de corte CC	sim							
Interruptor de corte CA	não							
Refrigeração	Ventoinha							
Número de ventoinhas	1							
Emissão de ruídos	<53 db(A)							
Material da caixa	Alumínio/plástico							
AxLxP	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Peso	30 kg							
Certificações	Vista geral: ver homepage/área de download							

4.3 Dados do meio ambiente

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Altitude de instalação	3000m							
Distância da instalação em relação à costa	>2000 m							
Temperatura ambiente	-25 °C - +60 °C							
Redução da potência a partir de	40 °C							
Tipo de proteção (local de instalação KACO)	IP65 / NEMA 4							
Gama de humidade relativa do ar (sem condensação) [%]	100 %							

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
- Documentação - EN (Guia rápido em outros 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

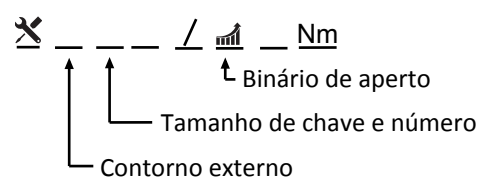


Fig. 2: Modelo de apresentação

Tab. 2: Legenda Descrição Sigla da ferramenta

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.
- Se o inversor for instalado dentro de um quadro elétrico, garantir uma dissipação suficiente do calor instalando ventilação forçada.
- 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 8] [► Página 130]

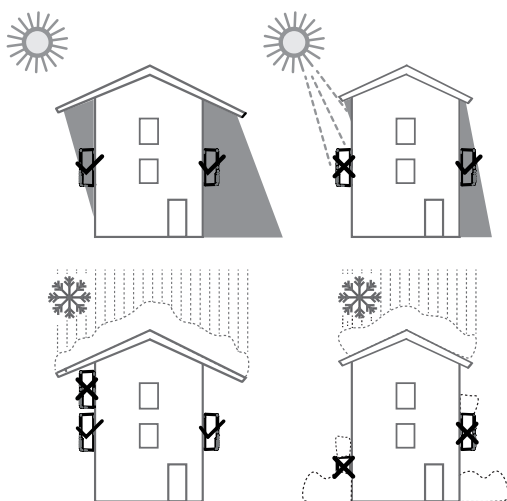


Fig. 3: Dispositivo na instalação no exterior

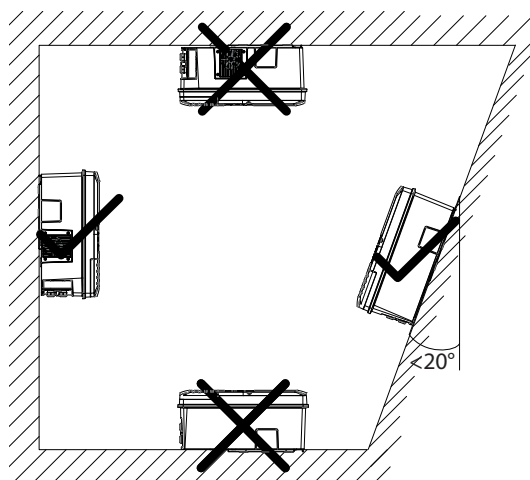


Fig. 4: Posição de instalação permitida

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.

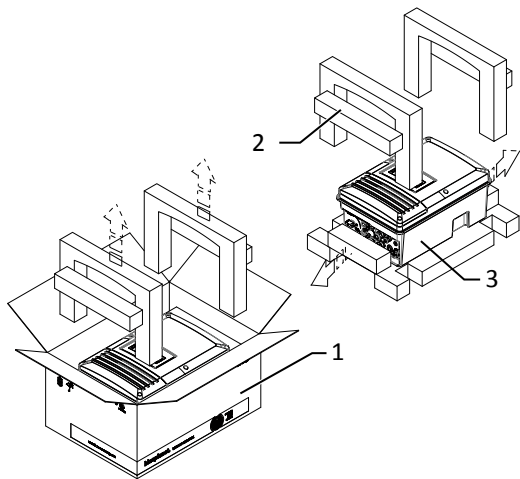


Fig. 5: Desembalar o dispositivo

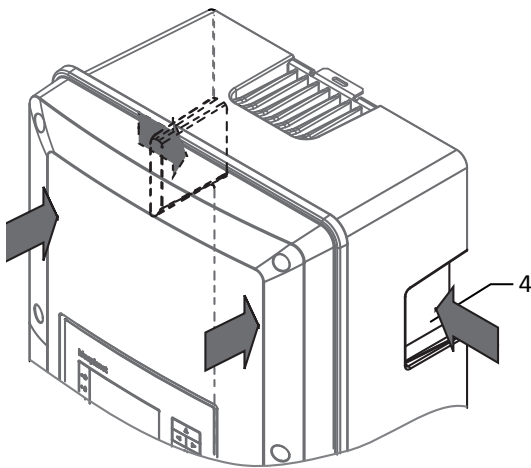


Fig. 6: Levantar o dispositivo

Legenda

1	Caixa de cartão	3	Dispositivo
2	Embalagem de proteção	4	Cavidades para pegar

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.

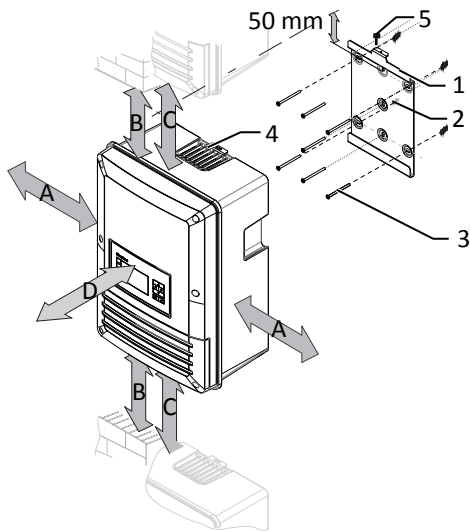


Fig. 7: Distâncias mínimas para a montagem na parede

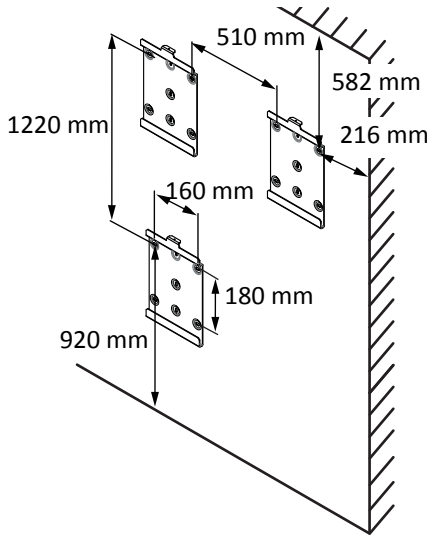


Fig. 8: Montagem na parede

Legenda			
1	Suporte	4	Pala com presilha de suspensão
2	Buchas de fixação [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Parafuso de retenção (1x)
3	Parafuso para a fixação (5x) [Z2+Fenda 5x50 Fixar o suporte [Ver capítulo 6.3▶ Página 129]]		
A	Distância mínima: 150 mm (sem dispositivo 304.5 mm) Distância recomendada 475 mm (sem dispositivo 510 mm *)	C	Distância mínima: 700 mm
B	Distância mínima: 500 mm	D	Distância recomendada: 250 mm

↻ 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 consequente 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!
- 2 Inserir o dispositivo no suporte superior através do ângulo para a suspensão. Pousar o dispositivo por completo sobre o ângulo inferior, de forma a que este fique alinhado com a parte de trás do suporte.
- 3 Inserir o parafuso fornecido na lingueta do suporte e fixar o dispositivo para impedir que este suba [X X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Ver figura 7] [► Página 130].

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.

CUIDADO

Danos materiais devido a formação de condensação

Em caso de montagem prévia do dispositivo, pode entrar humidade no interior através dos conectores CC e das uniões roscadas com proteção contra o pó. A condensação que se forma pode provocar danos no aparelho durante a instalação e colocação em funcionamento.

- ✓ Manter o aparelho tapado durante a montagem prévia e abrir a área de ligação apenas durante a instalação.
- › Tapar todos os conectores e uniões roscadas com coberturas estanques.
- › Antes de proceder à instalação elétrica, verificar o interior quanto à eventual existência de condensação e, se necessário, deixar secar bem.
- › Eliminar imediatamente a humidade da caixa.

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.

7.2 Visualizar a área de conexão

O ponto de conexão para a alimentação CA situa-se na placa do fundo, na zona inferior direita. A fonte de entrada CC é conectada aos conectores CC e às tomadas CC na placa do fundo.

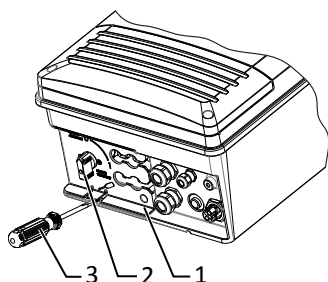


Fig. 9: Colocar a área de ligação CC à vista

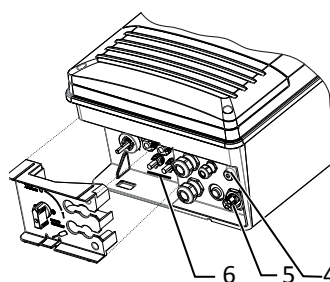


Fig. 10: Visualizar a área de conexão

1	Cobertura para protecção das ligações DC	4	Conector DC para gerador PV
2	Seccionador CC	5	Ligação à terra da caixa
3	Chave de fenda	6	Tomada de ligação AC para ligação à rede

 Já efetuou a montagem.

- 1 Colocar o interruptor de corte CC na posição "0" para retirar a cobertura.
- 2 Desbloqueie cuidadosamente a cobertura na posição marcada com a ajuda de uma chave de fenda.
- 3 Retirar a cobertura e guardá-la para a ligação.

» Efetuar a ligação elétrica.

7.3 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

7.3.1 Requisito dos cabos de alimentação e do fusível

Lado CC	
Secção transversal máx. dos cabos	-
Secção transversal máx. do cabo (com ponteiros)	2,5 - 6 mm ² (conector CC)
Tipo de cabo recomendado	Cabo solar
Lado CA	
Secção transversal máx. dos cabos	4,0 mm ²
Secção transversal máx. do cabo (sem ponteiros)	2,5 - 6 mm ²
Comprimento a descarnar	12 mm
Tipo de ligação	Conector CA Phoenix
Proteção na instalação pelo cliente	máx. 25 A a 6 mm ²
Binário de aperto	1 Nm
Interfaces	
União roscada das interfaces	Ethernet: M25, RS485 padrão: M16 máx. 1,5 mm
Diâmetro do cabo para união roscada para cabo	(2x) 8 - 17 mm
Tipo de ligação RS485	Borne de mola
Secção transversal do condutor do terminal RS485	0,25 - 1,5 mm ²
Tipo de ligação Ethernet	RJ45
Binário para união roscada para cabo	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Ligar o dispositivo à rede de alimentação

7.4.1 Configure o conector de ligação AC

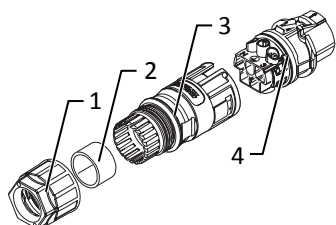


Fig. 11: Conector de ligação AC

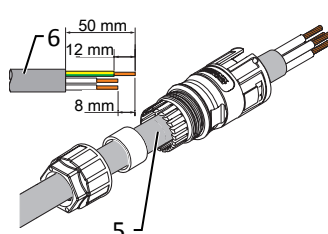


Fig. 12: Descarnar o cabo

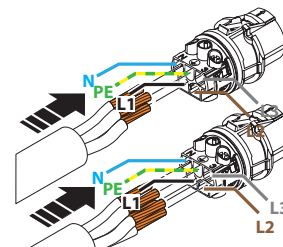


Fig. 13: Conectar os fios ao suporte do contacto

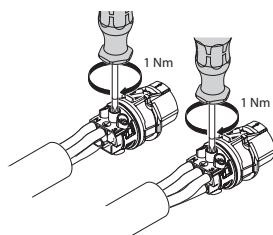


Fig. 14: Apertar os parafusos na caixa

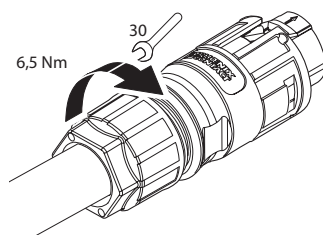


Fig. 15: Apertar o buçim roscado

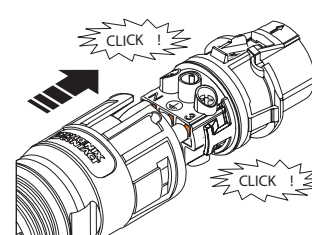


Fig. 16: Pressionar suporte de contacto na caixa

Legenda

1	Buçim de cabo	4	Suporte do contacto
2	Vedante	5	Cabo
3	Caixa	6	Comprimentos de cabos

⌋ Área de ligações aberta.

1 Deslocar o buçim roscado pelo cabo.

2 Selecionar o vedante em função do diâmetro de cabo utilizado.

- 3 Deslocar a caixa com o vedante pelo cabo.
- 4 Descarnar o cabo. [s1 . 50 mm]
- 5 Encurtar os fios N e L1 na ligação monofásica ou N, L1, L2 e L3 na ligação trifásica em 8 mm.
- 6 Descarnar os fios N e L1 na ligação monofásica ou N, L1, L2 e L3 na ligação trifásica em 12 mm.
- 7 Os fios flexíveis têm de ser equipados com ponteiros de acordo com a DIN 46228.
- 8 Inserir os fios nos contactos de acordo com a marcação no suporte de contacto.
- 9 Apertar os parafusos no suporte do contacto. [$\times$ S_2/1 1 Nm]
- 10 Pressionar o suporte do contacto para dentro da caixa até ouvir um clique.
- 11 Segurar a caixa com uma chave de fendas [$\times$ W_29] e apertar o buçim roscado. [$\times$ W_29/1 6,5 Nm]

» Efetuar a ligação elétrica.

7.4.2 Efetuar a ligação à rede

Efetuar a ligação à rede

⌚ Conector de ligação CA configurado corretamente.

- 1 Inserir o conector de ligação CA no conector do dispositivo.

⇒ **NOTA: A ligação de encaixe CA está firmemente estabelecida quando se ouve um engate perceptível.**

- 2 Instalar os cabos corretamente e de acordo com as seguintes regras:
 - Disponha os cabos em volta do dispositivo com uma distância mínima de 20 cm
 - Nunca passe os cabos por semicondutores (dissipadores de calor)
 - Forças de flexão demasiado elevadas comprometem o tipo de proteção.
 Instale cabos com um raio de curvatura de pelo menos 4 vezes o diâmetro do cabo.

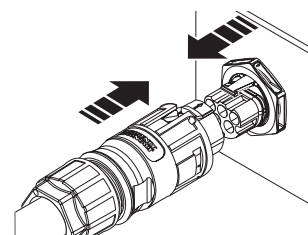


Fig. 17: Encaixar o conector de ligação CA no conector do dispositivo

» O dispositivo está conectado à rede de alimentação.



NOTA

Na instalação final deve ser implementado um dispositivo de corte do lado AC. Este dispositivo tem de ser instalado numa posição que permita o seu acesso sem obstruções.



NOTA

Se, devido a regulamentos de instalação, for necessário um disjuntor AFI, deve 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" tem de ser definido com um valor superior ou igual ($\geq$) a 200 kOhm Menu.

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.



NOTA

Em caso de resistências elevadas, ou seja, cabos de grande comprimento no lado da rede, ocorre um aumento da tensão nos terminais de rede do dispositivo durante o modo de alimentação. Se esta tensão ultrapassar o valor limite específico ao país de utilização, o dispositivo desliga-se automaticamente.

» Utilizar cabos com secções retas suficientemente dimensionadas e de menor comprimento possível.

7.5 Conectar gerador FV ao dispositivo

7.5.1 Configurar conector DC

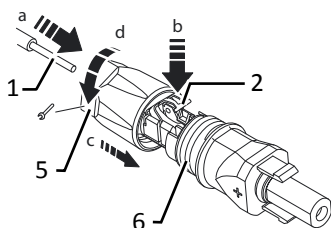


Fig. 18: Introduzir os fios

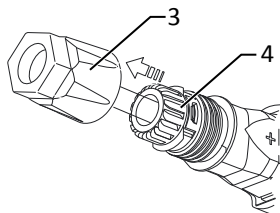


Fig. 19: Introduzir o inserto no casquilho

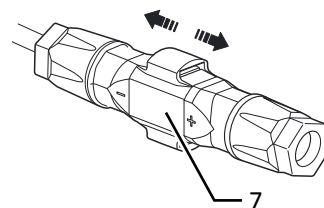


Fig. 20: Verificar a fixação

Legenda

1	Fio para ligação CC	5	Bucim de cabo
2	Mola	6	Ficha de contacto
3	Aplicação	7	Acoplamento
4	Bucha		

⌚ Área de ligações aberta.

⌚ **NOTA:** Antes de descarnar tenha em atenção, que não corte nenhum fio individual.

1 Introduzir cuidadosamente os fios isolados com cabos torcidos até à ligação.

NOTA: As extremidades dos cabos devem estar visíveis na mola.

2 Feche a mola de forma a que fique encaixada.

3 Inserir aplicação na bucha.

4 Fixar e apertar a união roscada para cabo [$\times W_{15}$ /  1,8 Nm]

5 Juntar a aplicação com a ficha de contacto.

6 Verificar encaixe puxando ligeiramente no acoplamento.

» Efetue as ligações elétricas.



NOTA

Na colocação, deve ser observado o raio de curvatura permitido de, no mínimo, 4x o diâmetro de cabo. Uma força de torção demasiado grande prejudica o tipo de proteção.

- › Antes do conector, todas as cargas mecânicas devem ser recolhidas.
- › Não são permitidas adaptações rígidas em conectores DC.

7.5.2 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.

- › 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.



NOTA

O valor limiar a partir do qual a monitorização do isolamento comunica um erro pode ser definido no menu PARÂMETROS.

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.
- 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.

7.5.3 Ligação standard recomendada

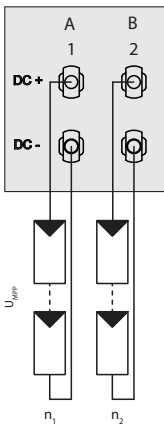


Fig. 21: Ligação standard recomendada

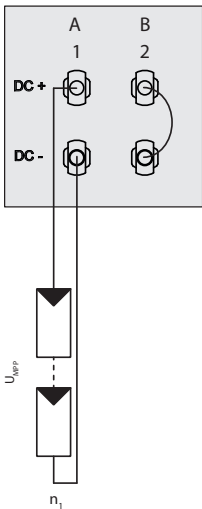


Fig. 22: Ligação em paralelo com adaptador Y, curto-circuito no tracker MPP B não usado

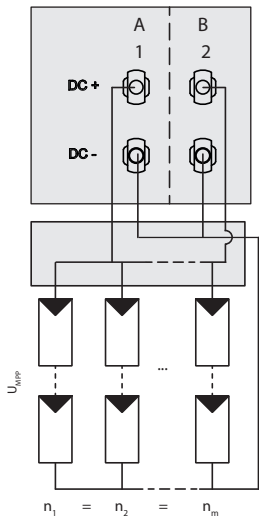


Fig. 23: Um gerador paralelamente em ambos os trackers MPP

Possíveis variantes de ligação		
2 geradores FV, cada um num tracker MPP	1 gerador FV num tracker. O segundo tracker está desativado	1 gerador FV paralelamente em ambos os trackers MPP
As tensões MPP de ambas as vias CC podem ser diferentes. Estas são alimentadas por trackers MPP (trackers MPP A e B) separados e independentes.	Se um dos trackers MPP (A ou B) não for utilizado, coloque o tracker MPP não utilizado em curto-circuito, caso contrário poderão ocorrer irregularidades durante o autoteste do dispositivo e o modo de alimentação não estará garantido. A colocação de um tracker MPP em curto-circuito não origina danos no dispositivo.	As entradas CC também podem ser ligadas em paralelo. Neste caso, apenas as vias com a mesma tensão MPP podem ser ligadas em paralelo. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$). A corrente nominal (CC) máxima permitida duplica-se na ligação paralela de ambos os trackers MPP. Numa ligação em paralelo das entradas, os trackers MPP A e B têm de ser ligados em ponte. Uma operação em paralelo é detetada automaticamente pelo inversor

N.º de módulos por via: $n_1=n_2$	N.º de módulos por via: $n_1=n_m$	N.º de módulos por via: $n_1=n_2=n_m$
$P_{\text{máx.}}$ por via < 0,5* potência do gerador FV máxima recomendada	$P_{\text{máx.}}$ Por via < 0,5* potência do gerador FV máx. recomendada $P_{\text{máx}}$ no tracker	$P_{\text{máx.}}$ potência do gerador FV máx. recomendada
Tracker MPP A+B juntos < potência do gerador FV máx. recomendada	MPP utilizado < potência máx. por tracker MPP	Tracker MPP A+B juntos < potência do gerador FV máx. recomendada
$I_{\text{máx.}}$ depende do gerador FV		$I_{\text{máx.}}$ < 2 * corrente nominal máx. (CC)
A corrente de entrada por cada tracker MPP não pode exceder os 11 A.		

Tab. 3: Dados elétricos da ligação

7.5.4 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

7.5.5 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.

- › 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.

CUIDADO

Danos no gerador FV em caso de configuração incorreta do conector CC!

A configuração incorreta do conector CC (polaridade +/-) conduz, na ligação CC, em períodos de ligação permanentes, à destruição do aparelho.

- › Antes de ligar o gerador FV, verificar sempre a polaridade (+/-) dos conectores DC.
- › Antes de utilizar os módulos solares, comparar os valores de tensão definidos pelo fabricante com os valores efetivamente medidos. A tensão CC da instalação FV não pode, em momento algum, ultrapassar a tensão em vazio máxima.

Ligar o gerador FV

↻ Conector CC configurado e gerador FV verificado quanto à ligação à terra.

- 1 Remover as capas de proteção das ligações CC necessárias na parte inferior do dispositivo.
- 2 Ligar o conector CC aos pares aos conectores de ligação CC positivo e CC negativo.

» O dispositivo está ligado ao gerador FV.

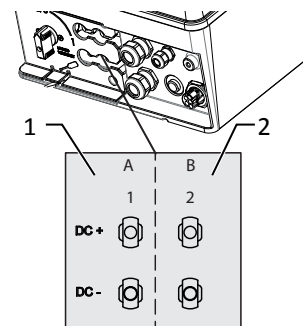


Fig. 24: Ligação para os polos CC positivo e CC negativo

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Ligação CC no tracker MPP A |
| 2 | Ligação CC no tracker MPP B |

7.6 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 M4.
- 3 Colocar o cabo da compensação de potencial no ponto de ligação à terra e fixar com o parafuso M4 x10 incluído e a arruela de retenção [$\times$ W_T30/2,2 Nm]
- 4 Verificar se o cabo conectado está bem fixo.

» A caixa está integrada na compensação de potencial.

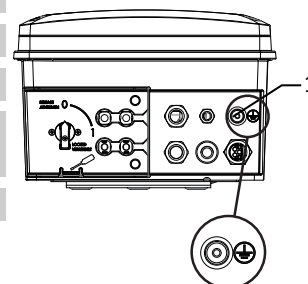


Fig. 25: Ponto de ligação à terra adicional

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Terminal de ligação à terra |
|---|-----------------------------|

7.7 Fechar a área de conexão

↻ A ligação à rede está pronta.

- 1 Introduzir os cabos na cobertura.
- 2 Colocar a cobertura no local assinalado e encaixar.
- 3 Colocar o interruptor de corte CC na posição "1".

» Colocar o dispositivo em funcionamento.

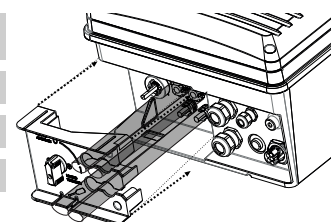


Fig. 26: Fechar a tampa de ligação

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 electricista especializado.

 PERIGO**Perigo de morte devido a eventuais tensões de toque!**

Perigo de ferimentos ou danificação do dispositivo se os conectores forem desligados sem o dispositivo ter sido separado do gerador FV.

- › Durante a montagem: separar eletricamente o polo CC (+) e o polo CC (-) do potencial de terra (PE).
- › Desconectar o dispositivo do gerador FV acionando o seccionador CC integrado.
- › Desligar os conectores.

 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.

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

 PERIGO**Perigo de morte devido à entrada de líquidos**

Morte ou ferimentos graves devido a infiltração de humidade.

- › Utilizar apenas meios secos para limpar o dispositivo.
- › Limpar apenas a superfície externa do dispositivo.

 CUIDADO**Danos nas peças da caixa em caso de utilização de produtos de limpeza!**

- › Se o dispositivo estiver sujo, limpe a caixa, as aletas de refrigeração, a tampa da caixa, o display e os LED exclusivamente com água e um pano.

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



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.

8.3 Substituir as ventoinhas

O dispositivo está equipado com um ventilador axial. Este encontra-se na parede lateral esquerda da caixa. Substitua o ventilador em caso de:

- Sujidade forte
- Defeito

⌚ Dispositivo desligado no seccionador CC integrado.

⌚ Aguardar que o ventilador deixe de rodar completamente.

1 Soltar a cobertura de proteção com a grelha de ventilação através dos 4 parafusos [X_T_15]

2 Retirar cuidadosamente a cobertura de proteção com ventilador para baixo e desligar o conector de ligação da alimentação de tensão do ventilador.

» Substituir ou limpar o ventilador danificado.

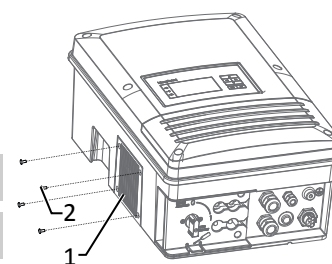


Fig. 27: Desmontar as ventoinhas

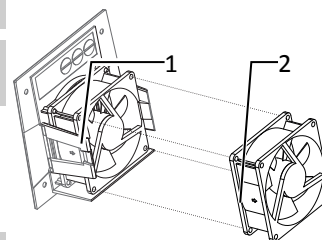


Fig. 28: Desconectar o ventilador

Desmontar o ventilador

⌚ Já desmontou a cobertura com ventilador.

⌚ **NOTA: Antes de efetuar a desmontagem, observar a posição de montagem do ventilador!**

1 Retirar o ventilador da cobertura de proteção através do suporte de encaixe.

2 Limpar a cobertura do ventilador.

» Montar o ventilador de substituição.

1	Grelha de proteção da ventoinha
2	Fixação para grelha de proteção
3	Ventoinha
4	Mecanismo de bloqueio do ventilador

Instalar o ventilador

⌚ Já desmontou o ventilador danificado.

⌚ **NOTA: Substituir o ventilador por um do mesmo tipo e com a mesma estrutura.**

1 Colocar o ventilador de substituição no suporte de encaixe da cobertura de proteção.

2 Encaixar o ventilador no suporte de encaixe.

3 Ligue a ficha do ventilador.

4 Colocar a cobertura do ventilador na abertura para o ventilador e fixar com os parafusos de fixação.

» O ventilador de substituição está operacional.

» Ligar o dispositivo.

8.4 Desconexão para manutenção/eliminação de irregularidades

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.

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.

- › Respeite todas as disposições de segurança e condições de ligação técnicas atualmente em vigor do fornecedor de energia responsável.

8.5 Desconectar as ligações

8.5.1 Ligação CA

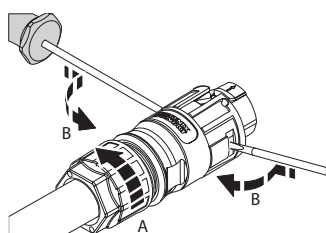


Fig. 29: Abrir a caixa e soltar os cabos

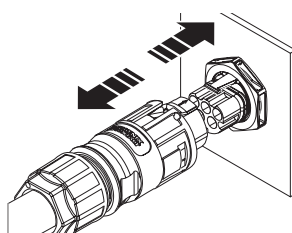


Fig. 30: Desconectar o conector de ligação CA

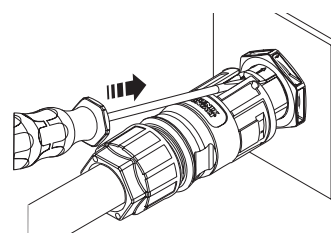


Fig. 31: Soltar o conector de ligação CA do conector de encaixe do dispositivo

☞ Verificar quanto à isenção de tensão CA/CC.

- 1 Com a ajuda de uma chave de fendas (tamanho da lâmina de 3 mm), pressionar o mecanismo de encaixe no acoplamento.
- 2 Desbloquear a ligação de encaixe e retirar o conector de ligação.
- 3 Desaperte o bucim roscado.
- 4 Com a ajuda de uma chave de fendas, desbloquear o suporte do contacto de ambos os lados.
- 5 Puxar o suporte do contacto para fora da caixa.
- 6 Soltar os parafusos no suporte do contacto e remover os fios.

8.5.2 Ligação CC

PERIGO



Destruição do conector CC

Perigo de destruição do conector CC devido a arcos elétricos se estes forem desligados sob carga. Observar sempre a seguinte sequência ao desligar o aparelho:

- › Verificar a ausência total de corrente com o amperímetro de pinças em todos os cabos CC.

☞ Verificar quanto à isenção de tensão CA/CC.

☞ Verificar quanto à ausência de corrente com um amperímetro de pinças.

☞ **NOTA: Os conectores podem ser desligados sob tensão, mas nunca sob carga.**

- 1 Com a ajuda de uma chave de fenda (largura da lâmina de 3 mm) empurrar a grade no acoplamento para fora.
- 2 Introduzir a chave de fenda.
- 3 Desligar as fichas CC das tomadas CC.

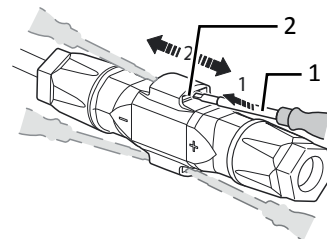


Fig. 32: Desligar os conectores

- 1 Chave de fenda
- 2 Grade

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.

PERIGO

Destruição do conector CC

Perigo de destruição do conector CC devido a arcos elétricos se estes forem desligados sob carga. Observar sempre a seguinte sequência ao desligar o aparelho:

- › Verificar a ausência total de corrente com o amperímetro de pinças em todos os cabos CC.

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 eletricista 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 da tensão e bloqueado contra uma nova ligação.

- 1 Soltar a tampa da caixa através dos 2 parafusos e retirá-la cuidadosamente [X_T_30]
- 2 Remover os cabos das interfaces.
- 3 Desconectar o conector de ligação CA do dispositivo. Ligação CA [Ver capítulo 8.5.1 ▶ Página 141]
- 4 Soltar o cabo da compensação de potencial no ponto de ligação à terra [X_T_30].
- 5 Desconectar os cabos das interfaces nas tomadas da placa de comunicação.
- 6 Desconectar os cabos CC no conector CC e proteger com capas de proteção. Ligação CC [Ver capítulo 8.5.2 ▶ Página 141]
- 7 Abrir os buçins roscados [X_W_29 / X_W_19].

8 Remover os cabos do dispositivo.

» 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 126]
- » 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 126].

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

- Mensagem de irregularidade no display e nos LED / descrição da irregularidade / particularidades / 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 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.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

Istruzioni per l'uso

Photovoltaic feed-in inverter

Indice

1	Note generali	147	8.2	Pulizia	168
1.1	Note sulla documentazione	147	8.3	Sostituzione delle ventole	168
1.2	Informazioni per approfondimento	147	8.4	Disinserimento per manutenzione / rimozione anomalia	169
1.3	Caratteristiche progettuali	147	8.5	Disconnessione dei collegamenti	170
1.4	Gruppo target	148	9	Disattivazione e smontaggio	171
2	Sicurezza	149	9.1	Spegnimento del dispositivo	171
2.1	Utilizzo conforme alla destinazione d'uso	149	9.2	Disinstallazione del dispositivo	171
2.2	Concetti di protezione	150	9.3	Smontaggio del dispositivo	172
3	Descrizione del dispositivo	151	9.4	Imballaggio del dispositivo	172
3.1	Principio di funzionamento	151	9.5	Stoccaggio del dispositivo	172
3.2	Struttura dell'impianto	151	10	Smaltimento	172
4	Dati tecnici	153	11	Assistenza e garanzia	172
4.1	Dati elettrici	153			
4.2	Dati generali	154			
4.3	Dati ambientali	155			
5	Fornitura e trasporto	156			
5.1	Fornitura di serie	156			
5.2	Trasporto del dispositivo	156			
5.3	Attrezzi di installazione	156			
6	Montaggio e preparazione	156			
6.1	Selezione del luogo di montaggio	156			
6.2	Disimballo del dispositivo	158			
6.3	Fissaggio del supporto	158			
6.4	Installazione e fissaggio del dispositivo	159			
7	Installazione	160			
7.1	Generalità	160			
7.2	Controllo del vano collegamenti	161			
7.3	Realizzazione del collegamento elettrico	161			
7.4	Collegamento del dispositivo alla rete di alimentazione elettrica	162			
7.5	Collegamento del generatore PV al dispositivo ..	163			
7.6	Realizzazione di un collegamento equipotenziale	167			
7.7	Delimitazione del vano collegamenti	167			
8	Manutenzione e rimozione anomalie	167			
8.1	Controllo a vista	167			

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.

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

Titolo del documento	Tipo di documento
Scheda tecnica	Opuscolo del prodotto
Accesso remoto mediante interfaccia web	Nota sull'utilizzo - comando
Protocollo Modbus® Protocollo RS485 Reactive-Power-Control	Nota per l'utilizzo
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	File Excel sulla versione software con Application Note "Modbus-Protocol" https://kaco-newenergy.com/downloads/
Pacchetto software	File ZIP/KUF riguardanti il software attuale
Dichiarazione di conformità UE Certificati specifici dei singoli Paesi 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 ⁸ "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.

⁸	
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 1000 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.

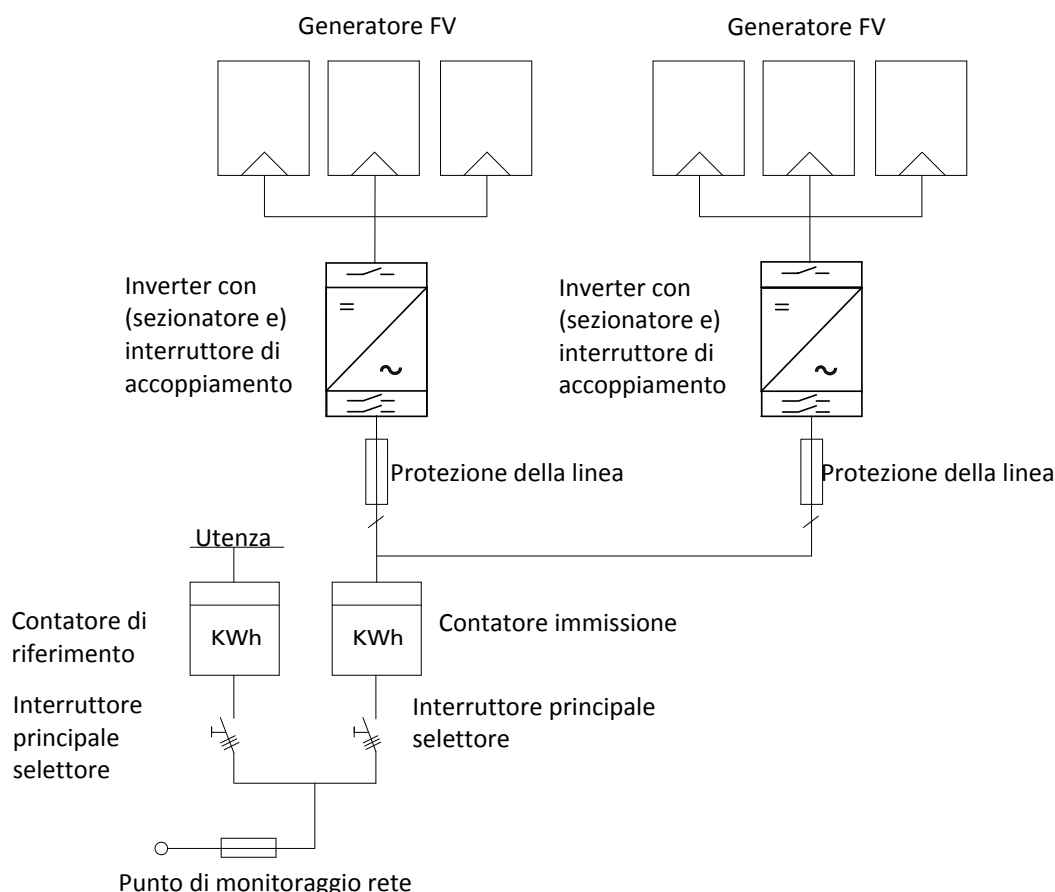
IEC 60364-6 6.4.3.3 descrive due possibilità per questo caso. I dispositivi con scaricatore di sovratensioni integrato devono essere scollegati, oppure, se ciò non è praticabile, la tensione di prova può essere ridotta a 250V.

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 di un sistema a due inverter

Legenda	Definizione / nota per il collegamento
Generatore FV	Il generatore FV converte l'energia radiante della luce solare in energia elettrica.
Inverter con interruttore di accoppiamento	Il generatore fotovoltaico è collegato alla connessione CC del dispositivo.
Protezione della linea	La protezione di linea è un dispositivo di protezione da sovracorrente.
Contatore immissione	Il contatore di immissione viene prescritto e installato dal fornitore di energia. Alcuni fornitori di energia permettono anche l'installazione di propri contatori calibrati.
Interruttore principale selettore	Le specifiche dell'interruttore principale selettore sono fornite dal fornitore di energia.
Contatore di riferimento	Il contatore di riferimento viene prescritto e installato dal fornitore di energia. Questo misura l'energia ricevuta.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

Legenda	Definizione / nota per il collegamento
Sezionatore CC	Utilizzare il sezionatore CC per separare il dispositivo dal generatore FV.

4 Dati tecnici

4.1 Dati elettrici

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Grandezze di ingresso CC	Grandezze di ingresso (CC)							
Intervallo di potenza generatore raccomandato	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
Intervallo MPP@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Intervallo operativo	200 V -950 V							
Tensione nominale	653 V							
Tensione di avvio	250 V							
Tensione a vuoto	1000 V							
Corrente di entrata max.	2x11 A							
Numero di stringhe	1							
Numero di regolatori MPP	2							
Corrente di corto circuito max (ISC max)	2x16 A							
Sorgente di ingresso corrente di retroazione	0 A							
Inversione di polarità	sì							
Fusibile stringa	no							
Protezione da sovratensione CC	integrato							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Grandezze di uscita CA	Grandezze di uscita (CA)							
Potenza nominale	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Tensione nominale	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Intervallo di tensione: funzionamento permanente	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Corrente nominale	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]

EN

DE

FR

ES

PT

IT

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Corrente continua max.	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Contributo alla sovratensione da corto circuito $\hat{i}_p$	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Corrente alternata di cortocircui- to iniziale (I_k " primo valore effe- tivo a un periodo)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Durata corrente alternata di cor- tocircuito [ms] (Max. corrente di guasto in uscita)	1,3 A							
Corrente di commutazione	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Frequenza nominale	50/60 Hz							
Intervallo di frequenza	45 - 65 Hz							
Potenza reattiva	0-95 % S_{nom}							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Numero di fasi di immissione in rete	3							
Fattore di distorsione [THD]	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %		0,27 %
Intervallo di tensione max. (fino a 100 s)	287,5 V / 500 V							
Protezione da sovratensione CA	no							

4.2 Dati generali

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Dati elettrici generali								
Grado di rendimento max.	98,1 %	98,2 %	98,3%				98,5 %	
Grado di rendimento europeo	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Autoconsumo: Standby	3 W							
Immissione in rete da	20 W							
Trasformatore	no							
Classe di protezione / categoria sovratensione	III / III							
Monitoraggio di rete	specifico per ogni Paese							
Sistema di distribuzione	Sistema TN-C, sistema TN-C-S, , sistema TN-S, sistema TT							

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Dati generali								
Display	Display grafico + LED							
Elementi di comando	Croce a 4 vie + 2 tasti							
Lingue di menu	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfacce	Standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, opzionale: S0, 4-DI, 4-DO							
Comunicazione	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Relè di segnalazione guasto	Circuito di chiusura a potenziale zero max. 30 V / 1 A CC							
Sezionatore CC	sì							
Sezionatore CA	no							
Raffreddamento	Ventilatore							
Numero di ventole	1							
Emissione acustica	<53 db(A)							
Materiale dell'alloggiamento	Alluminio / plastica							
AxLxP	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Peso	30 kg							
Certificazioni	Per un quadro generale vedi sito web / area download							

4.3 Dati ambientali

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Altezza di installazione	3000 m							3000m
Distanza di installazione dalla co- sta	>2000 m							
Temperatura ambiente	-25 °C - +60 °C							
Derating potenza da	40 °C							
Tipo di protezione (luogo di in- stallazione KACO)	IP65 / NEMA 4							
Intervallo di umidità dell'aria (non condensante) [%]	100 %							

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
- Documentazione – EN (brevi istruzioni in altre lingue)

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

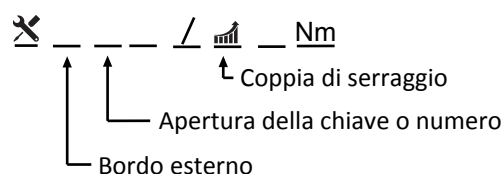
Gli urti compromettono l'integrità del dispositivo, pericolo di rotture!

- › 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. 2: 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

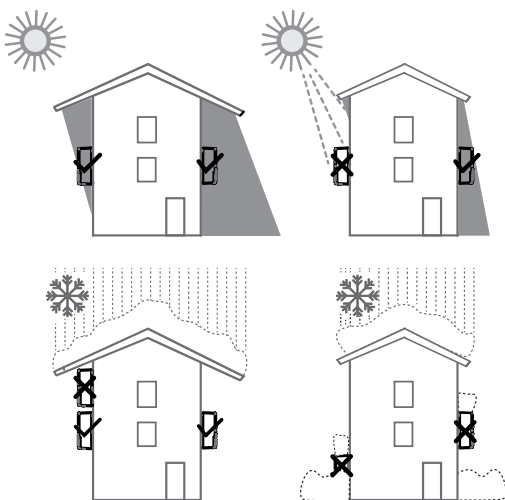
Eventuali oneri supplementari causati da condizioni difficili riconducibili a soluzioni edili o di montaggio inadeguate saranno a carico del cliente.

Ambiente di montaggio

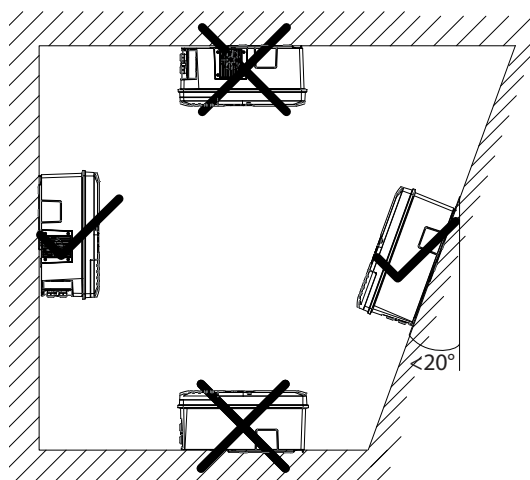
- Il più asciutto possibile, ben climatizzato, il calore residuo deve defluire dal dispositivo verso l'esterno,
- Senza ostacoli alla circolazione dell'aria
- In caso di integrazione in un armadio elettrico assicurarsi di garantire una sufficiente dispersione del calore tramite ventilazione forzata.
- 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 8] ► Pagina 159]



Imm. 3: Installazione esterna del dispositivo



Imm. 4: Posizione di montaggio consentita

6.2 Disimballo del dispositivo

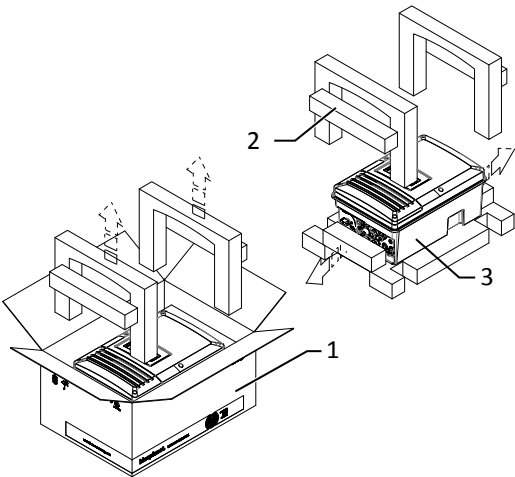
CAUTELA



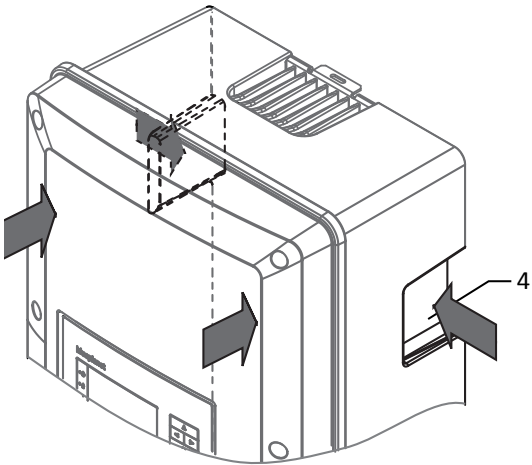
Pericolo di lesioni a causa di sforzi fisici.

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. 5: Disimballo del dispositivo



Imm. 6: Sollevamento del dispositivo

Legenda

1	Imballo di cartone	3	Dispositivo
2	Imballo protettivo	4	Maniglie a incasso

6.3 Fissaggio del supporto

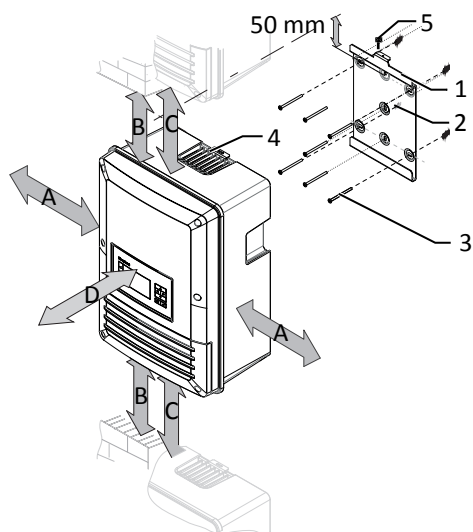
CAUTELA

Pericolo in caso di utilizzo di materiale di fissaggio non idoneo!

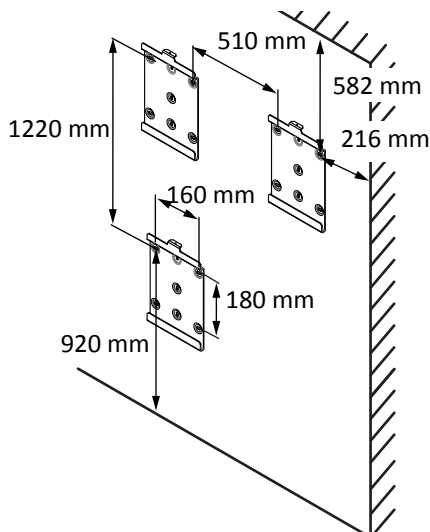


Se viene utilizzato materiale di fissaggio non idoneo, il dispositivo può cadere e causare gravi lesioni alle persone che vi si trovano davanti.

- › 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. 7: Distanze minime per il montaggio a parete



Imm. 8: Montaggio a parete

Legenda

1	Supporto	4	Linguetta con dispositivo antisollevamento
2	Tassello per fissaggio [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Vite di fissaggio (1)
3	Vite di fissaggio (5x) [Z2+Taglio 5x50 Fissaggio del supporto [Vedi capitolo 6.3▶ Pagina 158]]		
A	Distanza minima: 150 mm (senza dispositivo 304.5 mm) distanza consigliata 475 mm (senza dispositivo 510 mm *)	C	Distanza minima: 700 mm
B	Distanza minima: 500 mm	D	Distanza consigliata: 250 mm

⌚ 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

U Supporto montato.

- 1 Sollevare il dispositivo dai punti laterali . Tenere conto del baricentro del dispositivo!
- 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. .
- 3 Inserire la vite in dotazione nella linguetta del supporto e fissare il dispositivo in modo che non possa essere rimosso [X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Vedi immagine 7] [▶ Pagina 159].

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.

CAUTELA

Danni materiali causati dalla formazione di acqua di condensa

In caso di premontaggio del dispositivo, l'umidità può penetrare all'interno attraverso i connettori CC e i collegamenti a vite protetti dalla polvere. La condensa che si forma può causare danni al dispositivo durante l'installazione e la messa in funzione.

- ✓ Durante il premontaggio tenere chiuso il dispositivo e aprire il vano collegamenti solo al momento dell'installazione.
- › Sigillare tutti i connettori e i collegamenti a vite mediante coperchi di tenuta.
- › Controllare la presenza di acqua di condensa all'interno dei dispositivi prima di effettuare l'installazione elettrica e, se necessario, fare asciugare sufficientemente.
- › Rimuovere immediatamente l'umidità presente sul dispositivo.

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!

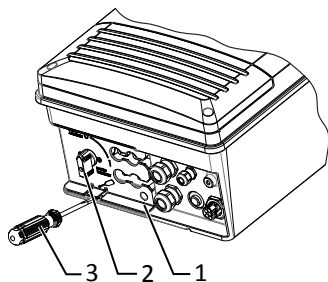
Il contatto con i conduttori e/o i morsetti / le sbarre collettrici all'interno dell'apparecchio causa la morte o gravi lesioni.



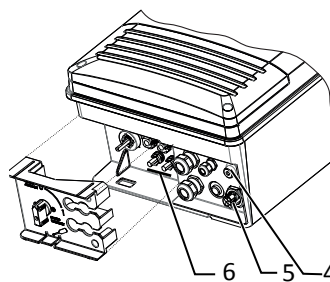
- › Montare l'apparecchio in posizione stabile prima dell'apparecchio elettrico.
- › Rispettare tutte le norme di sicurezza e le condizioni tecniche di alimentazione attualmente vigenti dell'impresa responsabile dell'approvvigionamento elettrico.
- › L'apertura e la manutenzione dell'apparecchio devono 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.

7.2 Controllo del vano collegamenti

Il collegamento per l'alimentazione CA si trova sulla piastra di fondo nel comparto inferiore destro. L'ingresso CC viene collegato ai connettori CC e alle prese CC sulla piastra di fondo.



Imm. 9: Apertura del vano collegamenti CC



Imm. 10: Controllo del vano collegamenti

1	Coperchio per la protezione delle connessioni CC.	4	Connettore CC per il generatore PV
2	Sezionatore CC	5	Messa a terra della scatola
3	Cacciavite	6	Presa CA per l'allacciamento alla rete

Il montaggio è stato terminato.

- 1 Portare il sezionatore CC su "0" per rimuovere la copertura.
- 2 Sbloccare con cautela la copertura in corrispondenza del punto contrassegnato con l'ausilio di un cacciavite.
- 3 Rimuovere il coperchio e conservarlo per il collegamento.

» Realizzare il collegamento elettrico.

7.3 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

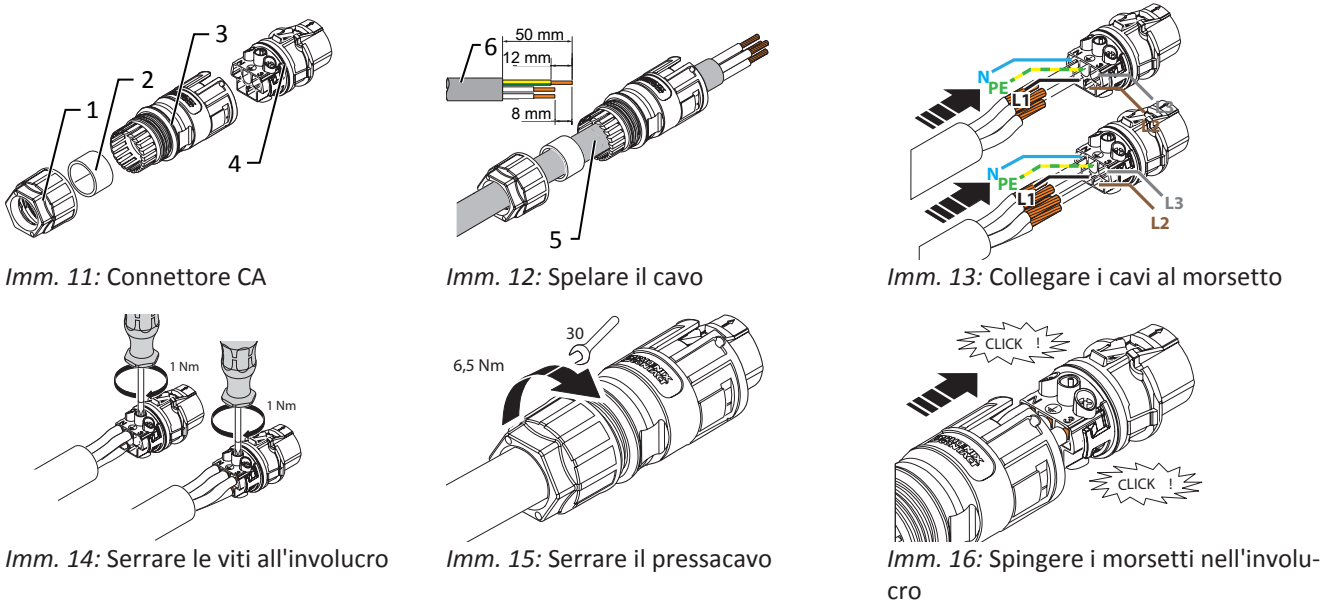
7.3.1 Caratteristiche di cavi e fusibili

Lato CC	
Sezione per conduttore max.	-
Conduttori con sezioni max. (con terminali a bussola)	2,56 mm ² (connettori CC)
Tipo di cavo consigliato	Cavo solare
Lato CA	
Sezione per conduttore max.	4,0 mm ²
Conduttori con sezioni max. (senza terminali a bussola)	2,5 - 6 mm ²
Spelatura	12 mm
Tipo di collegamento	Connettore CA Phoenix
Protezione per l'installazione ad opera del Committente	max 25 A con 6 mm ²
Coppia di serraggio	1 Nm
Interfacce	
Collegamento a vite delle interfacce	Ethernet: M25, Standard RS485: M16, max. 1,5 mm
Diametro cavo per raccordo a vite	(2x) 8 - 17 mm
Tipo di connessione RS485	Morsetto a molla
RS485 morsetto sezione conduttore	0,25 - 1,5 mm ²

Interfacce	
Tipo di connessione Ethernet	RJ45
Coppia per raccordo a vite	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Collegamento del dispositivo alla rete di alimentazione elettrica

7.4.1 Configurazione del connettore CA



Legenda			
1	Pressacavo	4	Morsetto
2	Guarnizione	5	Cavo
3	Involucro	6	Lunghezze dei cavi

- ⌚ Vano collegamenti aperto.
- 1 Spingere il raccordo a vite sopra il cavo.
 - 2 Selezionare la guarnizione in base al diametro dei cavi adottati.
 - 3 Spingere l'involucro con la guarnizione sopra il cavo.
 - 4 Spelare il cavo. [s1. 50 mm]
 - 5 Accorciare di 8 mm i conduttori N, L1 con collegamento monofase oppure N, L1, L2, L3 con collegamento trifase.
 - 6 Spelare di 12 mm i conduttori (N, L1 con collegamento monofase oppure N, L1, L2, L3 con collegamento trifase).
 - 7 I conduttori flessibili devono essere dotati di capocorda conformi alla norma DIN 46228.
 - 8 Collegare i conduttori come indicato dalle diciture presenti sul morsetto.
 - 9 Serrare le viti al morsetto. [XS_2/ 1 Nm]
 - 10 Spingere il morsetto nell'involucro finché non fa un "clic" udibile.
 - 11 Fermare l'involucro con una chiave [XW_29] e serrare il pressacavo. [XW_29/ 6,5 Nm]

» Realizzare il collegamento elettrico.

7.4.2 Esecuzione dell'allacciamento alla rete

Esecuzione dell'allacciamento alla rete

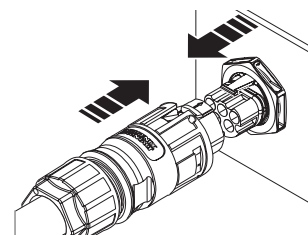
⇒ Configurazione del connettore CA eseguita a regola d'arte.

1 Inserire i connettori CA al connettore dell'apparecchio.

⇒ **AVVERTENZA** La connessione CA è collegata saldamente quando è udibile uno scatto.

2 Posare correttamente le linee e in base alle seguenti regole:

- Posare i cavi intorno al dispositivo con una distanza minima di 20 cm
- Non posare mai i cavi sui semiconduttori (posare il dissipatore di calore)
- Forze di piegature troppo elevate pregiudicano il grado di protezione. Durante la posa è necessario osservare un raggio di piegatura minimo ammesso pari ad almeno 4 volte il diametro del cavo.



Imm. 17: Incastrare il connettore CA sul connettore dell'apparecchio.

» Il dispositivo adesso è collegato alla rete elettrica.



AVVISO

Nell'installazione finale è necessario prevedere un dispositivo di disconnessione dal lato CA. Questo dispositivo deve essere applicato in maniera tale da poter essere accessibile senza impedimenti in qualsiasi momento.



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" è necessario impostare il valore soglia di isolamento su un valore superiore/uguale ($\geq$) a 200k Ohm Menu.

Per qualsiasi domanda sul tipo più adatto, contattare l'installatore o l'assistenza tecnica di KACO new energy.



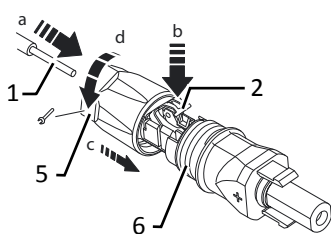
AVVISO

Durante l'immissione in rete, in caso di elevata resistenza di linea, cioè con cavo dal lato rete particolarmente lungo, la tensione sulle morsettiere di rete del dispositivo aumenta. Qualora superi il valore soglia specifico di sovratensione per il paese di installazione il dispositivo si disinserisce.

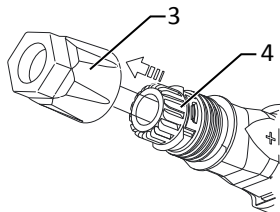
» Assicurarsi che i conduttori utilizzati abbiano sezioni sufficientemente grandi e che linee siano corte.

7.5 Collegamento del generatore PV al dispositivo

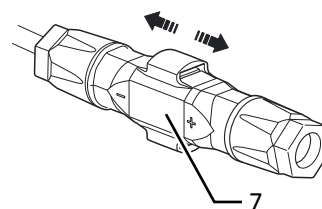
7.5.1 Configurazione del connettore CC



Imm. 18: Introdurre i fili



Imm. 19: Spingere l'inserto nella boccola



Imm. 20: Verificare il fissaggio

Legenda

1	Filo per il collegamento CC	5	Pressacavo
2	Molla	6	Spina di contatto
3	Inserto	7	Giunto
4	Boccola		

↻ Vano collegamenti aperto.

↻ **AVVERTENZA** Prima di eseguire l'isolamento, assicurarsi di non tagliare singoli fili.

1 Introdurre con cautela i fili isolati con i trefoli attorcigliati fino al collegamento.

AVVERTENZA Le estremità dei trefoli devono essere visibili nella molla.

2 Chiudere la molla in modo tale che questa sia scattata in sede.

3 Spingere l'insero nella boccola.

4 Controtenere e serrare il pressacavo [ W_15/ 1,8 Nm]

5 Unire l'insero con il morsetto.

6 Controllare lo scatto in sede tirando leggermente il giunto.

» Realizzare il collegamento elettrico.



AVVISO

Durante la posa è necessario osservare un raggio di piegatura ammesso pari ad almeno 4 volte il diametro del cavo. Forze di piegature troppo elevate pregiudicano il grado di protezione.

- › Prima di realizzare il collegamento a innesto è necessario assorbire tutti i carichi meccanici.
- › Non sono consentiti adattamenti fissi sul connettore CC.

7.5.2 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.

- › 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.



AVVISO

La soglia alla quale il controllo dell'isolamento segnala la presenza di un errore può essere impostato nel menu **PARAMETRI**.

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.

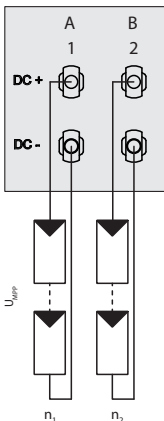
4 Determinare la resistenza tra tra potenziale di terra (PE) e conduttore positivo del generatore FV.

5 Determinare la tensione continua tra potenziale di terra (PE) e conduttore negativo del generatore FV.

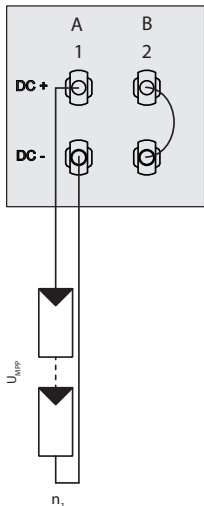
⇒ È inoltre necessario tenere conto del fatto che il generatore FV presenta in totale una resistenza di isolamento di oltre 2,0 MOhm, poiché altrimenti il dispositivo, con una resistenza d'isolamento più bassa, non immetterebbe in rete.

6 Eliminare altri eventuali guasti prima di collegare il generatore di CC.

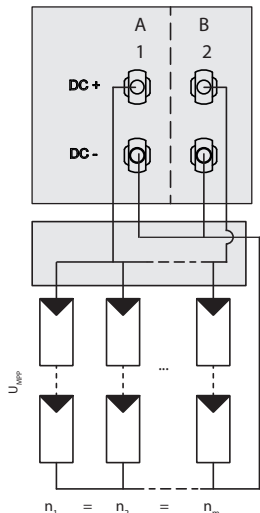
7.5.3 Configurazione circuitale standard consigliata



Imm. 21: Configurazione circuitale standard consigliata



Imm. 22: Circuito d'ingresso parallelo con adattatore Y, cortocircuito dell'inseguitore MPP B non utilizzato



Imm. 23: Un generatore in parallelo su entrambi gli inseguitori MPP

Possibili varianti di commutazione		
2 generatori FV per ogni inseguitore MPP	1 generatore FV per un inseguitore. Il secondo inseguitore è disattivato	1 generatore in parallelo su entrambi gli inseguitori MPP
Le tensioni MPP di entrambe le stringhe CC possono essere differenti. Vengono alimentate da inseguitori MPP a funzionamento indipendente (inseguitore MPP A e B).	Se uno degli inseguitori MPP (A o B) non viene utilizzato, questo deve essere cortocircuitato, poiché in caso contrario possono verificarsi errori nell'autotest dell'apparecchio e non è garantito il funzionamento in modalità di alimentazione. Il cortocircuito di un inseguitore MPP non determina un danneggiamento dell'apparecchio.	Gli ingressi CC possono anche essere configurati parallelamente. Per questo possono essere attivate parallelamente solo stringhe con la stessa tensione MPP. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$). La corrente nominale massima consentita (CC) si raddoppia nel circuito parallelo di entrambi gli inseguitori MPP. In un circuito d'ingresso parallelo gli inseguitori MPP A e B devono essere collegati. L'inverter riconosce automaticamente un funzionamento in parallelo.
Numero di moduli per stringa: $n_1=n_2$	Numero di moduli per stringa: $n_1=n_m$	Quantità di moduli per stringa: $n_1=n_2=n_m$
P_{max} : per stringa $< 0,5 \cdot \text{max. potenza del generatore FV raccomandata}$ Inseguitore MPP A+B insieme $< \text{max. potenza del generatore FV raccomandata}$	P_{max} : Per stringa $< 0,5 \cdot \text{max. potenza del generatore FV raccomandata}$ P_{max} sull'inseguitore MPP utilizzato $< \text{max. potenza per generatore MPP}$	P_{max} : max. potenza del generatore FV raccomandata Inseguitore MPP A+B insieme $< \text{max. potenza del generatore FV raccomandata}$
I_{max} : A seconda del generatore PV. La corrente di ingresso per inseguitore non deve superare 11 A.		$I_{max} \leq 2 \cdot \text{corrente nominale max. (CC)}$

Tab. 3: Dati elettrici del circuito

7.5.4 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.

7.5.5 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.

- › 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.

⚠ CAUTELA

Danni al generatore FV in caso di configurazione errata del connettore CC!

Quando viene eseguita la connessione CC con connettore CC configurato in modo errato (polarità +/-), il dispositivo, se connesso a lungo, si rompe.

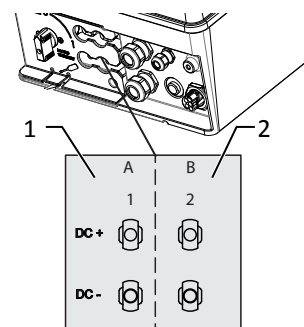
- › Prima di collegare il generatore FV, controllare sempre la polarità (+/-) del connettore CC.
- › Prima di utilizzare i moduli solari, confrontare i valori della tensione indicati dal produttore con i valori realmente misurati. La tensione CC dell'impianto FV non deve mai superare la tensione massima a circuito aperto.

Collegamento del generatore FV

↻ Connettori CC configurati e verifica dell'assenza di dispersioni di massa del generatore FV comprovata.

- 1 Rimuovere i cappucci protettivi dalle spine CC necessarie sul fondo del dispositivo.
- 2 Collegare a coppie i conduttori CC a conduttore polo positivo e conduttore CC negativo

» Il dispositivo adesso è collegato al generatore FV.



Imm. 24: Collegamento per conduttore CC positivo e conduttore CC negativo

- 1 Collegamento CC all'inseguitore MPP A
- 2 Collegamento CC all'inseguitore MPP B

7.6 Realizzazione di un collegamento equipotenziale



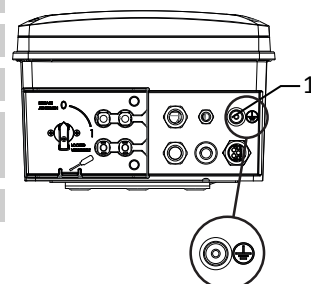
AVVISO

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 M4 al cavo isolato.
- 3 Applicare il cavo per il collegamento equipotenziale nel punto di messa a terra e fissarlo con la vite inclusa M4x10 e la rondella [XW_T30/ 2,2 Nm].
- 4 Controllare il saldo posizionamento del cavo collegato.

» È stato aggiunto un ulteriore collegamento equipotenziale.



Imm. 25: Ulteriore punto di messa a terra

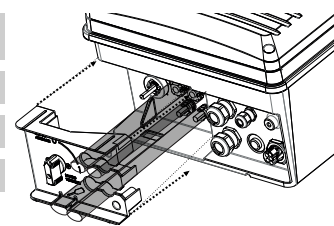
1 Massa

7.7 Delimitazione del vano collegamenti

L'allacciamento alla rete è allestito.

- 1 Introdurre i cavi nella copertura.
- 2 Applicare la copertura e incastrarla tramite pressione sul punto contrassegnato.
- 3 Portare il sezionatore CC su "1".

» Mettere in funzione il dispositivo.



Imm. 26: Chiudere il coperchio

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

Pericolo di morte dovuto a tensioni da contatto!

L'estrazione dei connettori senza previa disconnessione dell'apparecchio dal generatore FV può comportare danni alla salute o all'apparecchio.

- › Durante il montaggio: tenere separati i conduttori CC positivo e CC negativo da quello di terra (PE).
- › Disconnettere il dispositivo dal generatore FV integrato azionando il sezionatore CC.
- › Estrarre il connettore.



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

PERICOLO



Pericolo di morte dovuto a penetrazione di liquidi!

La penetrazione di umidità causa la morte o gravi lesioni.

- › Per pulire il dispositivo utilizzare solo oggetti asciutti.
- › Pulire solo l'esterno del dispositivo.

CAUTELA

Danni ai componenti dell'alloggiamento in caso di utilizzo di detergenti!

- › Se il dispositivo è sporco, pulire l'alloggiamento, le alette di raffreddamento, il coperchio dell'alloggiamento, il display e i LED solo con acqua e un panno.

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

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.

8.3 Sostituzione delle ventole

Il dispositivo è dotato di una ventola assiale. Essa è ubicata nella parte alta della parete laterale sinistra dell'alloggiamento. Sostituire la ventola in caso di:

- Notevole imbrattamento
- Anomalia

⌚ Scollegare il dispositivo sul sezionatore CC integrato.

⌚ Attendere che la ventola arresti la rotazione.

1 Togliere il rivestimento protettivo con griglia di aerazione con le 4 viti [XT_15]

2 Rimuovere con cautela il rivestimento protettivo con ventole verso il basso e scollegare il connettore di alimentazione dalla ventola.

» Sostituire o pulire la ventola difettosa.

Smontaggio delle ventole

⌚ Rivestimento e ventola sono stati smontati.

⌚ **AVVERTENZA** Prima dello smontaggio, tenere conto della posizione di montaggio della ventola!

1 Rimuovere la ventola dal coperchio di protezione tramite il supporto della griglia.

2 Pulire la copertura della ventola.

» Inserire la ventola sostitutiva.

Inserimento della ventola

⌚ La ventola difettosa è stata smontata.

⌚ **AVVERTENZA** Utilizzare ventole dello stesso design e tipo per la sostituzione.

1 Inserire la ventola nel supporto della griglia del coperchio di protezione.

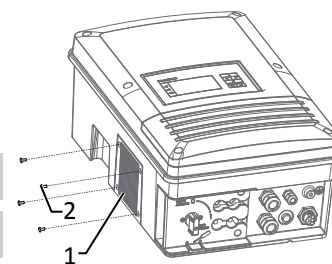
2 inserire la ventola nel supporto della griglia.

3 Inserire il connettore delle ventole.

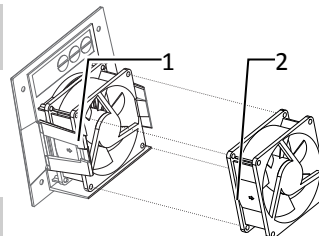
4 Posizionare il coperchio della ventola sulla rientranza della ventola e fissarlo con le viti di fissaggio.

» La ventola sostitutiva è pronta all'uso.

» Attivare il dispositivo.



Imm. 27: Smontare la ventola



Imm. 28: Estrarre la ventola

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Griglia di protezione delle ventole |
| 2 | Fissaggio per griglia di protezione |
| 3 | Ventilatore |
| 4 | Arresto della ventola |

8.4 Disinserimento per manutenzione / rimozione anomalia

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.

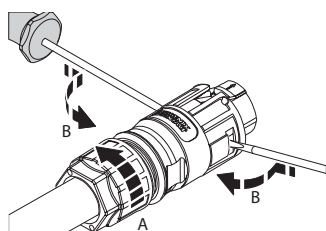
L'apertura e la manutenzione del dispositivo devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato e autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

- › Rispettare tutte le norme di sicurezza e le condizioni tecniche di alimentazione attualmente vigenti dell'impresa responsabile dell'approvvigionamento elettrico.

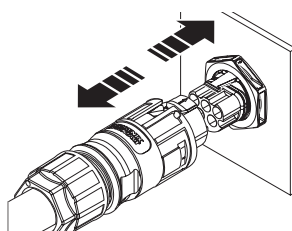


8.5 Disconnessione dei collegamenti

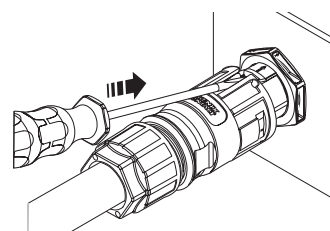
8.5.1 Collegamento CA



Imm. 29: Aprire la scatola e togliere i cavi



Imm. 30: Togliere il collegamento CA



Imm. 31: Togliere il connettore CA dal connettore dell'apparecchio

⌚ Garantire l'assenza di tensione CA/CC.

- 1 Utilizzare un cacciavite (larghezza lama 3 mm) per spingere la griglia sul giunto.
- 2 Sbloccare la connessione e togliere il collegamento.
- 3 Svitare il raccordo a vite.
- 4 Utilizzare un cacciavite e sbloccare il morsetto da entrambi i lati.
- 5 Estrarre il morsetto dal dispositivo.
- 6 Svitare le viti sul morsetto, quindi rimuovere i fili.

8.5.2 Collegamento CC

 **PERICOLO**



Distruzione dei connettori CC

I connettori CC possono essere distrutti da archi elettrici quando vengono scollegati sotto carico. Attenersi assolutamente alla seguente sequenza di disattivazione:

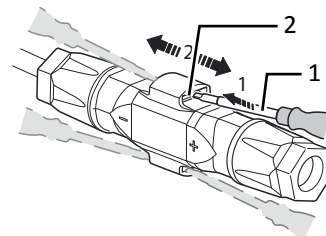
- › Controllare che l'amperometro a pinza sia totalmente senza corrente in tutti i cavi CC.

⌚ Garantire l'assenza di tensione CA/CC.

⌚ Controllare l'assenza di corrente mediante amperometro a pinza.

⌚ **AVVERTENZA I connettori possono essere scollegati sotto tensione, ma mai sotto carico.**

- 1 Utilizzare un cacciavite (larghezza lama 3 mm) per estrarre la griglia del giunto.
- 2 Lasciare il cacciavite inserito.
- 3 Scollegare il connettore CC dalla presa CC.



Imm. 32: Estrazione del connettore

- | | |
|---|------------|
| 1 | Cacciavite |
| 2 | Griglia |

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 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.

PERICOLO

Distruzione dei connettori CC

I connettori CC possono essere distrutti da archi elettrici quando vengono scollegati sotto carico. Attenersi assolutamente alla seguente sequenza di disattivazione:

- › Controllare che l'amperometro a pinza sia totalmente senza corrente in tutti i cavi CC.

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 disattivato e assicurato dalla riaccensione.

- 1 Togliere il coperchio dell'alloggiamento con le 2 viti e rimuoverlo con cautela [XT_30]
- 2 Rimuovere i cavi delle interfacce.
- 3 Togliere il connettore CA. Collegamento CA [Vedi capitolo 8.5.1 ▶ Pagina 170]
- 4 Scollegare il conduttore di collegamento equipotenziale nel punto di messa a terra [XT_30]
- 5 Scollegare i cavi di interfaccia dalle prese della scheda di comunicazione.
- 6 Scollegare i cavi CC al connettore a spina CC e montare i cappucci protettivi. Collegamento CC [Vedi capitolo 8.5.2 ▶ Pagina 170]
- 7 Aprire i passacavi [W_46 / ~~W_29~~ / ~~W_19~~].

8 Estrarre i cavi dal dispositivo.

» 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 155]
 - ▷ 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 155].

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 sul display 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](https://www.kaco-newenergy.com) 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.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

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.

Operating Instruction I

Photovoltaic feed-in inverter

Inhoudsopgave

1 Algemene aanwijzingen	176	9.3 Apparaat demonteren	201
1.1 Aanwijzingen voor deze documentatie	176	9.4 Apparaat verpakken.....	201
1.2 Verder gaande informatie	176	9.5 Apparaat opslaan	201
1.3 Kenmerken lay-out	176	10 Verwijdering	201
1.4 Doelgroep	177	11 Service en garantie	201
2 Veiligheid	178		
2.1 Reglementair gebruik	178		
2.2 Voorzieningen ter bescherming en veiligheid	179		
3 Beschrijving van het apparaat	180		
3.1 Functionele werking	180		
3.2 Opbouw van de installatie	180		
4 Technische gegevens	182		
4.1 Elektrische gegevens	182		
4.2 Algemene gegevens.....	183		
4.3 Milieugegevens	184		
5 Uitlevering en transport	185		
5.1 Omvang van de levering.....	185		
5.2 Apparaat transporteren	185		
5.3 Installatiegereedschap	185		
6 Montage en voorbereiding	185		
6.1 Plaats van opstelling kiezen.....	185		
6.2 Apparaat uitpakken	187		
6.3 Houder bevestigen	187		
6.4 Apparaat plaatsen en bevestigen	188		
7 Installatie	189		
7.1 Algemeen	189		
7.2 Aansluitruimte bekijken	190		
7.3 Elektrische aansluiting uitvoeren	190		
7.4 Apparaat op het voedingsnet aansluiten	191		
7.5 PV-generator op het apparaat aansluiten	192		
7.6 Potentiaalvereffening tot stand brengen	195		
7.7 Aansluitruimte afsluiten	196		
8 Onderhoud en verhelpen van storingen	196		
8.1 Visuele controle.....	196		
8.2 Reiniging	197		
8.3 Ventilator vervangen.....	197		
8.4 Uitschakelen voor onderhoud/het verhelpen van een storing.....	198		
8.5 Aansluitingen afklemmen.....	199		
9 Buitenwerkingstelling en demontage	200		
9.1 Apparaat uitschakelen.....	200		
9.2 Apparaat de-installeren.....	200		

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 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

Titel van het document	Soort document
Technisch gegevensblad	Productflyer
Remote-toegang via web-oppervlak	Instructie voor de toepassing - bediening
Modbus©-protocol RS485 protocol Reactive-Power-Control	Instructie voor de toepassing
SunSpec Information model Reference SunSpec Information model Reference KACO	Excel-files bij softwareversie met Application Note "Modbus-Protocol" https://kaco-newenergy.com/downloads/
Softwarepakket	ZIP/KUF bestanden bij actuele software
EU-conformiteitsverklaring Landspecifieke certificaten 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 ⁹"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 1000 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
- ISO/AFI herkenning van een isolatiefout aan de generator.

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.

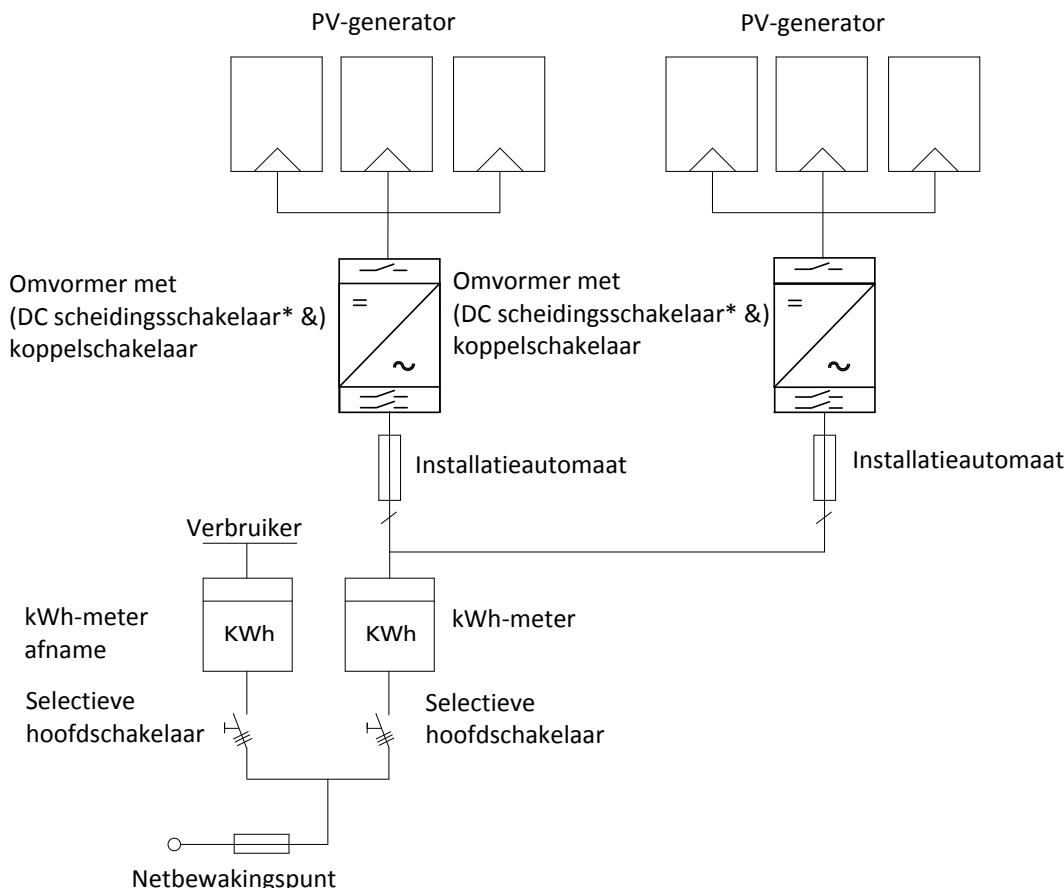
IEC 60364-6 6.4.3.3 omschrijft twee mogelijkheden voor dit geval. Ofwel moeten apparaten met geïntegreerde overspanningsbeveiliging worden afgescheiden ofwel, indien dit niet uitvoerbaar mocht zijn, mag de proefspanning tot 250V worden verlaagd.

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 voor een installatie met twee omvormers

Legenda	Definitie/aanwijzing betreffende de aansluiting
PV-generator	De PV-generator zet stralingsenergie van het zonlicht om in elektrische energie.
Omvormer met koppelschakelaar	De PV-generator wordt aangesloten aan de DC-aansluiting van het apparaat.
Installatieautomaat	De lijnbeveiliging is een beveiligingsinrichting tegen te hoge spanning.
kWh-meter	De kWh-meter wordt door het energiebedrijf voorgeschreven en geïnstalleerd. Sommige energiebedrijven gaan ook akkoord met de inbouw van eigen geïjkte kWh-meters.
Selectieve hoofdschakelaar	De specificatie van de selectieve hoofdschakelaar wordt door uw energiebedrijf vastgelegd.
kWh-meter afname	De kWh-meter afname wordt door het energiebedrijf voorgeschreven en geïnstalleerd. Deze meet de afgenomen energie.

Legenda	Definitie/aanwijzing betreffende de aansluiting
DC-scheidingsschakelaar	Gebruik de DC-scheidingsschakelaar om het apparaat van de PV-generator te scheiden.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

4 Technische gegevens

4.1 Elektrische gegevens

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC ingangsgrootheden	Ingangsgrootheden (DC)							
Aanbevolen generator-vermogensbereik	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP-Bereich@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Werkbereik	200 V - 950 V							
Nominale spanning	653 V							
Startspanning	250 V							
Nullastspanning	1000 V							
Ingangsstroom max.	2x11 A							
Aantal strings	1							
Aantal MPP-regelaars	2							
max. kortsluitstroom (ISC max.)	2x16 A							
Ingangsbron terugvoerstroom	0 A							
Beveiliging tegen ompoling	ja							
Stringzekering	nee							
Overspanningsbeveiliging DC	geïntegreerd							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC uitgangsgrootheden	Uitgangsgrootheden (AC)							
Nominaal vermogen	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Nominale spanning	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Spanningsbereik: continu bedrijf	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Nominale stroom	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
max. continue stroom	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Bijdrage aan stootkortsluitstroom ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Symmetrische aanvangskortsluit- stroom (Ik'' eerste een-periode- effectieve waarde)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Duur kortsluitingswisselstroom [ms] (max. uitgangselekstroom)	1,3 A							
Bijschakelstroom	1,033 A [RMS (20ms)]							
Nominale frequentie	50/60 Hz							
Frequentie bereik	45 - 65 Hz							
Blindvermogen	0-95 % Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Aantal voedingsfasen	3							
Vervormingsfactor (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %	0,29 %	3,85 %	0,27 %	0,27 %
Spanningsbereik max. (tot 100 s)	287,5 V / 500 V							
Overspanningsbeveiliging AC	nee							

4.2 Algemene gegevens

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Algemene elektrische gegevens								
Eff. rendement max.	98,1 %	98,2 %	98,3 %				98,5 %	
Eff. rendement europ.	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Eigenverbruik: Stand-by	3 W							
Voeding vanaf	20 W							
Transformator	nee							
Beschermingsklasse/overspan- ningscategorie	III / III							
Netbewaking	landspecifiek							
Verdeelsysteem	TN-C-systeem, TN-C-S-systeem, TN-S-systeem, TT-systeem							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Algemene gegevens								
Weergave	Grafisch display + led							
Bedieningselementen	4-kruising + 2 toetsen							
Menutalen	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Interfaces	Standaard: 2 x ethernet, usb, RS485, optioneel: S0, 4-DI, 4-DO							

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Communicatie	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Relais voor het melden van stor- ringen	Potentiaalvrij maakcontact max. 30 V / 1 A DC							
DC-scheidingsschakelaar	ja							
AC-scheidingsschakelaar	nee							
Koeling	Ventilator							
Aantal ventilatoren	1							
Geluidsemissie	<53 db(A)							
Materiaal behuizing	Aluminium / plastic							
HxBxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Gewicht	30 kg							
Certificaten	Overzicht: zie homepage / downloadrubriek							

4.3 Milieugegevens

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Opstelhoogte	3000m							
Installatie-afstand tot kust	>2000 m							
Omgevingstemperatuur	-25°C - +60 °C							
Vermogens-derating vanaf	40 °C							
Beschermingsklasse (KACO plaats van opstelling)	IP65 / NEMA 4							
Luchtvochtigheidsbereik (niet condenserend) [%]	100 %							

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
- Documentatie – EN (korte handleiding in verdere talen)

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!

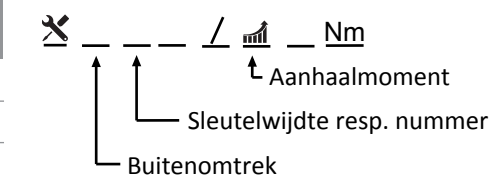
- › Verpak het apparaat deugdelijk alvorens het wordt getransporteerd.
- › Transporteer het apparaat aan de hiervoor bestemde handvatten van de doos.
- › Stel het apparaat niet bloot aan schokken en stoten.

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. 2: 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

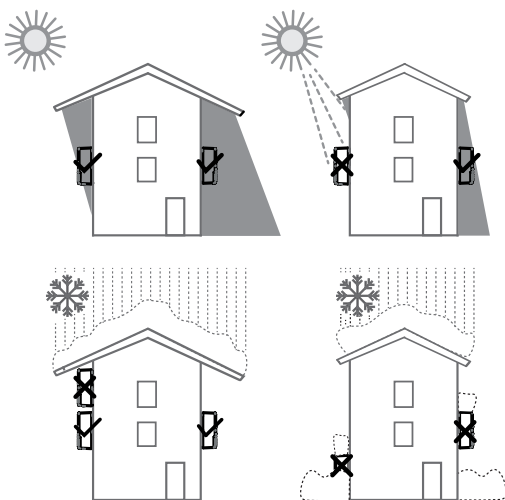
Extra werk wegens ongunstige bouw- resp. montagetechnische voorwaarden, wordt de klant berekend.

Montageruimte

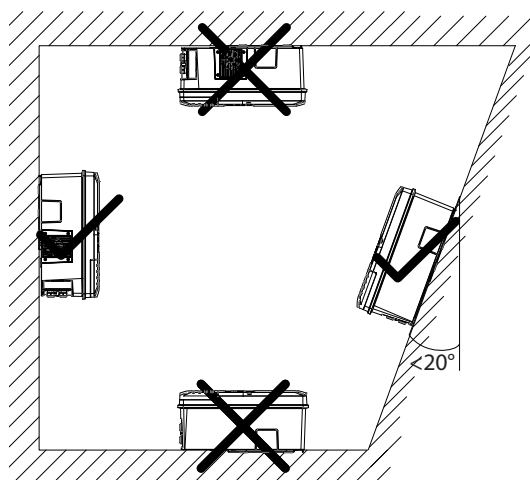
- Zo droog mogelijk, met een goede klimaatregeling, de afgegeven warmte moet van het apparaat worden afgevoerd.
- Ongehinderde luchtcirculatie.
- Zorg bij de montage in een schakelkast voor voldoende warmteafvoer door mechanische ventilatie.
- Dicht bij de grond, van voren en aan de zijkant zonder extra 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 8] [► Bladzijde 188]



Afb. 3: Apparaat bij buiteninstallatie



Afb. 4: Toegestane opstelstand

6.2 Apparaat uitpakken

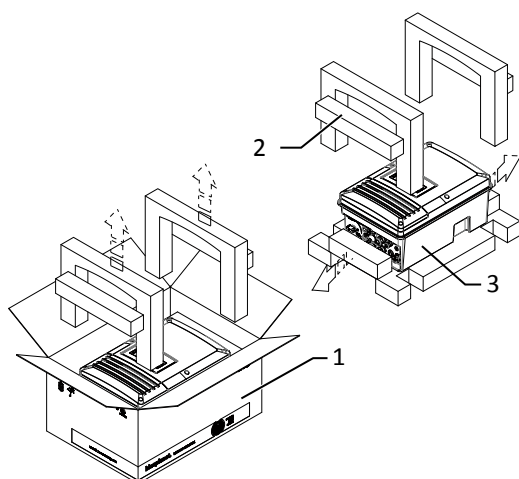
VOORZICHTIG



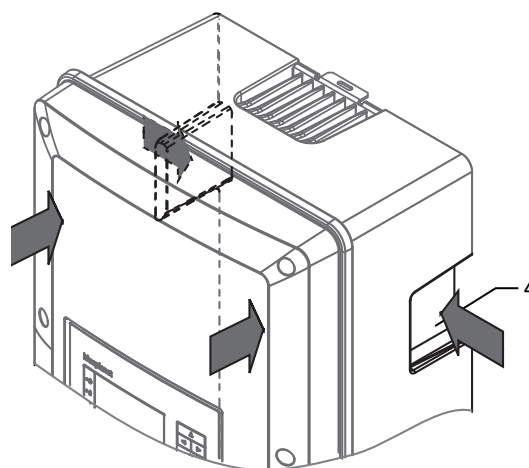
Letselgevaar door overbelasting van het lichaam.

Optillen van het apparaat voor transport, verplaatsing en montage kan tot letsels leiden (bijv. aan de wervelkolom).

- › Til het apparaat alleen aan de hiervoor bestemde grepen op.
- › Apparaat moet minimaal door 2 personen getransporteerd en gemonteerd worden.



Afb. 5: Apparaat uitpakken



Afb. 6: Apparaat optillen

Legenda

1	Doos	3	Apparaat
2	Beschermende verpakking	4	Uitsparingen om het apparaat aan vast te pakken

6.3 Houder bevestigen

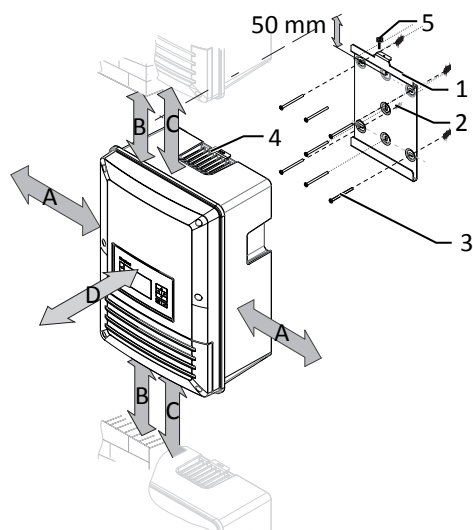
VOORZICHTIG



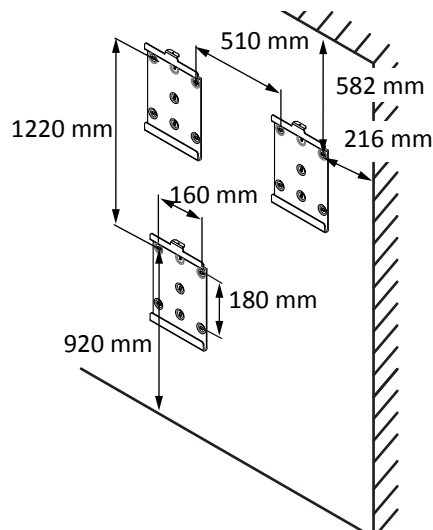
Risico's bij het gebruik van ongeschikt montagemateriaal!

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. 7: Minimale afstanden voor wandmontage



Afb. 8: Wandmontage

Legenda

1	Houder	4	Lus met beveiliging
2	Pluggen voor bevestiging [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Schroef voor borging (1x)
3	Schroef voor bevestiging (5x) [Z2+Sleuf 5x50 Houder bevestigen [Zie hoofdstuk 6.3 ► Bladzijde 187]]		
A	Minimale afstand: 150 mm (zonder apparaat 304.5 mm) aanbevolen afstand 475 mm (zonder apparaat 510 mm *)	C	Minimale afstand: 700 mm
B	Minimale afstand: 500 mm	D	Aanbevolen afstand: 250 mm

☞ 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!
- 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.
- 3 Plaats de meegeleverde schroef in de beugel van de houder en beveilig het apparaat zo dat het er niet uit kan worden getild [X X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Zie afbeelding 7] [► Bladzijde 188].

OPMERKING: Alternatief: hier kan de bovengenoemde schroef ook worden vervangen door een speciale schroef als diefstalbeveiliging.

» Apparaat is gemonteerd. Doorgaan met de elektrische installatie.

VOORZICHTIG

Materiële schade door het ontstaan van condenswater

Bij de voormontage van het apparaat kan er vocht via de DC-stekker evenals de tegen stof beschermde schroefverbindingen in de binnenkant terechtkomen. Het condensaat dat zich dan vormt, kan bij de installatie en inbedrijfstelling tot schade aan het apparaat leiden.

- ✓ Het apparaat bij de voormontage gesloten houden en pas bij de installatie de aansluitruimte openen.
 - › Sluit alle stekkers en schroefverbindingen af m.b.v. sluitende afdekkingen.
 - › Controleer de binnenzijde vóór de elektrische installatie op mogelijk condenswater en laat eventueel voldoende drogen.
 - › Vocht op de behuizing moet onverwijld worden verwijderd.

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!

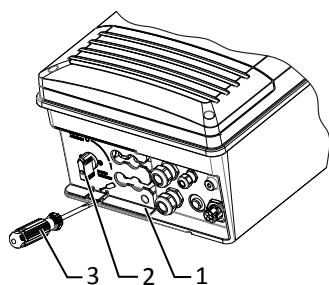
Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat.



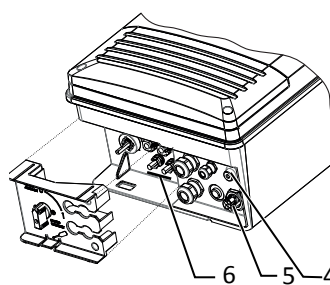
- › Het apparaat moet vóór het elektrisch aansluiten vast gemonteerd zijn.
- › Neem alle veiligheidsvoorschriften en de actueel geldende technische aansluitvoorwaarden van het verantwoordelijke energiebedrijf in acht.
- › Het apparaat mag uitsluitend door een erkende elektricien geopend en onderhouden 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.

7.2 Aansluitruimte bekijken

Het aansluitpunt voor de AC-voeding bevindt zich op de bodemplaat in het onderste rechter bereik. De DC-ingangsbron wordt op de bodemplaat aangesloten op de DC-stekkers en DC-bussen.



Afb. 9: DDC-aansluitruimte vrijmaken



Afb. 10: Aansluitruimte bekijken

1	Afdekking ter beveiliging van de DC-aansluitingen	4	DC-stekker voor PV-generator
2	DC-scheidingsschakelaar	5	Behuizingsaarde
3	Schroevendraaier	6	AC-aansluitbus voor netaansluiting

U heeft de montage uitgevoerd.

- 1 DC-scheidingsschakelaar voor het verwijderen van de afdekking op "0" zetten.
- 2 Afdekking op het gemarkeerde punt met behulp van een schroevendraaier voorzichtig ontgrendelen.
- 3 Afdekking verwijderen en voor aansluiting bewaren.

» Elektrische aansluiting uitvoeren.

7.3 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

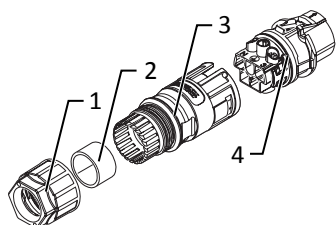
7.3.1 Eisen aan toevoerleidingen en zekering

Aan DC-zijde	
Max. kabeldoorsnede	-
Max. kabeldoorsnede (met adereindhulzen)	2,5 - 6 mm ² (DC-stekker)
Aanbevolen type kabel	Zonnekabel
Aan AC-zijde	
Max. kabeldoorsnede	4,0 mm ²
Max. kabeldoorsnede (zonder adereindhulzen)	2,5 - 6 mm ²
Striplengte	12 mm
Aansluiting type	Phoenix AC connector
Bescherming in installatie op plaats van opstelling	max. 25 A bij 6 mm ²
Aanhaalmoment	1 Nm
Interfaces	
Schroefverbinding van de interfaces	Ethernet: M25, Standaard RS485: M16, max. 1,5 mm
Diameter kabel voor kabelwartel	(2x) 8 - 17 mm
RS485-aansluitingssoort	Geveerde klem
RS485 klem geleiderdoorsnede	0,25 - 1,5 mm ²

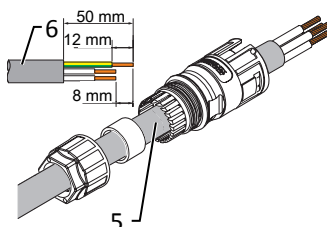
Interfaces	
Soort ethernet aansluiting	RJ45
Aandraaimoment voor kabelwartel	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Apparaat op het voedingsnet aansluiten

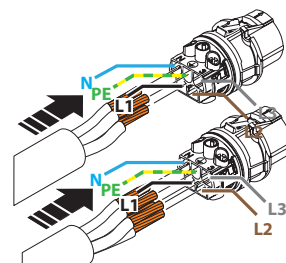
7.4.1 AC-aansluitstekker configureren



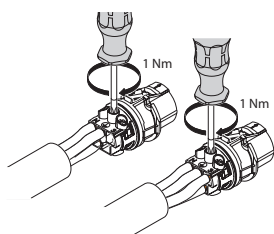
Afb. 11: AC-aansluitstekker



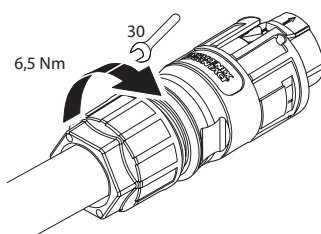
Afb. 12: Kabel strippen



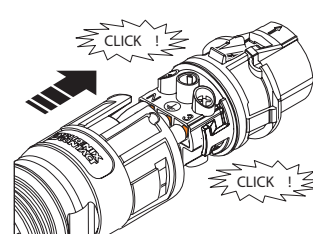
Afb. 13: Aders op contactdrager aansluiten



Afb. 14: Bouten aan de behuizing vastdraaien



Afb. 15: Kabelwartel vastdraaien



Afb. 16: Contactdrager in behuizing duwen

Legenda

1	Kabelwartel	4	Contactdrager
2	Afdichting	5	Kabel
3	Behuizing	6	Kabellengtes

⌚ Aansluitruimte geopend.

1 Kabelwartel over de kabel schuiven.

2 Afdichting overeenkomstig de gebruikte kabeldiameter kiezen.

3 Behuizing met de afdichting over de kabel schuiven.

4 Kabel ontmantelen. [s1. 50 mm]

5 Aders N, L1 bij 1-fase aansluiting of N, L1, L2, L3 bei 3-fasen aansluiting 8 mm inkorten.

6 Aders N, L1 bij 1-fase aansluiting of N, L1, L2, L3 bei 3-fasen aansluiting 12 mm strippen.

7 Flexibele aders moeten van adereindhulzen volgens DIN 46228 worden voorzien.

8 Aders overeenkomstig de aanduiding op de contactdrager in de contacten voeren.

9 Bouten aan de contactdrager vastdraaien. [$\times$ S_2/ 1 Nm]

10 Contactdrager in de behuizing duwen totdat een klik te horen is.

11 Behuizing met een momentsleutel [$\times$ W_29] vasthouden en kabelwartel vastdraaien. [$\times$ W_29/ 6,5 Nm]

» Elektrische aansluiting uitvoeren.

7.4.2 Netaansluiting uitvoeren

Netaansluiting uitvoeren

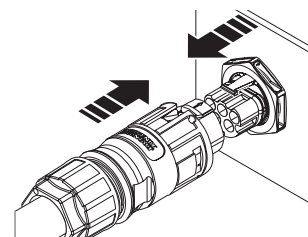
⌚ AC-aansluitstekker deskundig geconfigureerd.

1 AC-aansluitstekker in de stekker van het apparaat insteken.

⇒ **OPMERKING: AC-stekkerverbinding is goed verbonden als er een klik hoorbaar is.**

2 Kabels deskundig en conform de volgende regels aanbrengen:

- Plaats kabels om het apparaat met een minimale afstand van 20 cm
- Breng kabels nooit over halfgeleiders (koellichaam) aan
- Te grote buigkrachten brengen de beschermingsgraad in gevaar. Breng kabels met een buigradius van minimaal 4x de kabeldiameter aan.



Afb. 17: AC-aansluitstekker met de stekker van het apparaat verbinden

» Het apparaat is aangesloten op het voedingsnet.



OPMERKING

In het laatste gedeelte van de installatie dient een AC-zijdige scheidingsvoorziening te worden aangebracht. Deze scheidingsvoorziening zodanig aanbrengen dat zij op ieder moment ongehinderd is te bereiken.



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 "Parameters" de isolatie-drempelwaarde op groter dan/gelijk aan ($\geq$) 200kOhm worden ingesteld Menu.

Bij vragen over het geschikte type neemt u contact op met de installateurs of de klantenservice van KACO new energy.



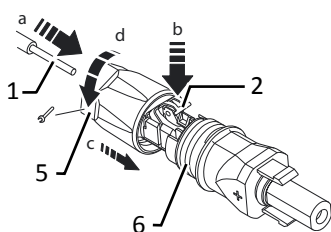
OPMERKING

Bij een hoge kabelweerstand, d.w.z. bij een grote lengte van de kabel aan de netzijde, wordt de spanning aan de netklemmen van de omvormer tijdens het voedingsbedrijf verhoogd. Overschrijdt deze spanning de landspecifieke grenswaarde van de netoverspanning, dan gaat de omvormer uit.

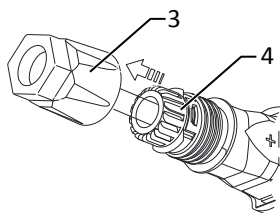
› Let op kabeldoorsneden van voldoende grootte resp. kortelengten.

7.5 PV-generator op het apparaat aansluiten

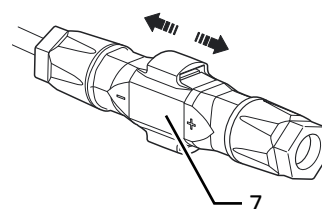
7.5.1 DC-stekker configureren



Afb. 18: Draden invoegen



Afb. 19: Inzetstuk in huls schuiven



Afb. 20: Bevestiging controleren

Legenda

1	Draad voor DC-aansluiting	5	Kabelwartel
2	Veer	6	Contactstekker
3	Inzetstuk	7	Koppeling
4	Huls		

↻ Aansluitruimte geopend.

↻ **OPMERKING: Bij het strippen erop letten dat u geen losse draden afsnijdt.**

1 Voer geïsoleerde draden met getwiste draden zorgvuldig in tot de aansluiting.

OPMERKING: Draadeinde moet in de veer zichtbaar zijn.

2 Sluit de veer zo, dat de veer vergrendeld is.

3 Inzetstuk in huls de schuiven.

4 Kabelwartel met een contraoer vastzetten en aandraaien [$\times W_{15}$ /  1,8 Nm]

5 Inzetstuk samenvoegen met contactstekker.

6 Vergrendeling controleren door zacht aan de koppeling te trekken.

» Elektrische aansluiting uitvoeren.



OPMERKING

Bij het aanbrengen moet de toegestane buigradius van minimaal 4x de kabeldiameter worden aangehouden. Te grote buigkrachten brengen de beschermingsgraad in gevaar.

- › Vóór de stekker moeten alle mechanische lasten worden opgevangen.
- › Starre adaptaties aan DC-stekkerverbinders zijn niet toegestaan.

7.5.2 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.

- › 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.



OPMERKING

De drempelwaarde, vanaf welke de isolatiebewaking een storing meldt, kan worden ingesteld in het menu PARAMETER.

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 minikabel 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.

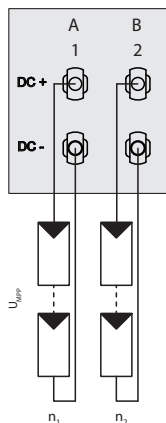
4 Stel de elektrische weerstand tussen aardpotentiaal (PE) en pluskabel van de PV-generator vast.

5 Stel de elektrische weerstand tussen aardpotentiaal (PE) en minikabel van de PV-generator vast.

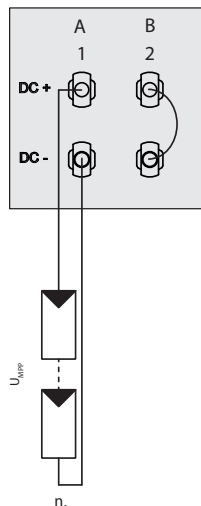
⇒ Neem voor het overige in acht dat de PV-generator in totaal een isolatieweerstand van meer dan 2,0 MOhm heeft, omdat het apparaat bij een te lage isolatieweerstand anders niet voedt.

6 Mogelijke fouten moeten vóór het aansluiten van de DC-generator worden hersteld.

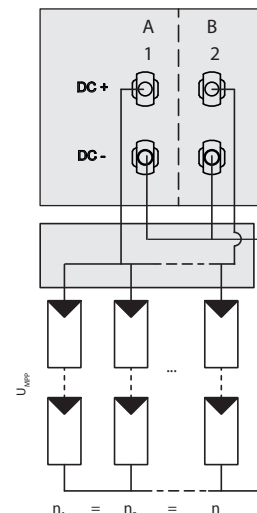
7.5.3 Aanbevolen standaardschakeling



Afb. 21: Aanbevolen standaardschakeling



Afb. 22: Parallele ingangsschakeling met Y-adapter, kortsluiting van de niet gebruikte MPP-tracker B



Afb. 23: Een generator parallel op beide MPP-trackers

Mogelijke uitvoeringen van de schakeling

2 PV-generatoren elk op een MPP-tracker	1 PV-generator op een tracker. Tweede tracker is gedeactiveerd	1 PV-generator parallel op beide MPP-trackers
De MPP-spanningen van beide DC-strings kunnen verschillend zijn. Zij worden door gescheiden, onafhankelijk werkende MPP-trackers (MPP-tracker A en B) gevoed.	Wordt één van de MPP-trackers (A of B) niet gebruikt, dan moet de niet gebruikte MPP-tracker worden kortgesloten, omdat er anders fouten in de zelftest van het apparaat kunnen optreden en het voedingsbedrijf niet is gegarandeerd. Kortsluiten van een MPP-tracker beschadigt het apparaat niet.	De DC-ingangen kunnen tevens parallel worden geschakeld. Daarbij mogen uitsluitend strings met dezelfde MPP-spanning parallel worden geschakeld. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$). De maximaal toegestane nominale stroom (DC) verdubbelt bij parallelle schakeling van beide MPP-trackers. Bij een parallelle ingangsschakeling dienen de MPP-trackers A en B te worden overbrugd. Een parallelle werking wordt automatisch herkend door de omvormer

Hoeveelheid panelen per string: $n_1=n_2$	Aantal panelen per string: $n_1=n_m$	Aantal panelen per string: $n_1=n_2=n_m$
P_{max} : per string < 0,5 * max. aanbevolen PV-generatorvermogen	P_{max} : per string < 0,5 * max. aanbevolen PV-generatorvermogen P_{max} op de gebruikte MPP-tracker < max. vermogen per MPP-tracker	P_{max} : max. aanbevolen PV-generatorvermogen
MPP-tracker A+B samen < max. aanbevolen PV-generatorvermogen		MPP-tracker A+B samen < max. aanbevolen PV-generatorvermogen
I_{max} : Afhankelijk van PV-generator		I_{max} : ≤ 2 * nominale stroom max. (DC)
De ingangsstroom per MPP-tracker mag niet hoger zijn dan 11A.		

Tab. 3: Elektrische gegevens van de schakeling

7.5.4 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.

7.5.5 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.

- › 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.



VOORZICHTIG

Beschadiging van de PV-generator bij onjuiste configuratie van de DC-stekker!

Onjuiste configuratie van de DC-stekker (polariteit +/-) beschadigt bij de DC-aansluiting bij continue aansluiting het apparaat.

- › Voor aansluiting van de PV-generator altijd de polariteit (+/-) van de DC-stekker controleren.
- › Vergelijk vóór het gebruik van de fotonvoltaïsche modules de vastgestelde spanningswaarden van de fabrikant met de daadwerkelijk gemeten waarden. De DC-spanning van de PV-installatie mag op geen enkel moment de maximale leegloopspanning overschrijden.

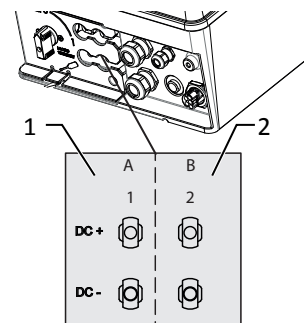
PV-generator aansluiten

⌚ DC-stekker geconfigureerd en PV-generator op aardsluiting gecontroleerd.

1 Haal de beschermkappen van de benodigde DC-aansluitingen aan de onderkant van het apparaat.

2 Steek de DC-stekkers paarsgewijs in de DC-Plus en DC-min-aansluitstekker.

» Het apparaat is verbonden met de PV-generator.



Afb. 24: Aansluiting voor DC-plus en DC-minus

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | DC-aansluiting op de MPP-tracker A |
| 2 | DC-aansluiting op de MPP-tracker B |

7.6 Potentiaalvereffening tot stand brengen



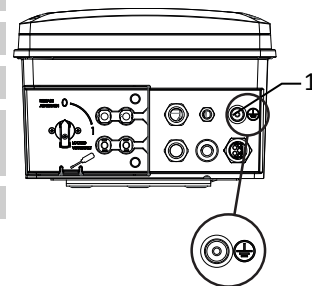
OPMERKING

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 M4.
- 3 Kabel voor de potentiaalvereffening op het aardingspunt leggen en met de bijgevoegde M4 x10 schroef en borgring bevestigen [$\times$ W_T30/  2,2 Nm]
- 4 Controleer of de aangesloten kabel stevig vastzit.

» Behuizing in potentiaalvereffening opgenomen.



Afb. 25: Extra aardingspunt

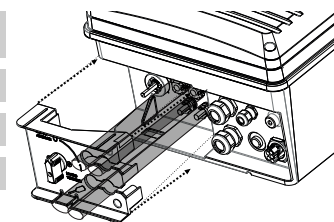
1 Aardingspen

7.7 Aansluitruimte afsluiten

⌚ Netaansluiting is voorbereid.

- 1 Kabels de afdekking in leiden.
- 2 Afdekking op de aangeduide plek plaatsen en laten vastklikken.
- 3 DC-scheidingsschakelaar op "1" zetten.

» Neem het apparaat in gebruik.



Afb. 26: Deksel van de aansluiting sluiten

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

Levensgevaar door het aanraken van onder spanning staande onderdelen!

De stekkers lostrekken zonder dat voorafgaand het apparaat van de PV-generator wordt gescheiden kan tot schadelijke gevolgen voor de gezondheid of schade aan het apparaat leiden.

- › Tijdens de montage: scheid DC-plus en DC-min elektrisch van aarde (PE).
- › Scheid het apparaat van de PV-generator door de geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar te bedienen.
- › Trek de stekker uit.



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



GEVAAR



Levensgevaar door binnendringende vloeistof

Gevaar voor ernstig letsel of overlijden door het binnendringen van vocht.

- › Gebruik uitsluitend droge voorwerpen voor het reinigen van het apparaat.
- › Reinig het apparaat alleen aan de buitenkant.



VOORZICHTIG

Beschadiging van de delen van de behuizing door het gebruik van reinigingsmiddelen!

- › Is het apparaat verontreinigd, reinig de behuizing, de koelvinnen, de plaat van de behuizing, het display en de leds uitsluitend met water en een doek.

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

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.

8.3 Ventilator vervangen

Het apparaat is uitgerust met een axiale ventilator. Deze bevindt zich in de linker zijwand van de behuizing. Vervang de ventilator bij:

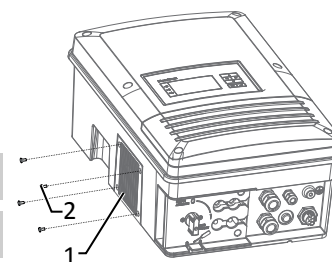
- sterke vervuiling
- Defect

⌚ Apparaat aan de geïntegreerde DC-scheidingsschakelaar uitgeschakeld.

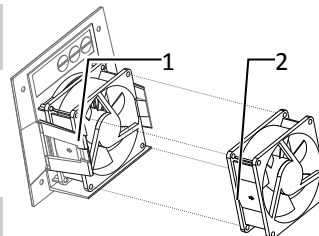
⌚ Wacht tot de ventilator niet meer draait.

- 1 Maak de beschermkap met het ventilatorrooster via de 4 schroeven los [XT_15]
- 2 Verwijder de beschermkap met ventilator voorzichtig naar beneden toe en trek de aansluitstekker voor de voedingsspanning aan de ventilator uit.

» Vervang de defecte ventilator of reinig hem.



Afb. 27: Ventilator demonteren



Afb. 28: Ventilator eruit trekken

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Ventilatorveiligheidsrooster |
| 2 | Bevestiging voor veiligheidsrooster |
| 3 | Ventilator |
| 4 | Ventilator borging |

Ventilator demonteren

⌚ U hebt de afdekking met ventilator gedemonteerd.

⌚ **OPMERKING: Neem vóór het demonteren de inbouwpositie van de ventilator in acht!**

- 1 Ventilator via de klikbevestiging uit de beschermkap halen.
- 2 Ventilatorreinigen.

» Bouw de vervangende ventilator in.

Ventilator aanbrengen

⌚ U hebt de defecte ventilator gedemonteerd.

⌚ **OPMERKING: Gebruik als vervanging een ventilator van dezelfde bouwwijze en hetzelfde type.**

- 1 Vervangende ventilator in de klikbevestiging van de beschermkap plaatsen.
- 2 Ventilator in de klikbevestiging laten vastklikken.
- 3 Ventilatorstekker plaatsen.
- 4 Ventilatorkap op de ventilatoruitsparing plaatsen en met de stelschroeven bevestigen.

» De vervangende ventilator is klaar voor gebruik.

» Schakel het apparaat in.

8.4 Uitschakelen voor onderhoud/het verhelpen van een storing

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!

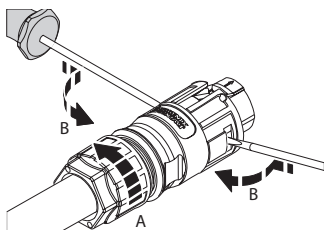


Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat. Het apparaat mag uitsluitend door een erkende en door het elektriciteitsbedrijf geautoriseerde elektricien geopend en onderhouden worden.

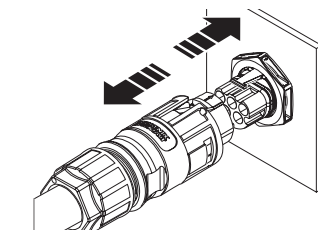
- › Neem alle veiligheidsvoorschriften en de actueel geldende technische aansluitvoorwaarden van het verantwoordelijke energiebedrijf in acht.

8.5 Aansluitingen afklemmen

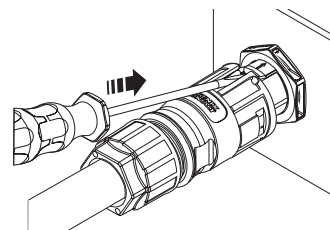
8.5.1 AC-aansluiting



Afb. 29: Behuizing openen en kabels losmaken



Afb. 30: AC-aansluitstekker losmaken



Afb. 31: AC-aansluitstekker van de stekerverbinding van het apparaat scheiden

⌚ AC-/DC-spanningsvrijheid vaststellen.

- 1 Met behulp van een schroevendraaier (bladgrootte 3 mm) het rooster aan de koppeling indrukken.
- 2 Stekerverbinding ontgrendelen en aansluitstekker eraf trekken.
- 3 Kabelwartel losdraaien.
- 4 Met behulp van een schroevendraaier de contactdrager aan beide kanten ontgrendelen.
- 5 Contactdrager uit de behuizing trekken.
- 6 Schroeven aan de contactdrager losmaken en aders eruit halen.

8.5.2 DC-aansluiting

 **GEVAAR**



Vernieling van de DC-stekker

DC-stekkers kunnen bij het scheiden onder belasting door het ontstaan van vlambogen worden vernield. Houd absoluut de volgorde van uitschakelen aan:

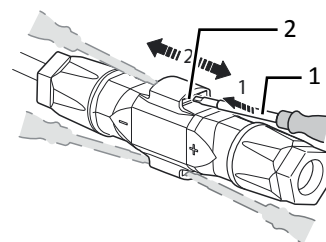
- › Controleer de volledige stroomvrijheid met een ampèretang op alle DC-kabels.

⌚ Stel de AC-/DC-spanningsvrijheid vast.

⌚ Vergewis u met behulp van een ampèretang van de stroomvrijheid.

⌚ **OPMERKING: Stekkers mogen onder spanning maar nooit onder belasting worden uitgetrokken.**

- 1 Druk met behulp van een schroevendraaier (bladbreedte 3 mm) het rooster aan de koppeling eruit.
- 2 Laat de schroevendraaier steken.
- 3 Klem de DC-stekker van de DC-bus af.



Afb. 32: Stekker uittrekken

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Schroevendraaier |
| 2 | Raster |

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.

GEVAAR

Vernieling van de DC-stekker

DC-stekkers kunnen bij het scheiden onder belasting door het ontstaan van vlambogen worden vernield. Houd absoluut de volgorde van uitschakelen aan:

- › Controleer de volledige stroomvrijheid met een ampèretang op alle DC-kabels.

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 spanningsvrij geschakeld en tegen herinschakelen beveiligd.

- 1 Maak de 2 schroeven van de plaat van de behuizing los en haal deze er voorzichtig af [X_T_30]
- 2 Verwijder interfacekabels.
- 3 Scheid de AC-aC-aansluitstekker van het apparaat. AC-aansluiting [Zie hoofdstuk 8.5.1 ▶ Bladzijde 199]
- 4 Kabel van potentiaalvereffening aan aardingspunt losmaken [X_T_30]
- 5 Scheid de interfacekabels aan de bussen van de communicatieprintplaat.
- 6 Scheid de DC-kabels van de DC-stekker en voorzie van beschermkappen. DC-aansluiting [Zie hoofdstuk 8.5.2 ▶ Bladzijde 199]
- 7 Open de kabelwartels [X_W_29 / X_W_19].
- 8 Trek de kabels/leidingen uit het apparaat.

» 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 184]
 - › 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 184].

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 op display en met de leds / foutbeschrijving / 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 garantievoorzwaarden,
- 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 garantievoorzwaarden.

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.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

Instrukcja obsługi

Photovoltaic feed-in inverter

Spis treści

1 Wskazówki ogólne	205	8.2 Czyszczenie	226
1.1 Wskazówki dotyczące dokumentacji	205	8.3 Wymiana wentylatora	226
1.2 Dodatkowe informacje	205	8.4 Wyłączenie w celu wykonania konserwacji / usunięcia usterek	227
1.3 Cechy konstrukcji	205	8.5 Odłączanie przyłączy	228
1.4 Grupa docelowa	206	9 Wyłączenie z eksploatacji i demontaż	229
2 Bezpieczeństwo	207	9.1 Wyłączanie urządzenia	229
2.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	207	9.2 Odłączanie urządzenia	229
2.2 Konceptje zabezpieczenia	208	9.3 Demontaż urządzenia	230
3 Opis urządzenia	209	9.4 Pakowanie urządzenia	230
3.1 Zasada działania	209	9.5 Magazynowanie urządzenia	230
3.2 Budowa instalacji	209	10 Utylizacja	230
4 Dane techniczne	211	11 Serwis i gwarancja	230
4.1 Dane elektryczne	211		
4.2 Dane ogólne	212		
4.3 Dane środowiskowe	213		
5 Dostawa i transport	214		
5.1 Zakres dostawy	214		
5.2 Transport urządzenia	214		
5.3 Narzędzie instalacyjne	214		
6 Montaż i przygotowanie	214		
6.1 Wybór miejsca ustawienia	214		
6.2 Wypakowanie urządzenia	216		
6.3 Mocowanie uchwytu	216		
6.4 Ustawienie i zamocowanie urządzenia	217		
7 Instalacja	218		
7.1 Informacje ogólne	218		
7.2 Wgląd do skrzynki przyłączeniowej	219		
7.3 Podłączanie falownika do instalacji elektrycznej	219		
7.4 Podłączanie urządzenia do sieci zasilającej	220		
7.5 Podłączanie generatora fotowoltaicznego do urządzenia	221		
7.6 Tworzenie wyrównania potencjałów	224		
7.7 Zamknięcie skrzynki przyłączeniowej	225		
8 Konserwacja i usuwanie usterek	225		
8.1 Oględziny	225		

1 Wskazówki ogólne

1.1 Wskazówki dotyczące dokumentacji



OSTRZEŻENIE

Zagrozenie 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.

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

Tytuł dokumentu	Rodzaj dokumentu
Arkusze danych technicznych	Ulotka produktu
Dostęp zdalny do interfejsu internetowego	Wskazówka dot. użytkowania – obsługa
Protokół Modbus® RS485 Protokół Reactive-Power-Control	Wskazówka dotycząca stosowania
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	Pliki Excel dotyczące wersji oprogramowania z Application Note „Modbus-Protocol” https://kaco-newenergy.com/downloads/
Pakiet oprogramowania	Pliki ZIP/KUF dotyczące aktualnego oprogramowania
Deklaracja zgodności UE Certyfikaty krajowe 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 ¹⁰ „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 dopuszczone do użytku lub w których zostało zatwierdzone do zastosowania przez firmę KACO new energy i operatora sieci.

¹⁰ Kraj	Norma
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 1000 V
- modyfikacje urządzenia
- Tryb autonomiczny

2.2 Koncepcje zabezpieczenia

Zintegrowano następujące funkcje monitoringu i ochronne:

- 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
- Wykrywanie ISO/AFI błędu 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.

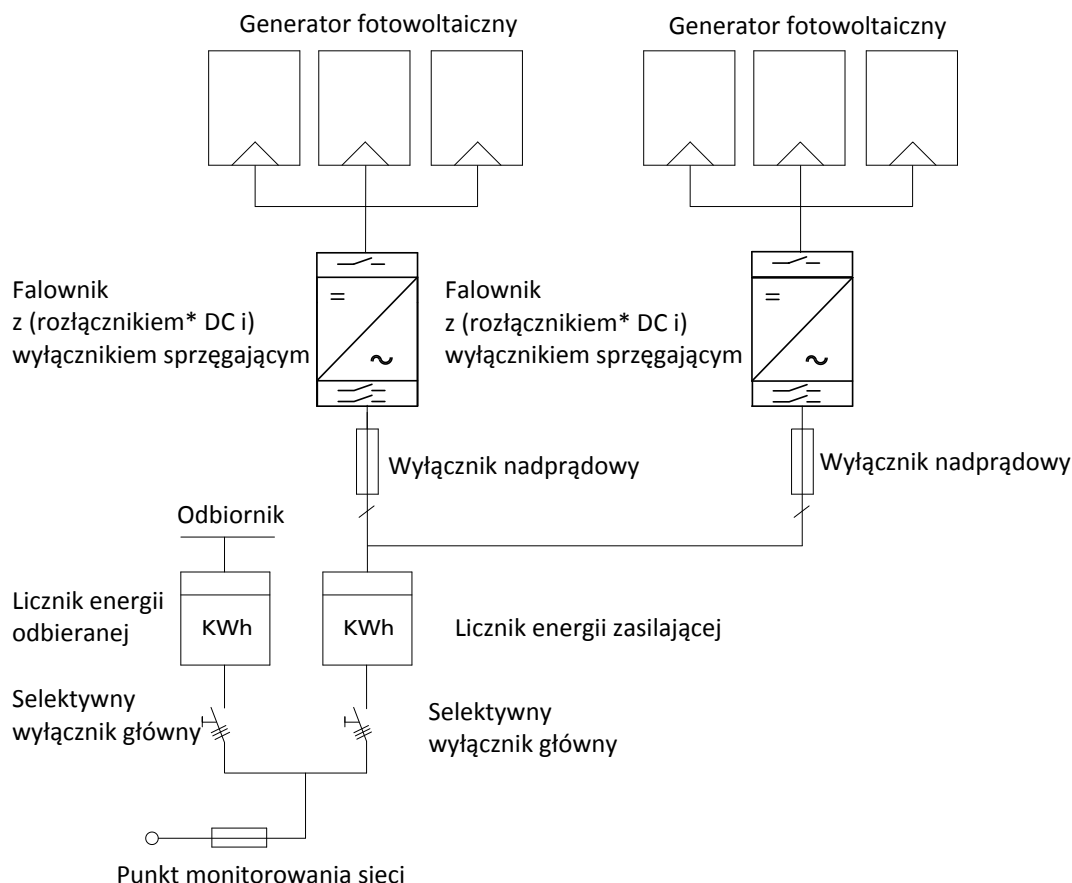
IEC 60364-6 6.4.3.3 opisuje dwie możliwości w takim przypadku. Urządzenia z wbudowanym odgromnikiem należy oddzielić lub, jeżeli nie jest to wykonalne, napięcie probiercze wolno zmniejszyć 250 V.

3 Opis urządzenia

3.1 Zasada działania

Urządzenie przekształca wytworzone przez moduły fotowoltaiczne napięcie stałe w napięcie przemienne 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 instalacji z dwoma falownikami

Objaśnienia	Definicja / wskazówka dot. przyłącza
Generator fotowoltaiczny	Generator fotowoltaiczny przekształca energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną.
Falownik z wyłącznikiem sprzęgającym	Generator fotowoltaiczny podłącza się do przyłącza DC urządzenia.
Wyłącznik nadprądowy	Wyłącznik nadprądowy to zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe.
Licznik energii zasilającej	Licznik energii zasilającej określa i instaluje zakład energetyczny. Niektóre zakłady energetyczne dopuszczają również montaż własnych, legalizowanych liczników.
Selektywny wyłącznik główny	Specyfikację selektywnego wyłącznika głównego określa zakład energetyczny.
Licznik energii odbieranej	Licznik energii odbieranej określa i instaluje zakład energetyczny. Służy do pomiaru pobieranej energii.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

Objaśnienia	Definicja / wskazówka dot. przyłącza
Rozłącznik DC	Do odłączania urządzenia od generatora fotowoltaicznego należy używać rozłącznika DC.

4 Dane techniczne

4.1 Dane elektryczne

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Parametry wejściowe DC	Parametry wejściowe (DC)							
Zalecany zakres mocy generatora	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
Zakres MPP przy P _{nom}	200–800 V		240–800 V	310–800 V	350–800 V	403–800 V	420–800 V	470–800 V
Zakres roboczy	200 V -950 V							
Napięcie znamionowe	653 V							
Napięcie startowe	250 V							
Napięcie stanu jałowego	1000 V							
Prąd wejściowy maks.	2x11 A							
Liczba stringów	1							
Liczba regulatorów MPP	2							
maks. prąd zwarcia (ISC maks.)	2x16 A							
Źródło wejściowe prądu zasilania drugostronnego	0 A							
Zabezpieczenie przed zamianą biegunów	tak							
Zabezpieczenie obwodu	nie							
Ochrona przeciwprzepięciowa DC	zintegrowany							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Parametry wyjściowe AC	Parametry wyjściowe (AC)							
Moc znamionowa	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Napięcie znamionowe	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Zakres napięcia: eksploatacja ciągła	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Prąd znamionowy	3x 4,20 A [przy 415V]; 3x 4,35 A [przy 400V]; 3x 4,60 A [przy 380V]	3x 5,60 A [przy 415V]; 3x 5,80 A [przy 400V]; 3x 6,10 A [przy 380V]	3x 7,00 A [przy 415V]; 3x 7,25 A [przy 400V]; 3x 7,60 A [przy 380V]	3x 9,10 A [przy 415V]; 3x 9,50 A [przy 400V]; 3x 9,90 A [przy 380V]	3x 10,50 A [przy 415V]; 3x 10,90 A [przy 400V]; 3x 11,40 A [przy 380V]	3x 12,00 A [przy 415V]; 3x 12,50 A [przy 400V]; 3x 13,10 A [przy 380V]	3x 12,60 A [przy 415 V]; 3x 13,00 A [przy 400 V] ; 3x 13,70 A [przy 380 V]	3x 14,95 A [przy 415V]; 3x 14,50 A [przy 400V]; 3x 15,20 A [przy 380V]
maks. prąd stały	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Współczynnik udarowego prądu zwarciovgo ip	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Początkowy prąd przemienny zwarciov (Ik'' pierwsza jedno- okresowa wartość skuteczna)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A
Czas trwania zwarciovgo prądu przemiennego [ms] (maks. prąd uszkodzeniowy na wyjściu)	1,3 A							
Prąd przyłączeniowy	1,033 A [RMS (20 ms)]							
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz							
Zakres częstotliwości	45–65 Hz							
Moc bierna	0–95% Snom							
cos fi	1–0,3 ind/cap							
Liczba faz zasilających	3							
Współczynnik zniekształceń (THD)	0,36%	0,32%	0,31%	0,29%		3,85%		0,27 %
Zakres napięcia maks. (do 100 s)	287,5 V/500 V							
Ochrona przeciwprzepięciowa AC	nie							

4.2 Dane ogólne

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Ogólne dane elektryczne								
Współczynnik sprawności maks.	98,1%	98,2%	98,3%				98,5 %	
Europejski współczynnik spraw- ności	96,6%	97,1%	97,4%	97,6%	97,7%	97,9%		98,3 %
Zużycie własne: Standby	3 W							
Zasilanie od	20 W							
Transformator	nie							
Klasa ochrony / kategoria prze- pięcia	III / III							
Monitorowanie sieci	specyficzne dla kraju							
System dystrybucji	układ TN-C, układ TN-C-S, układ TN-S, układ TT							
	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Dane ogólne								
Wyświetlacz	Wyświetlacz graficzny + dioda LED							

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Elementy obsługi	Nawigacja 4-kierunkowa + 2 przyciski							
Języki menu	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Porty	standard: 2 x Ethernet, USB, RS485, opcjonalnie: S0, 4-DI, 4-DO							
Komunikacja	TCP/IP, Modbus TCP, Sunspec							
Przełącznik sygnału błędu	Zestyk bezpotencjałowy zwierny maks. 30 V / 1 A DC							
Rozłącznik DC	tak							
Rozłącznik AC	nie							
Chłodzenie	Wentylator							
Liczba wentylatorów	1							
Emisja hałasu	<53 db(A)							
Materiał obudowy	Aluminium/tworzywo sztuczne							
WxSxG	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Masa	30 kg							
Certyfikacje	Przegląd: patrz strona domowa/sekcja plików do pobrania							

4.3 Dane środowiskowe

	KACO bluepla- net 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO bluepla- net 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO bluepla- net 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Wysokość ustawienia	3000m							
Odległość instalacji od wybrzeża	>2000 m							
Temperatura otoczenia	-25°C - +60 °C							
Obniżenie mocy od	40 °C							
Stopień ochrony (miejsce ustawienia KACO)	IP65 / NEMA 4							
Zakres wilgotności powietrza (bez kondensacji) [%]	100%						100 %	

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
- Dokumentacja – EN (skrótowa instrukcja w innych językach)

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

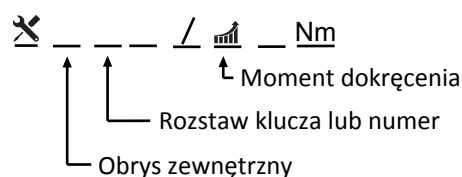
Zagrożenie uderzeniem, niebezpieczeństwo rozbicia urządzenia!

- › 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. 2: Przykładowy schemat

Tab. 2: Legenda Opis Skróty 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

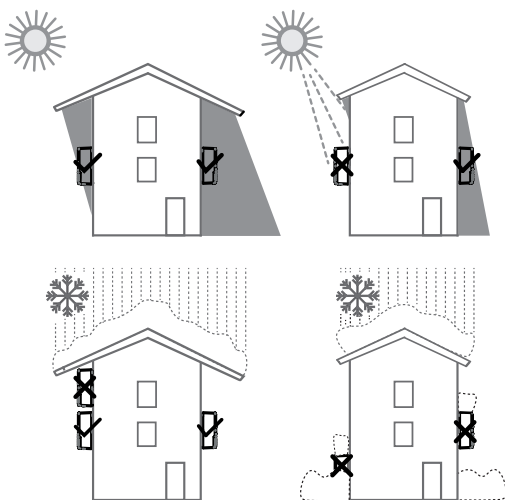
Dodatkowymi nakładami poniesionymi wskutek niedogodnych warunków budowlanych lub montażowych obciążymy klienta.

Pomieszczenie

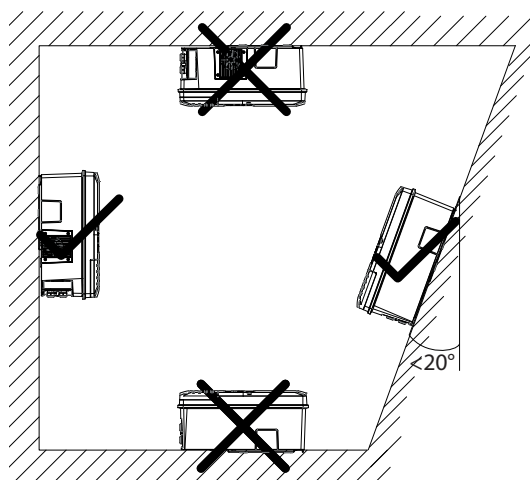
- Możliwie suche, z dobrą klimatyzacją, ciepło odpadowe musi być odprowadzane z urządzenia.
- Niezakłócona cyrkulacja powietrza.
- Podczas montażu w szafie rozdzielczej zapewnić wystarczające odprowadzenie ciepła przez wentylację wymuszoną.
- Blisko podłogi, dobry dostęp od przodu i z boków bez dodatkowych 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 8] [► Strona 217]



Rys. 3: Urządzenie przy instalacji zewnętrznej



Rys. 4: Dopuszczalna pozycja ustawienia

6.2 Wypakowanie urządzenia

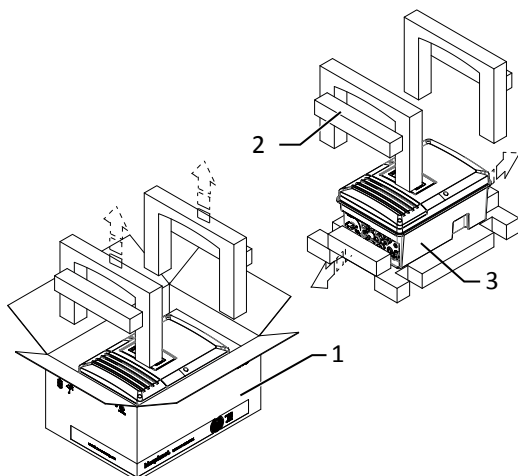
OSTROŻNIE



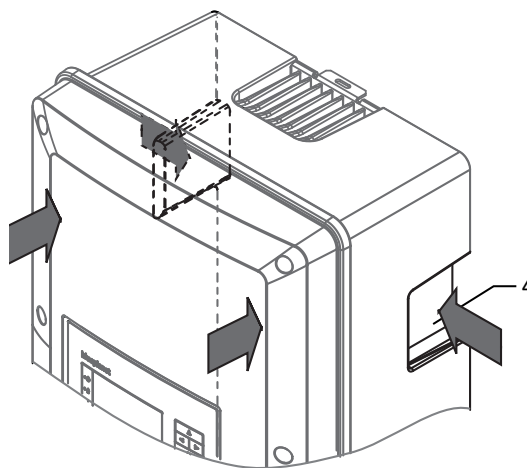
Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń wskutek przeciążenia ciała.

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. 5: Wypakowanie urządzenia



Rys. 6: Uniesienie urządzenia

Objaśnienia

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Opakowanie kartonowe |
| 2 | Opakowania ochronne |

- | | |
|---|------------|
| 3 | Urządzenie |
| 4 | Uchwyty |

6.3 Mocowanie uchwyty

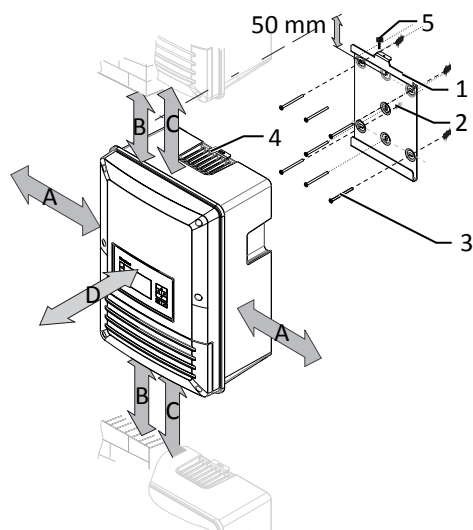
OSTROŻNIE



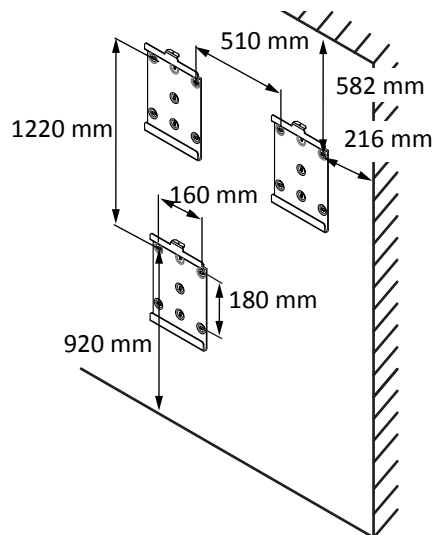
Niebezpieczeństwo w przypadku zastosowania nieodpowiednich materiałów mocujących!

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. 7: Odległości minimalne przy montażu naściennym



Rys. 8: Montaż naścienny

Objaśnienia

1	Uchwyt	4	Łącznik
2	Kołek do mocowania [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Śruba do zabezpieczenia (1x)
3	Śruba mocująca (5x) [Z2+Rowek 5x50 Mocowanie uchwytu [Patrz rozdział 6.3 ▶ Strona 216]]		
A	Minimalny odstęp: 150 mm (bez urządzenia 304.5 mm) zalecany odstęp 475 mm (bez urządzenia 510 mm *)	C	Minimalny odstęp: 700 mm
B	Minimalny odstęp: 500 mm	D	Zalecany odstęp: 250 mm

☞ 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

Uchwyty zamontowane.

- 1 Urządzenie zawsze podnosić za boczne uchwyty. Uwzględnić środek ciężkości urządzenia!
- 2 Wprowadzić urządzenie przez kątownik do zawieszania do górnego uchwyty. Nałożyć urządzenie w całości na dolny kątownik, aby przylegało tylną stroną do uchwyty.
- 3 Włożyć załączoną śrubę do łącznika uchwyty i zabezpieczyć urządzenie przed wypadnięciem [X X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Patrz rysunek 7] [► Strona 217].

WSKAZÓWKA: Alternatywnie: W tym miejscu można zastąpić wcześniej wymienioną śrubę śrubą specjalną, służącą jako zabezpieczenie przed kradzieżą.

» Urządzenie jest zamontowane. Kontynuować instalację elektryczną.

OSTROŻNIE

Skrapająca się woda może spowodować szkody materialne

Podczas wstępnego montażu urządzenia wilgoć może przedostać się do wnętrza przez złącza wtykowe DC oraz zabezpieczenie przeciwpyłowe połączeń śrubowych. Skraplająca się woda może spowodować szkody materialne podczas instalacji i uruchamiania.

- ✓ Urządzenie należy pozostawić zamknięte na czas wstępnego montażu i otworzyć dopiero podczas instalacji w skrzynce przyłączeniowej.
- › Wszystkie złącza wtykowe i połączenia śrubowe zamknąć osłonami uszczelniającymi.
- › Wnętrze instalacji elektrycznej sprawdzić pod kątem skroplonej wody i w razie potrzeby pozostawić do wyschnięcia.
- › Nagromadzoną na obudowie wilgoć niezwłocznie usuwać.

7 Instalacja

7.1 Informacje ogólne

ZAGROŻENIE

Niebezpieczne dla życia napięcia panują na przyłączach i w przewodach urządzenia również po jego wyłączeniu i odłączeniu!

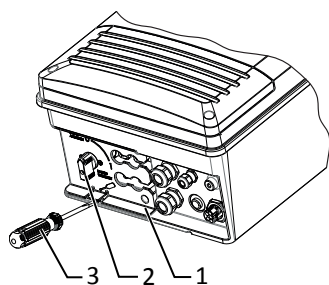
Dotknięcie przewodów i/lub zacisków/szyn prądowych w urządzeniu może spowodować ciężkie obrażenia bądź śmierć.



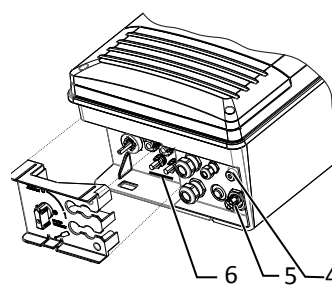
- › Przed podłączeniem urządzenia do instalacji elektrycznej należy je stabilnie zamontować.
- › Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa i obowiązujących aktualnie warunków technicznych podłączania, opracowanych przez właściwy zakład energetyczny.
- › Urządzenie może otwierać i konserwować tylko 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.

7.2 Wgląd do skrzynki przyłączeniowej

Przyłącze elektryczne do zasilania AC znajduje się na płycie dennej w prawym dolnym obszarze. Źródło wejściowe DC podłącza się na płycie dennej obudowy za pomocą wtyku DC i gniazda DC.



Rys. 9: Odslanianie przyłączy DC



Rys. 10: Wgląd do skrzynki przyłączeniowej

1	Pokrywa zabezpieczająca przyłącza DC	4	Połączenie wtykowe DC dla generatora fotowoltaicznego
2	Rozłącznik DC	5	Uziemienie budynku
3	Wkrętak	6	Gniazdo przyłączeniowe AC do podłączenia do sieci

↻ Falownik jest zamontowany.

- 1 W celu zdjęcia pokrywy ustawić rozłącznik DC w pozycji „0”.
- 2 Odblokować ostrożnie wkrętakiem pokrywę po oznaczonej stronie.
- 3 Zdjąć pokrywę i przechowywać w celu podłączenia.

» Podłączyć falownik do instalacji elektrycznej.

7.3 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

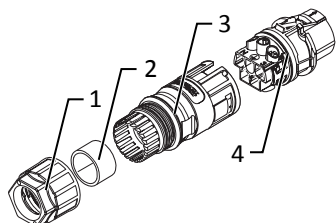
7.3.1 Wymogi dotyczące przewodów i bezpiecznika

Obwód DC	
Maks. przekrój przewodu	-
Maks. przekrój przewodu (z końcówkami tulejowymi)	2,5–6 mm ² (złącze wtykowe DC)
Zalecany typ przewodu	Kabel solarny
Obwód AC	
Maks. przekrój przewodu	4,0 mm ²
Maks. przekrój przewodu (bez końcówek tulejowych)	2,5–6 mm ²
Długość odcinka bez izolacji	12 mm
Rodzaj przyłącza	Łącznik AC Phoenix
Bezpiecznik inwestora w instalacji	maks. 25 A przy 6 mm ²
Moment dokręcenia	1 Nm
Porty	
Zacisk śrubowy portów	Ethernet: M25, standard RS485: M16 maks. 1,5 mm
Średnica kabla do przepustu kablowego	(2x) 8–17 mm
Rodzaj przyłącza RS485	Zacisk sprężynowy

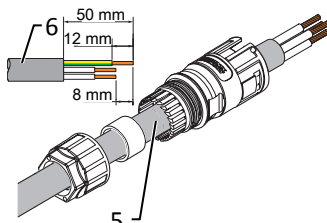
Porty	
Średnica przewodu, zacisk RS485	0,25–1,5 mm ²
Rodzaj przyłącza Ethernet	RJ45
Moment dokręcający przepustu kablowego	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Podłączanie urządzenia do sieci zasilającej

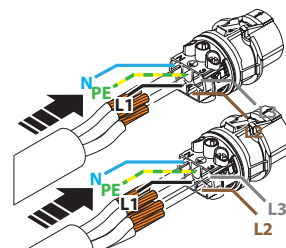
7.4.1 Konfiguracja wtyku przyłączeniowego AC



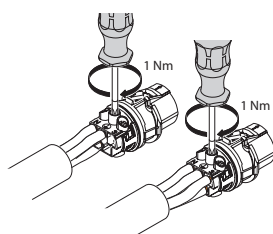
Rys. 11: Wtyk przyłączeniowy AC



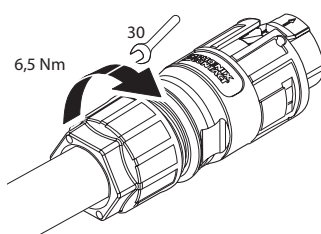
Rys. 12: Zdejmowanie izolacji z przewodów



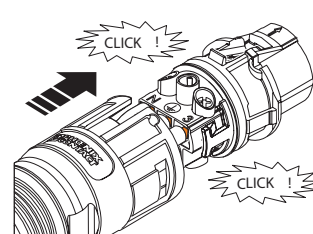
Rys. 13: Podłączanie żył do nośnika stykowego



Rys. 14: Dokręcanie śrub na obudowie



Rys. 15: Dokręcanie przepustu kablowego



Rys. 16: Wcisnąć nośnik stykowy w obudowę

Objaśnienia

1	Przepust kablowy	4	Nośnik stykowy
2	Uszczelka	5	Przewód
3	Obudowa	6	Długości kabli

⌚ Skrzynka przyłączeniowa otwarta.

- 1 Nasunąć przepust kablowy na przewód.
- 2 Wybrać uszczelkę w zależności od średnicy użytego kabla.
- 3 Nasunąć obudowę z uszczelką na przewód.
- 4 Zdjąć płaszcz z kabla. [s1. 50 mm]
- 5 Żyły N, L1 w przyłączy 1-fazowym lub żyły N, L1, L2, L3 w przyłączy 3-fazowym skrócić o 8 mm.
- 6 Zdjąć 12 mm izolacji żył N, L1 w przyłączy 1-fazowym lub żył N, L1, L2, L3 w przyłączy 3-fazowym.
- 7 Na żyłach elastycznych muszą znajdować się końcówki tulejkowe zgodnie z normą DIN 46228.
- 8 Żyły wprowadzić w styk zgodnie z oznaczeniem na nośniku stykowym.
- 9 Dokręcić wkręty na nośniku stykowym. [$\times$ S_2/ 1 Nm]
- 10 Wcisnąć nośnik stykowy w obudowę w taki sposób, aby usłyszeć kliknięcie.
- 11 Przytrzymać obudowę kluczem maszynowym płaskim [$\times$ W_29] i dokręcić przepust kablowy. [$\times$ W_29/ 6,5 Nm]

» Podłączyć falownik do instalacji elektrycznej.

7.4.2 Podłączanie do sieci

Podłączanie do sieci

⌚ Wtyk przyłączeniowy AC jest prawidłowo skonfigurowany.

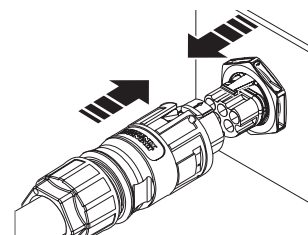
1 Wtyk przyłączeniowy AC podłączyć do połączenia wtykowego urządzenia.

⇒ **WSKAZÓWKA: Połączenie wtykowe AC jest prawidłowo podłączone po usłyszeniu zatrzaśnięcia.**

2 Prawidłowo ułożyć przewody, uwzględniając poniższe zasady:

- Ułożyć przewody wokół urządzenia, zachowując minimalny odstęp 20 cm
- Przewodów nigdy nie układać nad półprzewodnikiem (elementem chłodzącym)
- Zbyt duże siły gnące mogą obniżyć stopień ochrony. Przewody układać z zachowaniem promienia gięcia wynoszącego min. 4x jego średnicy.

» Urządzenie jest podłączone do sieci elektrycznej.



Rys. 17: Zatrzasnąć wtyk przyłączeniowy AC w połączeniu wtykowym urządzenia.



WSKAZÓWKA

W ostatecznej instalacji należy przewidzieć rozłącznik po stronie AC. Rozłącznik ten należy zamontować w sposób zapewniający w każdej chwili nieograniczony dostęp.



WSKAZÓWKA

Jeżeli przepisy dotyczące instalacji wymagają zastosowania wyłącznika różnicowoprądowego, to należy zastosować wyłącznik typu A.

W razie zastosowania typu A, w menu „Parametry” wartość progową izolacji należy ustawić na poziomie większy/równy ($\geq$) 200 k Ω Menu.

W przypadku pytań dotyczących właściwego typu prosimy o kontakt z instalatorem lub naszym działem obsługi klienta KACO new energy.



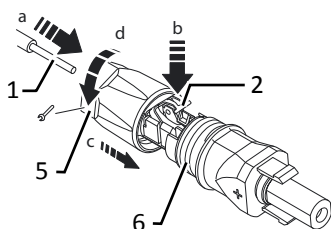
WSKAZÓWKA

W przypadku wysokiej rezystancji przewodów, tj. przy dużej długości przewodów po stronie sieci, zwiększa się napięcie na zaciskach sieciowych urządzenia podczas pracy w trybie zasilania. Jeżeli napięcie to przekroczy specyficzną dla danego kraju wartość przepięcia w sieci, nastąpi wyłączenie urządzenia.

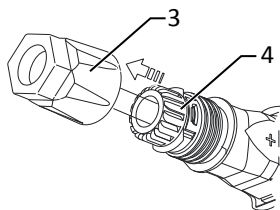
› Zwracać uwagę na dostatecznie duże przekroje przewodów lub na ich małe długości.

7.5 Podłączanie generatora fotowoltaicznego do urządzenia

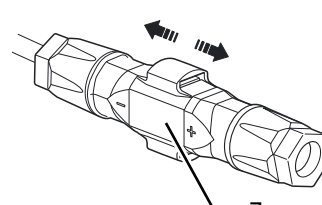
7.5.1 Konfiguracja połączenia wtykowego DC



Rys. 18: Wprowadzić żyły



Rys. 19: Wsunąć wkład do tulei



Rys. 20: Sprawdzić zamocowanie

Objaśnienia

1	Żyła przyłącza DC	5	Przepust kablowy
2	Sprężyna	6	Wtyk kontaktowy
3	Wkład	7	Złącze
4	Tuleja		

⌚ Skrzynka przyłączeniowa otwarta.

⚠ **WSKAZÓWKA:** Przed zdjęciem izolacji zwrócić uwagę, aby nie odciąć poszczególnych drutów.

1 Izolowane żyły ze skręconymi drutami starannie wprowadzić aż do złączenia.

WSKAZÓWKA: Końce drutów muszą być widoczne w sprężynie.

2 Zamknąć sprężynę w taki sposób, żeby się zatrzasnęła.

3 Wsunąć wkład do tulei.

4 Skontrolować i dociągnąć przepust kablowy [$\times W_{15}$ /  1,8 Nm]

5 Połączyć wkład z wtykiem kontaktowym.

6 Sprawdzić zatrzaśnięcie, pociągając lekko za złącze.

» Podłączyć falownik do instalacji elektrycznej.



WSKAZÓWKA

Podczas układania zachować dopuszczalny promień gięcia min. 4 x średnica kabla. Zbyt duże siły gnące mogą obniżyć stopień ochrony.

- › Odciążyć mechanicznie złącze wtykowe.
- › Szttywne adaptacje do złącza wtykowego DC są niedozwolone.

7.5.2 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.

- › Przewody generatora fotowoltaicznego chwytać wyłącznie za izolację. Nie dotykać nieosłoniętych końców przewodów.
- › Unikać zwarcć.
- › Nie podłączać do urządzenia pasm z uziemieniem.



WSKAZÓWKA

Wartość progową, od której kontrola izolacji zgłosi błąd, można ustawić w menu PARAMETRY.

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.

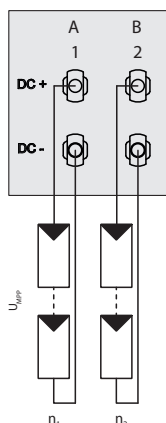
4 Określić opór elektryczny między potencjałem ziemi (PE) a przewodem dodatnim generatora fotowoltaicznego.

5 Określić opór elektryczny między potencjałem ziemi (PE) a przewodem ujemnym generatora fotowoltaicznego.

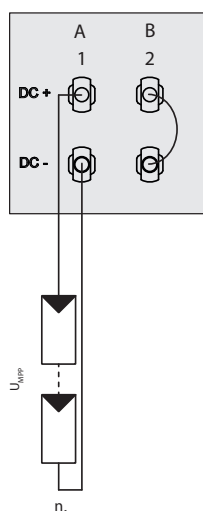
⇒ Ponadto należy pamiętać o tym, aby sumaryczna opór izolacji generatora fotowoltaicznego był większy od 2,0 megaomów, ponieważ przy niższym oporze izolacji urządzenie nie będzie zasiląć.

6 Przed podłączeniem generatora DC usunąć ewentualne błędy.

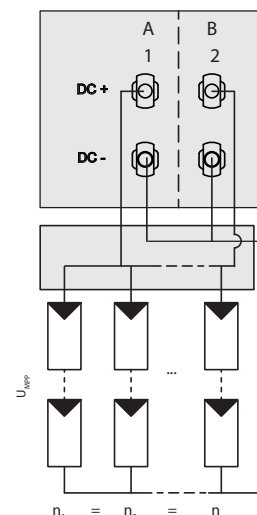
7.5.3 Zalecany układ standardowy



Rys. 21: Zalecany układ standardowy



Rys. 22: Układ równoległy wejść z adapterem Y, zwarcie nieużywanego trackera MPP B



Rys. 23: Po jednym generatorze równoległym na obydwu trackerach MPP

Możliwe warianty połączeń

Po 2 generatory fotowoltaiczne na jeden tracker MPP

Napięcia MPP obydwu obwodów DC mogą się od siebie różnić. Są zasilane przez osobne, pracujące niezależnie od siebie trackery MPP (tracker MPP A i B).

1 generator fotowoltaiczny na jeden tracker Dru- gi tracker jest dezaktywowany

Jeżeli tracker MPP (A albo B) nie jest używany, należy ten tracker zewrzeć, ponieważ w przeciwnym razie podczas autotestu urządzenia mogą wystąpić błędy i nie będzie zapewniony tryb zasilania. Zwarcie trackera MPP nie powoduje uszkodzenia urządzenia.

1 generator fotowoltaiczny równoległe na obydwu trackerach MPP

Wejścia DC można połączyć równolegle. Równolegle wolno łączyć tylko obwody o jednakowym napięciu MPP. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$).

Maksymalny dopuszczalny prąd znamionowy (DC) ulega podwojeniu w przypadku równoległego połączenia obu trackerów MPP.

W przypadku równoległego układu wejść trackery MPP A i B należy zmostkować. Falownik rozpoznaje automatycznie pracę równoległą.

Liczba modułów na obwód: $n_1=n_2$	Liczba modułów na obwód: $n_1=n_m$	Liczba modułów na obwód: $n_1=n_2=n_m$
$P_{\max}$: na każdy obwód $< 0,5 \cdot$ zalecana moc maks. generatora fotowoltaicznego	$P_{\max}$: Na każdy obwód $< 0,5 \cdot$ zalecaną moc maks. generatora fotowoltaicznego $P_{\max}$ do stosowanego trackera MPP $<$ mocy maks. na tracker	$P_{\max}$: maks. zalecana moc generatora fotowoltaicznego
łącznie tracker MPP A+B $<$ zalecaną moc maks. generatora fotowoltaicznego		łącznie tracker MPP A+B $<$ zalecaną moc maks. generatora fotowoltaicznego
$I_{\max}$: Zależnie od generatora fotowoltaicznego		$I_{\max} \leq 2 \cdot$ maks. prąd znamionowy (DC)
Prąd wejściowy nie może przekraczać 11 A na każdy tracker MPP.		

Tab. 3: Dane elektryczne połączenia

7.5.4 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

7.5.5 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.

- › Przewody generatora fotowoltaicznego chwytać wyłącznie za izolację. Nie dotykać nieosłoniętych końców przewodów.
- › Unikać zwarcia.
- › Nie podłączać do urządzenia pasm z uziemieniem.



OSTROŻNIE

Uszkodzenie generatora fotowoltaicznego w przypadku nieprawidłowej konfiguracji złącza wtykowego DC!

Nieprawidłowa konfiguracja złącza wtykowego DC (biegunowość +/-) przy podłączeniu do przyłączy DC, przy trwałym czasie podłączenia, prowadzi do zniszczenia urządzenia.

- › Przed podłączeniem generatora fotowoltaicznego należy zawsze sprawdzić biegunowość (+/-) złącza wtykowego DC.
- › Przed użyciem modułów solarnych porównać wartości napięcia określone przez producenta z wartościami faktycznie zmierzonymi. Napięcie DC instalacji fotowoltaicznej w żadnym momencie nie może przekraczać maksymalnego napięcia biegu jałowego.

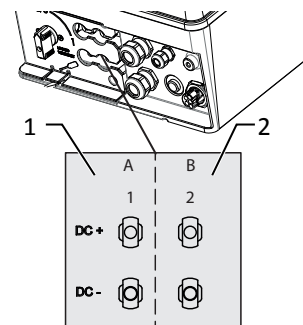
Podłączanie generatora fotowoltaicznego

⌚ Połączenie wtykowe DC jest skonfigurowane, a generator fotowoltaiczny jest sprawdzony pod kątem braku zwarcia doziemnego.

1 Zdjąć zaślepki z wymaganych przyłączy DC na spodzie urządzenia.

2 Połączenia wtykowe DC podłączyć parami do wtyków przyłączeniowych bieguna dodatniego i ujemnego DC.

» Urządzenie jest połączone z generatorem fotowoltaicznym.



Rys. 24: Przyłącze bieguna dodatniego i ujemnego DC

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Przyłącze DC w trackerze MPP A |
| 2 | Przyłącze DC w trackerze MPP B |

7.6 Tworzenie wyrównania potencjałów



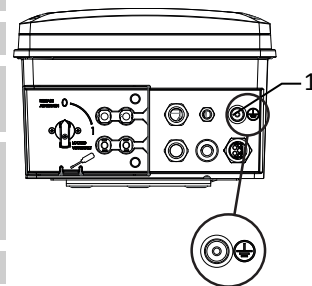
WSKAZÓWKA

W zależności od miejscowych przepisów instalacyjnych, może występować konieczność uziemienia urządzenia za pomocą drugiego przyłączy 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 M4.
- 3 Umieścić przewód do wyrównania potencjałów w punkcie przyłączeniowym uziemienia i zabezpieczyć dołączoną śrubą M4 x10 i podkładką zabezpieczającą [XW_T30/  2,2 Nm]
- 4 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie podłączonego przewodu.

» Obudowa jest włączona do wyrównania potencjałów.



Rys. 25: Dodatkowy punkt uziemienia

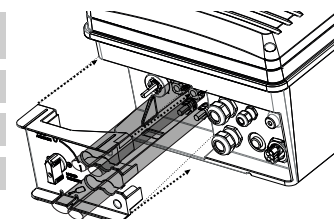
1 Trzpień uziemiający

7.7 Zamknięcie skrzynki przyłączeniowej

⌚ Przyłącze sieciowe jest przygotowane.

- 1 Wprowadzić przewody do pokrywy.
- 2 Nałożyć pokrywę na oznaczone miejsce i zatrzasknąć.
- 3 Ustawić rozłącznik DC w pozycję „1”.

» Uruchomić urządzenie.



Rys. 26: Zamykanie pokrywy przyłączeniowej

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

Zagrożenie ze strony występujących napięć dotykowych!

Rozłączenie połączeń wtykowych bez uprzedniego odłączenia urządzenia od generatora fotowoltaicznego może być przyczyną uszkodzenia na zdrowiu lub uszkodzenia urządzenia.

- › Podczas montażu: Odłączyć biegun dodatni i ujemny DC od potencjału ziemi (PE).
- › Odłączyć urządzenie od generatora fotowoltaicznego zintegrowanym rozłącznikiem DC.
- › Rozłączyć połączenie wtykowe.



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

ZAGROŻENIE



Śmiertelne niebezpieczeństwo na skutek przedostającej się do wnętrza cieczy

Przedostanie się do wnętrza wilgoci grozi ciężkimi obrażeniami albo śmiercią.

- › Do czyszczenia urządzenia używać tylko suchych przedmiotów.
- › Urządzenie czyścić tylko z zewnątrz.

OSTROŻNIE

Uszkodzenie części obudowy na skutek stosowania środków czyszczących!

- › Jeżeli urządzenie jest zabrudzone, obudowę, żebra chłodzące, pokrywę obudowy, wyświetlacz i diody LED należy czyścić wyłącznie wodą i ściereczką.

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

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.

8.3 Wymiana wentylatora

Urządzenie jest wyposażone w wentylator osiowy. Znajduje się w lewej ścianie bocznej obudowy. Wentylator należy wymienić w przypadku:

- silnego zanieczyszczenia,
- uszkodzenia

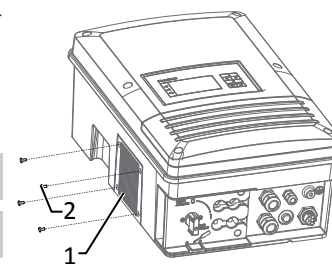
⌚ Urządzenie jest odłączone zintegrowanym rozłącznikiem DC.

⌚ Odczekać, aż wentylator przestanie się obracać.

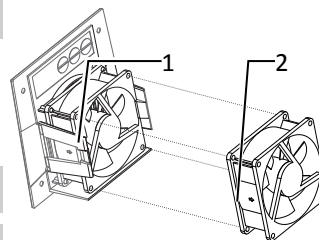
1 Odkręcić pokrywę ochronną z kratką wentylacyjną za pomocą 4 śrub [XT_15].

2 Ostrożnie zdjąć pokrywę ochronną z wentylatorem w dół i odłączyć wtyk przyłączeniowy zasilania od wentylatora.

» Wymienić i wyczyścić uszkodzony wentylator.



Rys. 27: Wymontowanie wentylatora



Rys. 28: Odłączanie wentylatora

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Kratka ochronna wentylatora |
| 2 | Mocowanie kratki ochronnej |
| 3 | Wentylator |
| 4 | Blokada wentylatora |

Demontaż wentylatorów

⌚ Pokrywa z wentylatorem jest wymontowana.

⌚ **WSKAZÓWKA: Przed demontażem zwrócić uwagę na położenie montażowe wentylatora!**

1 Zdjąć wentylator z pokrywy ochronnej przez uchwyt z siatką.

2 Oczyszczyć pokrywę wentylatora.

» Zamontować zamienny wentylator.

Wkładanie wentylatora

⌚ Uszkodzony wentylator jest wymontowany.

⌚ **WSKAZÓWKA: Do wymiany użyć wentylatora o tej samej konstrukcji i tego samego typu.**

1 Zamienny wentylator włożyć w uchwyt z siatką pokrywy ochronnej.

2 Zatrzasnąć wentylator w uchwycie z siatką.

3 Podłączyć wtyk wentylatora.

4 Pokrywę wentylatora nałożyć na otwór wentylatora i zamocować za pomocą wkrętów mocujących.

» Zamienny wentylator jest gotowy do pracy.

» Włączyć urządzenie.

8.4 Wyłączenie w celu wykonania konserwacji / usunięcia usterek

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.

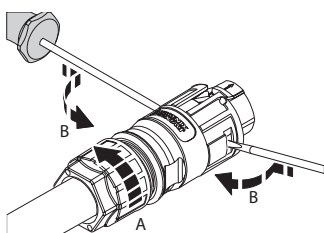
Urządzenie może otwierać i konserwować tylko wykwalifikowany elektryk, mający pozwolenie operatora sieci energetycznej.

- › Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa i obowiązujących aktualnie warunków technicznych podłączania, opracowanych przez właściwy zakład energetyczny.

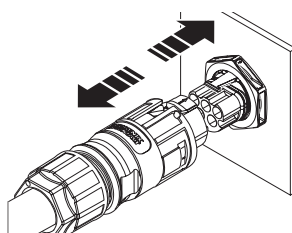


8.5 Odłączanie przyłączy

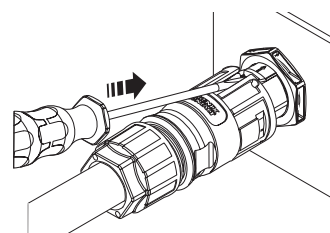
8.5.1 Przyłącze AC



Rys. 29: Otwieranie obudowy i luzowanie przewodów



Rys. 30: Odłączanie wtyku przyłączeniowego AC



Rys. 31: Odłączanie wtyku przyłączeniowego AC od złącz wtykowych urządzenia

⌚ Zapewnić brak napięcia AC/DC.

- 1 Za pomocą wkrętaka (szerokość 3 mm) wepchnąć siatkę na złączu.
- 2 Odblokować połączenie wtykowe i wyciągnąć wtyk przyłączeniowy.
- 3 Zluzować przepust kablowy.
- 4 Za pomocą wkrętaka odblokować nośnik stykowy z obu stron.
- 5 Wyciągnąć nośnik stykowy z obudowy.
- 6 Odkręcić śruby na nośniku stykowym i wyciągnąć żyły.

8.5.2 Przyłącze DC

ZAGROŻENIE



Zniszczenie połączeń wtykowych DC

Podczas odłączania pod obciążeniem połączenia wtykowe DC mogą ulec zniszczeniu na skutek wytwarzania się łuków świetlnych. Bezwzględnie przestrzegać następującej kolejności czynności przy odłączaniu:

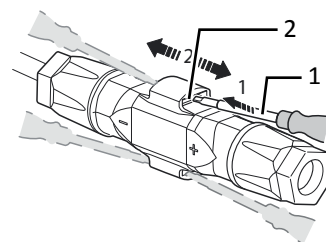
- › Sprawdzić amperomierzem szczękowym, czy wszystkie przewody DC nie są kompletnie pod napięciem.

⌚ Zapewnić brak napięcia AC/DC.

⌚ Zapewnić brak napięcia za pomocą amperomierza kleszczowego.

⌚ **WSKAZÓWKĄ: Połączenia wtykowe wolno odłączać pod napięciem, ale nigdy pod obciążeniem.**

- 1 Za pomocą wkrętaka (szerokość 3 mm) wypchnąć siatkę na złączu.
- 2 Wkrętak pozostawić w środku.
- 3 Wtyk DC odłączyć od gniazda DC.



Rys. 32: Odłączanie połączenia wtykowego

- | | |
|---|---------|
| 1 | Wkrętak |
| 2 | Siatka |

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.

ZAGROŻENIE

Zniszczenie połączeń wtykowych DC

Podczas odłączania pod obciążeniem połączenia wtykowe DC mogą ulec zniszczeniu na skutek wytwarzania się łuków świetlnych. Bezwzględnie przestrzegać następującej kolejności czynności przy odłączaniu:

- › Sprawdzić amperomierzem szczękowym, czy wszystkie przewody DC nie są kompletnie pod napięciem.

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 bez napięcia i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.

- 1 Wykręcić 2 śruby z pokrywy obudowy i ostrożnie zdjąć pokrywę [X_T_30]
- 2 Odłączyć przewody portu.
- 3 Wyciągnąć wtyk przyłączeniowy AC z urządzenia. Przyłącze AC [Patrz rozdział 8.5.1 ▶ Strona 228]
- 4 Odłączyć przewód do wyrównania potencjałów w punkcie uziemiającym [X_T_30]
- 5 Odłączyć przewody portów od gniazd płytki komunikacyjnej.
- 6 Odłączyć przewody DC na połączeniach wtykowych DC i założyć kapturki ochronne. Przyłącze DC [Patrz rozdział 8.5.2 ▶ Strona 228]
- 7 Otworzyć przepusty kablowe [X_W_29 / X_W_19].
- 8 Wyciągnąć przewody z urządzenia.

» 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 213]
 - › 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 213].

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 wyświetlaczu i na wskaźniku diodowym/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://www.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.

EN

DE

FR

ES

PT

IT

NL

PL

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.

Operating Instruction I

Photovoltaic feed-in inverter

İçindekiler

1 Genel notlar	234	9.3 Cihazın sökülmesi.....	258
1.1 Dokümantasyonla ilgili notlar.....	234	9.4 Cihazın paketlenmesi	258
1.2 Ayrıntılı bilgiler	234	9.5 Cihazın depolanması	258
1.3 Tasarım özellikleri.....	234	10 Tasfiye.....	258
1.4 Hedef kitlesi.....	235	11 Servis ve garanti	258
2 Güvenlik.....	236		
2.1 Amacına uygun kullanım	236		
2.2 Koruma konseptleri	237		
3 Cihaz açıklaması	238		
3.1 Çalışma şekli	238		
3.2 Sistem yapısı	238		
4 Teknik veriler	239		
4.1 Elektriksel veriler	239		
4.2 Genel veriler	240		
4.3 Çevre verileri	241		
5 Teslimat ve taşıma	242		
5.1 Teslimat kapsamı	242		
5.2 Cihazın taşınması	242		
5.3 Kurulum aleti	242		
6 Montaj ve hazırlık	242		
6.1 Kurulum yerini seçme	242		
6.2 Cihazın ambalajından çıkartılması	244		
6.3 Tutucunun sabitlenmesi	244		
6.4 Cihazın yerleştirilmesi ve sabitlenmesi	245		
7 Kurulum	246		
7.1 Genel	246		
7.2 Bağlantı bölgesinin incelenmesi	246		
7.3 Elektrik bağlantısının yapılması	247		
7.4 Cihazın besleme şebekesine bağlanması.....	248		
7.5 PV jeneratörünün cihaza bağlanması	249		
7.6 Potansiyel dengelemesinin oluşturulması	252		
7.7 Bağlantı bölgesinin kapatılması	253		
8 Bakım ve arıza giderme	253		
8.1 Görsel kontrol.....	253		
8.2 Temizleme	254		
8.3 Fanların değiştirilmesi	254		
8.4 Bakım / arıza giderme için kapatma	255		
8.5 Bağlantıların ayrılması	256		
9 İşletimden çıkarılması ve sökülmesi.....	257		
9.1 Cihazın kapatılması	257		
9.2 Cihazın kurulumunun kaldırılması	257		

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.

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 adresi altında bulabilirsiniz

Doküman adı	Doküman türü
Teknik veri sayfası	Ürün broşürü
Web arabirimine uzaktan erişim	Kullanım uyarısı - kullanım
Modbus©-Protokoll RS485 Protokoll Reactive-Power-Control	Kullanım uyarısı
SunSpec Information Model Reference SunSpec Information Model Reference KACO	"Modbus-Protocol" uygulama notu bulunan yazılım sürümü için Excel dosyaları https://kaco-newenergy.com/downloads/
Yazılım paketi	Güncel yazılıma ilişkin ZIP/KUF dosyaları
AB Uygunluk Beyanı Ülkeye özgü sertifikalar 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 ¹¹ 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.

11	Ülke	Standart
	AB	Uyumlaştırılmış doküman - HD 60364-7-712 (IEC standardından Avrupanın 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 1000 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
- Jeneratör yalıtım hatasını algılama ISO/AFI.

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.

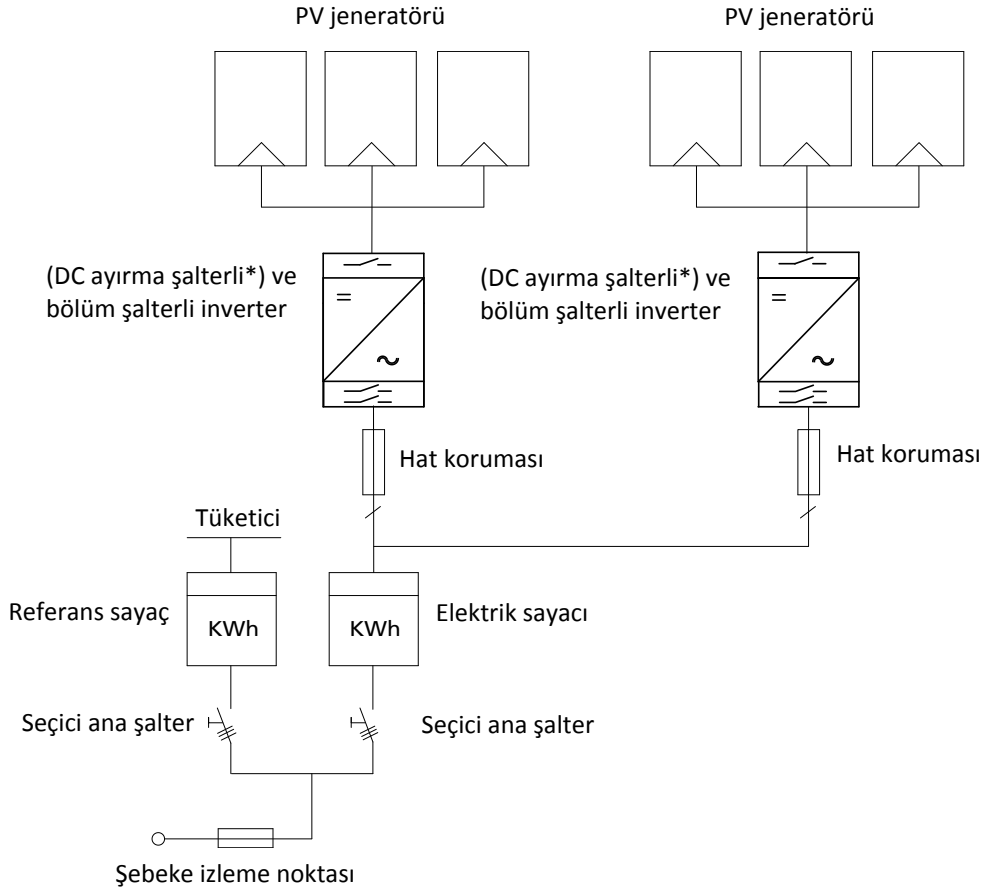
IEC 60364-6 6.4.3.3 standardında, bu durum için iki alternatif yer almaktadır. Entegre parafudr bulunan cihazlar sistemden ayrılmalı veya bu mümkün olmadığı takdirde kontrol gerilimi 250V değerine düşürülmelidir.

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 ışınlama 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: İki inverterli bir sistemin devre planına genel bakış

Açıklamalar	Tanım / bağlantı ile ilgili uyarı
PV jeneratörü	PV jeneratörü, güneş ışınlama enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür.
Bölüm şalterli inverter	PV jeneratörü, doğrudan cihazın DC bağlantı girişine bağlanır.
Hat koruması	Hat koruması, aşırı akım koruma tertibatıdır.
Elektrik sayacı	Elektrik sayacı, elektrik idaresi tarafından öngörülür ve takılır. Bazı elektrik idareleri kendi kalibre edilmiş sayacınızın takılmasına da izin verir.
Seçici ana şalter	Seçici ana şalterin özellikleri, elektrik idaresi tarafından belirlenir.
Referans sayaç	Referans sayaç, elektrik idaresi tarafından öngörülür ve takılır. Bu sayaç, referans alınan enerjiyi ölçer.
DC ayırma şalteri	DC ayırma şalterini, cihazı PV jeneratöründen ayırmak için kullanın.

4 Teknik veriler

4.1 Elektriksel veriler

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplan et 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
DC giriş ölçüleri	Giriş ölçüleri (DC)							
Önerilen jeneratör güç aralığı	3,6 kW	4,8 kW	6 kW	7,8 kW	9 kW	10,3 kW	10,8 kW	12 kW
MPP aralığı@Pnom	200-800 V		240-800 V	310-800 V	350-800 V	403-800 V	420-800 V	470-800 V
Çalışma aralığı	200 V -950 V							
Anma gerilimi	653 V							
Başlangıç gerilimi	250 V							
Boşta çalışma gerilimi	1000 V							
Maks. giriş akımı	2x11 A							
İp sayısı	1							
MPP regülatörü sayısı	2							
maks. kısa devre akımı (ISC maks.)	2x16 A							
Giriş kaynağı geri besleme akımı	0 A							
Ters polarite koruma	evet							
Hat sigortası	hayır							
DC aşırı gerilim koruma cihazı	entegre							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
AC çıkış ölçüleri	Çıkış ölçüleri (AC)							
Anma gücü	3 kVA	4 kVA	5 kVA	6,5 kVA	7,5 kVA	8,6 kVA	9 kVA	10 kVA
Anma gerilimi	220 / 380 V [3/N/PE]; 230 / 400 V [3/N/PE]; 240 / 415 V [3/N/PE]							
Gerilim aralığı: Kesintisiz işletim	305 V - 480 V [Ph-Ph]							
Anma akımı	3x 4,20 A [@415V]; 3x 4,35 A [@400V]; 3x 4,60 A [@380V]	3x 5,60 A [@415V]; 3x 5,80 A [@400V]; 3x 6,10 A [@380V]	3x 7,00 A [@415V]; 3x 7,25 A [@400V]; 3x 7,60 A [@380V]	3x 9,10 A [@415V]; 3x 9,50 A [@400V]; 3x 9,90 A [@380V]	3x 10,50 A [@415V]; 3x 10,90 A [@400V]; 3x 11,40 A [@380V]	3x 12,00 A [@415V]; 3x 12,50 A [@400V]; 3x 13,10 A [@380V]	3x 12,60 A [@415V]; 3x 13,00 A [@400V]; 3x 13,70 A [@380V]	3x 14,95 A [@415V]; 3x 14,50 A [@400V]; 3x 15,20 A [@380V]
maks. kesintisiz akım	3x4,8 A	3x6,4 A	3x8,0 A	3x10,5 A	3x12,0 A	3x13,2 A	3x14,0 A	3x15,5 A
Darbe kısa devre akımı ip katkısı	34,96 A			35 A		41 A	35 A	41 A
Başlangıç simetrik kısa devre akımı (Ik'' ilk bir periyotluk efektif değer)	16,5 A					18,9 A	16,5 A	18,9 A

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Kısa devre alternatif akımı süresi [ms] (Maks. çıkış kaçak akım)	1,3 A							
Devreye girme akımı	1,033 A [RMS (20ms)]							
Anma frekansı	50/60 Hz							
Frekans aralığı	45 - 65 Hz							
Reaktif güç	%0-95 Snom							
cos phi	1 - 0,3 ind/cap							
Besleme fazı sayısı	3							
Distorsiyon katsayısı (THD)	0,36 %	0,32 %	0,31 %	0,29 %		3,85 %	0,27 %	
Maks. gerilim aralığı (en fazla 100 s)	287,5 V / 500 V							
AC aşırı gerilim koruma cihazı	hayır							

4.2 Genel veriler

	KACO blueplan et 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplan et 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Genel elektrik verileri								
Maks. verim	% 98,1	% 98,2	98,3 %				98,5 %	
Avrupa verimi	96,6 %	97,1 %	97,4 %	97,6 %	97,7 %	97,9 %		98,3 %
Kendi tüketimi: Bekleme	3 W							
Besleme, ilk	20 W							
Transformatör	hayır							
Koruma sınıfı / aşırı gerilim kategorisi	III / III							
Şebeke izleme	ülkeye özel							
Dağıtım sistemi	TN-C sistemi, TN-C-S sistemi, TN-S sistemi, TT sistemi							
	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Genel veriler								
Gösterge	grafik ekran + LED							
Kontroller	4 yönlü çapraz + 2 tuş							
Menü dilleri	DE; EN; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO							
Arabirimler	Standart: 2 x Ethernet, USB, RS485, opsiyonel: S0, 4-DI, 4-DO							
İletişim	TCP/IP, Modbus TCP Sunspec							
Arıza rölesi	Potansiyelsiz normalde açık devre maks. 30 V / 1 A DC							
DC ayırma şalteri	evet							
AC ayırma şalteri	hayır							

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Soğutma	Fan							
Fan sayısı	1							
Gürültü emisyonu	<53 db(A)							
Muhafaza malzemesi	Alüminyum / Plastik							
YxGxD	522 mm x 363 mm x 246 mm							
Ağırlık	30 kg							
Sertifikalar	Genel bakış için bkz. Web sitesi / Karşıdan yükleme bölümü							

4.3 Çevre verileri

	KACO blueplane t 3.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 4.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 5.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 6.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 7.5 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 8.6 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301	KACO blueplane t 9.0 TL3 M2 WM OD IIG0	KACO blueplane t 10.0 TL3 M2 WM OD IIG0 - 3TL301
Kurulum yüksekliği	3000m							
Kurulum yerinin sahilden uzaklığı	>2000 m							
Ortam sıcaklığı	-25 °C - +60 °C							
Güç azalması başlangıcı	40 °C							
Koruma sınıfı (KACO kurulum yeri)	IP65 / NEMA 4							
Nem aralığı (yoğuşmasız) [%]	%100							

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
- Doküman, EN (diğer dillerde hızlı başlangıç kılavuzu)

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

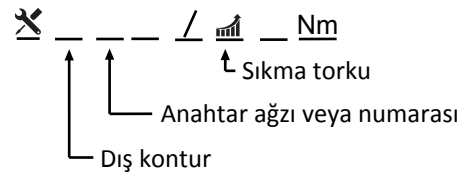
Çarpma nedeniyle cihazın kırılma tehlikesi!

- › 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. 2: 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 gerçekleşmelidir.
- › 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

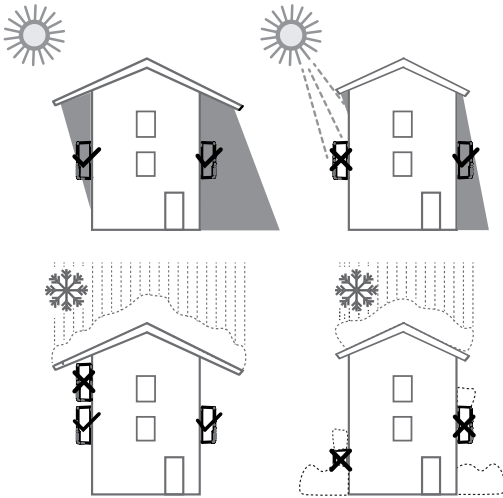
Uygun olmayan yapısal veya montaj tekniğine özel koşullardan kaynaklanan ek masraflar müşteri tarafından ödenir.

Montaj alanı

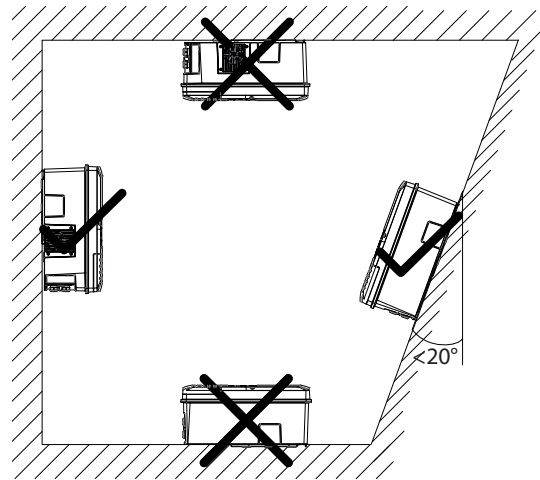
- Mümkün olduğunca kuru, iyi iklimlendirilmiş olmalı, atık ısı cihazdan dışarı yönlendirilmelidir.
- Hava sirkülasyonu engellenmemelidir.
- Bir şalt dolabına monte ediliyorsa cebri havalandırma yoluyla yeterli ısı çıkışı sağlayın.
- Zemine yakın, önden ve yandan ek yardımcı araç olmadan rahatça erişilebilir.
- 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 8] ▶ Sayfa 245]



Şek. 3: Açık alanlara kurulumda cihaz



Şek. 4: İzin verilen kurulum yeri

6.2 Cihazın ambalajından çıkartılması

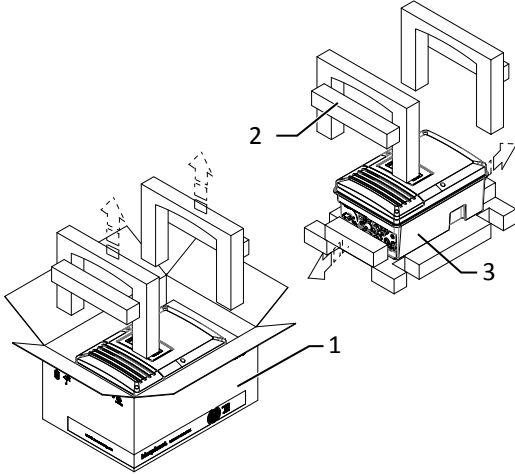
⚠ DİKKAT



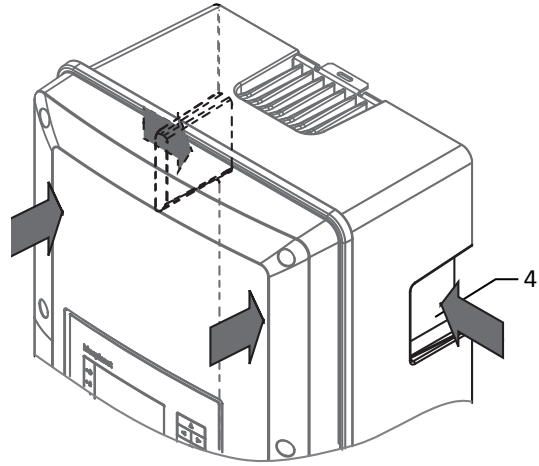
Vücutun aşırı zorlanması nedeniyle yaralanma tehlikesi.

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. 5: Cihazın ambalajından çıkartılması



Şek. 6: Cihazın kaldırılması

Açıklamalar

1	Karton kutu	3	Cihaz
2	Koruyucu ambalaj	4	Tutma yerleri

6.3 Tutucunun sabitlenmesi

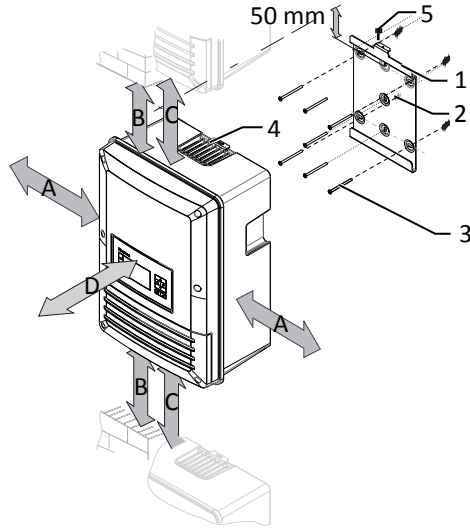
⚠ DİKKAT



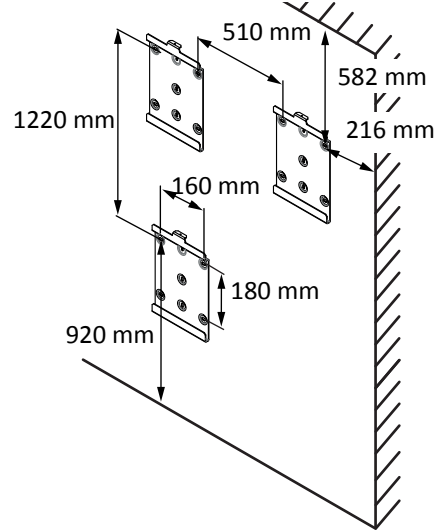
Uygun olmayan sabitleme malzemesinin kullanılması nedeniyle tehlike!

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. 7: Duvar montajı için minimum mesafeler



Şek. 8: Duvar montajı

Açıklamalar

1	Tutucu	4	Kaldırma emniyetli mandal
2	Sabitleme için dübel [S6 – Ø 6mm/ 50mm]	5	Kilitleme vidası (1x)
3	Sabitleme vidaları (5x) [Z2+Yıldız 5x50 Tutucunun sabitlenmesi [Bkz. Bölüm 6.3► Sayfa 244]]		
A	Asgari mesafe: 150 mm (cihaz olmadan 304.5 mm) tavsiye edilen mesafe 475 mm(cihaz olmadan 510 mm *)	C	Asgari mesafe: 700 mm
B	Asgari mesafe: 500 mm	D	Önerilen mesafe: 250 mm

⚠ 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 ısıнын 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!
- 2 Cihazı asmak için olan dirseklerin üzerinde üst tutucuya takın. Cihazı, cihazın arka tarafı tutucuya temas edecek şekilde tamamen alt dirseğin üzerine yerleştirin.
- 3 Birlikte verilen vidayı tutu cunun diline takın ve cihazı yerinden çıkmaması için sabitleyin [ X Z2 (Pozidrive) /  1 Nm] [Bkz. Şekil 7] [ Sayfa 245].

NOT: Alternatif: Burada üstte belirtilen vida yerine özel hırsızlığı önleme vidası kullanılabilir.

» Cihaz monte edilmiştir. Elektrik tesisatı işlerine devam edin.

DİKKAT

Oluşan yoğuşma suyu nedeniyle maddi hasar

Cihazın ön montajında nem, DC geçme bağlantıları ve toza karşı korumalı vidalı bağlantılar üzerinden iç kısma geçebilir. Oluşan yoğuşma suyu, kurulum ve işleme alma esnasında cihazda hasara yol açabilir.

- ✓ Ön montaj esnasında cihazı kapalı tutun ve bağlantı kısmını kurulum işleminden önce açmayın.
 - › Bütün geçme bağlantıları ve vidalı bağlantıları, sızdırmaz kapaklarla kapatın.
 - › Cihazın elektrik kurulumundan önce iç kısımda yoğuşma suyu oluşup oluşmadığını kontrol edin, gerektiğinde yeterli ölçüde kurutun.
 - › Muhafaza üzerindeki nemi derhal giderin.

7 Kurulum

7.1 Genel

TEHLİKE

Cihaz gerilimsiz hale getirildikten ve kapatıldıktan sonra da cihazın bağlantı ve hatlarında ölüm tehlikesi taşıyan gerilimler mevcuttur!

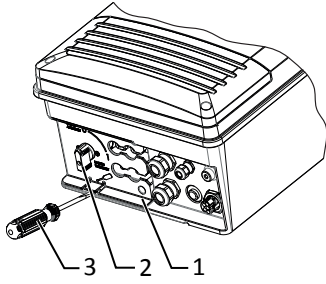
Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur.



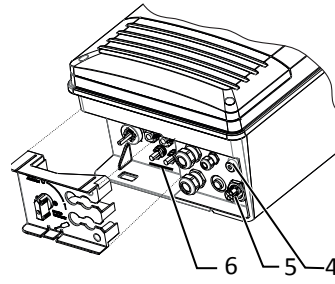
- › Cihaz, elektrik bağlantısı yapılmadan önce sabit bir şekilde monte edilmiş olmalıdır.
- › Tüm güvenlik talimatlarına ve yetkili elektrik idaresinin geçerli güncel teknik bağlantı koşullarına uyun.
- › Cihazın açılması ve bakımı, sadece onaylı bir elektrik teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir.
- › 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.

7.2 Bağlantı bölgesinin incelenmesi

AC beslemesi için bağlantı yeri sağ altta, zemin plakasının üzerinde bulunmaktadır. DC giriş kaynağı, zemin plakası üzerinde DC soketlerine ve DC girişlerine bağlanır.



Şek. 9: DC bağlantı bölgesinin üzerinin açılması



Şek. 10: Bağlantı bölgesinin incelenmesi

1	DC bağlantıları emniyet kapağı	4	PV jeneratör için DC geçme bağlantısı
2	DC ayırma şalteri	5	Muhafaza topraklaması
3	Tornavida	6	Şebeke bağlantısı için AC bağlantı girişi

☞ Montaj işlemini gerçekleştirdiniz.

- 1 Kapağı çıkarmak için DC ayırma şalterini "0" konumuna getirin.
- 2 Kapağı, işaretlenen noktadan tornavida yardımıyla yerinden çıkarın.
- 3 Kapağı sökün ve bağlantı için saklayın.

» Elektrik bağlantısını yapın.

7.3 Elektrik bağlantısının yapılması



NOT

Kablo enine kesiti, sigorta türü ve sigorta değerini aşağıdaki çerçeve koşullarına göre seçin:

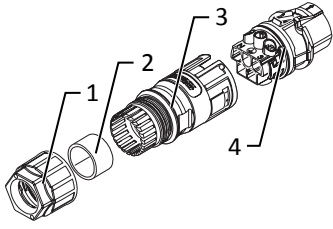
Ülkeye ait kurulum normları; cihaz güç kademesi; kablo uzunluğu; kablo döşeme tipi; yerel sıcaklıklar

7.3.1 Besleme hatları ve sigorta için gereklilik

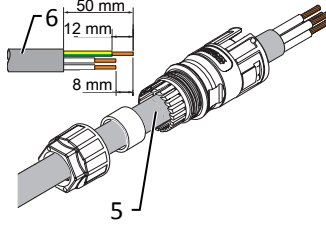
DC tarafında	
Maks. kablo kesiti	-
Maks. hat enine kesiti (kablo pabucu ile)	2,5 - 6 mm ² (DC geçme bağlantısı)
Tavsiye edilen hat tipi	Solar kablosu
AC tarafında	
Maks. kablo kesiti	4,0 mm ²
Maks. hat enine kesiti (kablo pabucu olmadan)	2,5 - 6 mm ²
İzolasyon sıyrma uzunluğu	12 mm
Bağlantı türü	Phoenix AC connector
Sigorta bina tarafındaki kurulumda	6 mm ² 'de maks. 25 A
Sıkma torku	1 Nm
Arabirimler	
Arabirimlerin rakor bağlantısı	Ethernet: M25, standart RS485: M16 maks. 1,5 mm
Vidalı kablo bağlantısı için kablo çapı	(2x) 8 - 17 mm
RS485 bağlantı türü	Yaylı klemens
RS485 klemensli hat çapı	0,25 - 1,5 mm ²
Ethernet bağlantı türü	RJ45
Vidalı kablo bağlantısı için tork	5 (M25) 2,5 (M16) Nm

7.4 Cihazın besleme şebekesine bağlanması

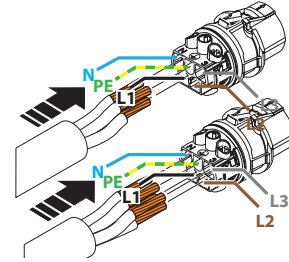
7.4.1 AC bağlantı soketinin yapılandırılması



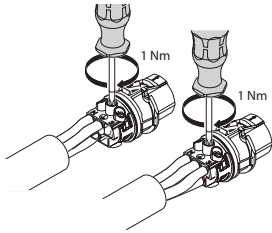
Şek. 11: AC bağlantı soketi



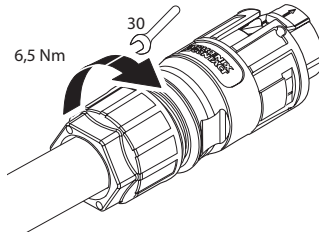
Şek. 12: Hat izolasyonunun sıyrılması



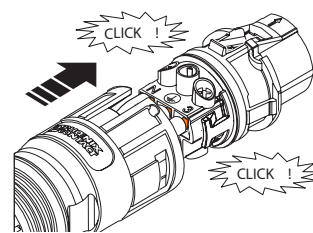
Şek. 13: Diğerinin kontaklı fişe bağlanması



Şek. 14: Muhafazadaki cıvataların sıkılması



Şek. 15: Kablo rakorunun sıkılması



Şek. 16: Kontaklı fişin muhafazaya bastırılması

Açıklamalar

1	Kablo rakoru	4	Kontaklı fiş
2	Conta	5	Hat
3	Mahfaza	6	Kablo uzunlukları

⌚ Bağlantı bölmesi açıktır.

1 Kablo rakorunu hattın üzerine itin.

2 Contayı kullanılan kablo çapına göre seçin.

3 Muhafazayı conta ile hat üzerine itin.

4 Kablo kılıfını sıyırın. [s1. 50 mm]

5 N, L1 damarlarını 1 fazlı bağlantıda veya N, L1, L2, L3 damarlarını 3 fazlı bağlantıda 8 mm kısaltın.

6 1 fazlı bağlantıda L1 veya 3 fazlı bağlantıda damarları N, 12 mm sıyırın.

7 Esnek damarlara DIN 46228 uyarınca kablo yüksükleri takılmalıdır.

8 Damarları, kontaklı fiş üzerindeki çizime göre kontaklara yönlendirin.

9 Kontaklı fişteki cıvataları sıkın. [XS_2/ 1 Nm]

10 Kontaklı fişi, "tık" sesi duyulana kadar muhafazaya bastırın.

11 Muhafazayı, açık ağızlı anahtar [XW_29/ 6,5 Nm] ile tutun ve kablo rakorunu sıkın. [XW_29/ 6,5 Nm]

» Elektrik bağlantısını yapın.

7.4.2 Şebeke bağlantısının yapılması

Şebeke bağlantısının yapılması

⌚ AC bağlantı soketi doğru şekilde yapılandırılmıştır.

1 AC bağlantı soketini cihazın geçme bağlantısına takın.

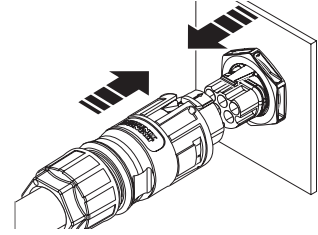
⇒ **NOT: AC geçme bağlantısı duyulur bir şekilde oturması ile sıkıca bağlanmıştır.**

2 Kabloları, usulüne uygun şekilde ve aşağıdaki kurallara göre döşeyin:

- Hatları cihazın etrafında 20 cm'lik asgari mesafe ile döşeyin
- Hatları asla semikondüktörler (soğutma plakası yerleştirin) üzerinden geçirmeyin

Çok büyük bükme kuvvetleri koruma sınıfını tehdit eder. Kabloları, kablo çapının en az 4x bükülme yarıçapıyla döşeyin.

» Cihaz, besleme şebekesine bağlanmıştır.



Şek. 17: AC bağlantı soketini, cihaz soketine takın



NOT

Nihai kurulumda AC tarafında bir ayırma tertibatı öngörülmelidir. Bu ayırma tertibatı, kendisine her zaman engellenmeden erişmek mümkün olacak şekilde takılmalıdır.



NOT

Kurulum yönetmelikleri nedeniyle bir devre kesici gerekiyorsa, A tipinde bir devre kesici kullanılmalıdır.

A tipi kullanıldığında, "Parametreler" menüsünden izolasyon eşik değeri ($\geq$) 200kOhm'dan büyük olarak ayarlanmalıdır Menu.

Uygun tip hakkındaki sorularınızda lütfen tesisatçınıza veya KACO new energy müşteri hizmetlerine başvurun.



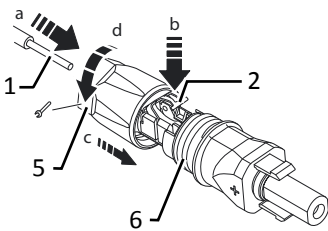
NOT

Hat direnci yüksekse, yani şebeke tarafında hat uzunluğu büyükse, besleme modunda cihazın şebeke klemenslerindeki gerilim artar. Gerilim, şebeke geriliminin ülkeye özel sınır değerini aştığında cihaz kapanır.

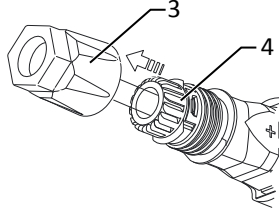
» Hat kesitlerinin yeterince büyük olmasına ve hat uzunluklarının düşük olmasına dikkat edin.

7.5 PV jeneratörünün cihaza bağlanması

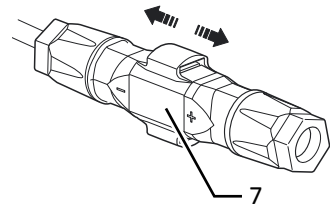
7.5.1 DC geçme bağlantısının yapılandırılması



Şek. 18: Damarların içeri sokulması



Şek. 19: Elemanın kovana geçirilmesi



Şek. 20: Sabitlemenin kontrol edilmesi

Açıklamalar

1	DC bağlantısı için damar	5	Kablo rakoru
2	Yay	6	Kontak soketi
3	Eleman	7	Konnektör
4	Kovan		

⌚ Bağlantı bölmesi açıktır.

⌚ **NOT: İzolasyonu sıyırmadan önce, tekli iletkenleri kesmemeye dikkat edin.**

1 Bükümlü iletkenli izolasyonlu damarları, bağlantı noktasına kadar dikkatlice içeri sokun.

NOT: İletken uçları yayda görülmelidir.

2 Yayı, yay kilitlenecek şekilde kapatın.

3 Elemanı kovana geçirin.

4 Kablo rakorunun karşı parçasını takın ve sıkın [$\times W_{15}$ /  1,8 Nm]

5 Elemanı kontak soketi ile birleştirin.

6 Yerine sağlam oturup oturmadığını, konnektörden hafif çekerek kontrol edin.

» Elektrik bağlantısını yapın.

NOT



Kablo döşeme sırasında kablo çapının en az 4 katına eşdeğer müsaade edilen bükme yarıçapına uyulmalıdır. Çok büyük bükme kuvvetleri koruma sınıfını tehdit eder.

- › Geçmeli bağlantıdan önce tüm mekanik yükler giderilmelidir.
- › DC geçme bağlantıda sabit adaptasyonlara müsaade edilmez.

7.5.2 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.

- › PV jeneratörünün kablolarını sadece izolasyondan tutun. Açık hat uçlarına dokunmayın.
- › Kısa devrelerin oluşmasından kaçının.
- › Cihaza topraklama hatalı hat bağlamayın.

NOT



İzolasyon denetiminin bir hata bildirmeye başlayacağı eşik değeri, **PARAMETER** menüsünde ayarlanabilir.

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.

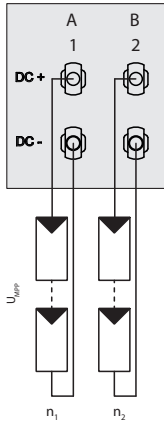
4 Toprak potansiyeli (PE) ve PV jeneratörünün artı hattı arasındaki elektrik direncini belirleyin.

5 Toprak potansiyeli (PE) ve PV jeneratörünün eksi hattı arasındaki elektrik direncini belirleyin.

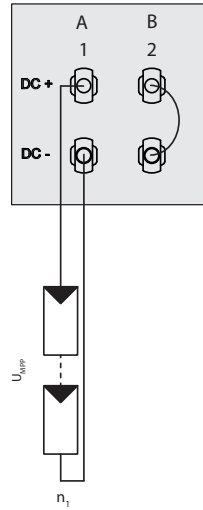
⇒ Ayrıca PV jeneratörünün toplamda 2,0 MOhm'dan daha fazla bir dirence sahip olup olmadığına dikkat edin, çünkü cihaz, izolasyon direnci çok düşükse besleme yapamaz.

6 Olası hataları DC jeneratörünü bağlamadan giderin.

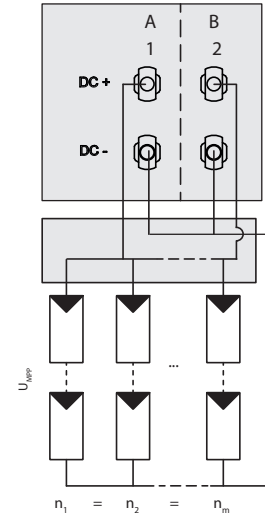
7.5.3 Önerilen standart bağlantı



Şek. 21: Önerilen standart bağlantı



Şek. 22: Y adaptörüyle paralel giriş bağlantısı, kullanılmayan MPP takipçisi B'nin kısa devre edilmesi



Şek. 23: Bir jeneratör paralel olarak her iki MPP takipçisine

Olası bağlantı seçenekleri		
2 PV jeneratörü, birer MPP takipçisine	1 PV jeneratörü, bir takipçiye. İkinci takipçi devre dışı	1 PV jeneratörü paralel olarak her iki MPP takipçisine
İki DC hattının MPP gerilimleri farklı olabilir. Ayrılmış, bağımsız çalışan MPP takipçileri (MPP takipçisi A ve B) tarafından besleme sağlanır.	MPP takipçilerinden biri (A veya B) kullanılmazsa, kullanılmayan MPP takipçisi kısa devre edilmelidir, aksi takdirde cihazın kendi sına ma hataları oluşabilir ve besleme modu gerçekleştirilemez. Bir MPP takipçisinin kısa devre edilmesi cihazın hasar görmesine neden olmaz.	DC girişleri paralel olarak da bağlanabilir. Bu sırada sadece aynı MPP gerilimine sahip hatlar paralel bağlanabilir. ($U_{n1}=U_{n2}=U_{nm}$). İki MPP takipçisi paralel bağlandığında, izin verilen maksimum nominal akım (DC) iki katına çıkar. Paralel bir giriş bağlantısında MPP takipçisi A ve B'nin köprülenmesi gerekir. Bir paralel mod, inverter tarafından otomatik olarak algılanır
Hat başına modül sayısı: $n_1=n_2$	Hat başına modül sayısı: $n_1=n_m$	Hat başına modül sayısı: $n_1=n_2=n_m$
P_{maks} : Hat başına $< 0,5 \cdot$ önerilen maks. PV jeneratör gücü MPP takipçisi A+B birlikte $<$ önerilen maks. PV jeneratör gücü	P_{maks} : Hat başına $< 0,5 \cdot$ önerilen maks. PV jeneratör gücü, kullanılan MPP takipçisindeki P_{maks} MPP takipçisi başına $<$ maks. güç	P_{maks} : Önerilen maks. PV jeneratör gücü MPP takipçisi A+B birlikte $<$ önerilen maks. PV jeneratör gücü
I_{maks} : PV jeneratörüne bağlıdır MPP takipçisi başına giriş akımı 11A değerini aşmamalıdır.		$I_{maks} \leq 2 \cdot$ maks. nominal akım (DC)

Tab. 3: Bağlantıdaki elektrik verileri

7.5.4 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

7.5.5 PV jeneratörünün bağlanması**⚠ TEHLİKE****Elektrik çarpması nedeniyle ölüm tehlikesi!**

Gerilim taşıyan bağlantılara dokunma nedeniyle ağır yaralanmalar veya ölüm tehlikesi söz konusudur. PV jeneratörüne işinlama sırasında DC hatlarının açık uçlarında bir doğru gerilim bulunur.

- › PV jeneratörünün kablolarını sadece izolasyondan tutun. Açık hat uçlarına dokunmayın.
- › Kısa devrelerin oluşmasından kaçının.
- › Cihaza topraklama hatalı hat bağlamayın.

⚠ DİKKAT**DC geçme bağlantısı hatalı yapılandırıldığında PV jeneratörü hasar görür!**

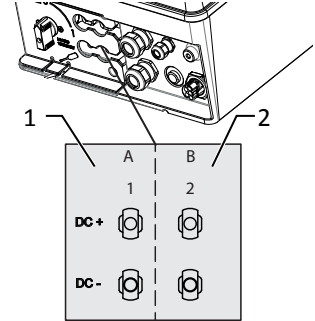
DC geçme bağlantısının hatalı yapılandırılması (+/- kutupları), DC bağlantısı yapılırken, kalıcı bağlantı boyunca cihazın hasar görmesine yol açar.

- › PC jeneratörünü bağlamadan önce her zaman DC geçme bağlantısının kutuplarını (+/-) kontrol edin.
- › Solar modülleri kullanmaya başlamadan önce üreticinin belirlenmiş gerilim değerlerini, gerçekten ölçülmüş değerlerle kontrol edin. PV sistemindeki DC geriliminin hiçbir zaman maksimum boşta çalışma gerilimini geçmemesi gerekir.

PV jeneratörünün bağlanması

⌚ DC geçme bağlantısı yapılandırılmış ve PV jeneratörünün topraklama hatası kontrol edilmiştir.

- 1 Cihazın alt kısmındaki gerekli DC bağlantılarının koruyucu başlıklarını çıkarın.
 - 2 DC geçme bağlantılarını DC artı ve DC eksi bağlantı soketlerini çift halinde takın.
- » Cihaz PV jeneratörüyle bağlanmış durumdadır.



Şek. 24: DC artı ve DC eksi bağlantısı

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | MPP takipçisi A'daki DC bağlantısı |
| 2 | MPP takipçisi B'deki DC bağlantısı |

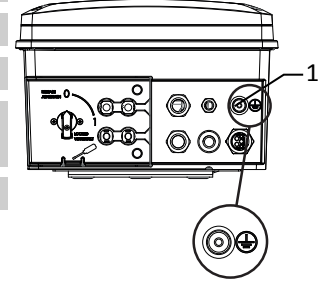
7.6 Potansiyel dengelemesinin oluşturulması**NOT**

Yerel kurulum talimatına göre cihazın ikinci bir topraklama bağlantısı ile topraklanmak zorunda olabilir. Bunun için cihazın alt tarafındaki dişli cıvata kullanılabilir.

⌚ Cihaz tutucuya monte edilmiştir.

- 1 Potansiyel dengelemesi kablosunun izolasyonunu sıyırın.
- 2 İzole edilmiş hatta halka kablo pabucu M4 takın.
- 3 Potansiyel dengelemesi kablosunu topraklama noktasına yerleştirin ve M4 x10 cıvata ve kilit pulu ile sabitleyin [$\times W_T30$ / 2,2 Nm]
- 4 Bağlı kabloların sağlam oturmasını kontrol edin.

» Muhafaza potansiyel eşitlemesine dahildir.



Şek. 25: Ek topraklama noktası

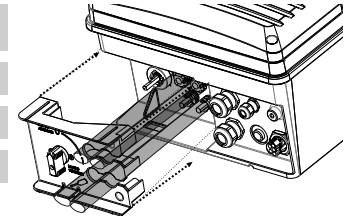
1 Topraklama pimi

7.7 Bağlantı bölgesinin kapatılması

⌚ Şebeke bağlantısının hazırlanmıştır.

- 1 Hatları kapağa sokun.
- 2 Kapağı işaretli yere takın ve bastırarak yerine oturtun.
- 3 DC ayırma şalterini "1" konumuna getirin.

» Cihazı işleme alın.



Şek. 26: Bağlantı kapağını kapatın

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



Oluşan temas gerilimleri nedeniyle ölüm tehlikesi!

Konnektörlerin, cihaz PV jeneratöründen ayrılmadan çıkarılması, sağlıkla ilgili sorunlara ve cihazın hasar görmesine neden olabilir.

- › Montaj sırasında: DC artı ve DC eksiye, elektriksel olarak toprak potansiyelinden (PE) ayırın.
- › Entegre DC ayırma şalterine basarak cihazı PV jeneratöründen ayırın.
- › Konnektörü çekerek çıkarın.



⚠ 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.



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

TEHLİKE



İçeri sızan sıvı nedeniyle ölüm tehlikesi

Cihazın içine nem girmesi nedeniyle ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur.

- › Cihazı temizlemek için sadece kuru nesneler kullanın.
- › Cihazı sadece dışarıdan temizleyin.

DİKKAT

Temizlik maddeleri kullanıldığında muhafaza parçaları zarar görür!

- › Cihaz kirlendiğinde muhafazayı, soğutma kanatlarını, muhafaza kapağını, ekranı ve LED'leri sadece su ve bez ile temizleyin.

UYARI! Basıncı 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



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.

8.3 Fanların değiştirilmesi

Cihaz, bir eksenel fan ile donatılmıştır. Bu fan muhafazanın sol yan duvarında bulunur. Fanı aşağıdaki durumlarda değiştirin:

- Yoğun kirlenme
- Arıza

⌚ Cihaz, DC ayırma şalterinden kapatılmıştır.

⌚ Fanın dönmesi durana kadar bekleyin.

1 Havalandırma ızgaralı koruyucu kapağı 4 cıvata ile çözün [XT_15]

2 Koruyucu kapağı fan ile aşağı doğru dikkatlice çıkarın ve fandaki gerilim beslemesi bağlantı soketini sökün.

» Arızalı fanı değiştirin veya temizleyin.

Fanların sökülmesi

⌚ Kapağı fan ile sökmüş olmanız gerekir.

⌚ **NOT: Sökmeden önce fanın montaj konumuna dikkat edin!**

1 Fanı kilit tutucusu üzerinden koruyucu kapaktan çıkarın.

2 Fan kapağını temizleyin.

» Yeni fanı monte edin.

Fanın takılması

⌚ Arızalı fanı sökmüş olmanız gerekir.

⌚ **NOT: Değiştirme işleminde aynı tip ve yapıda fan kullanın.**

1 Yeni fanı koruyucu kapaktaki kilit tutucusuna yerleştirin.

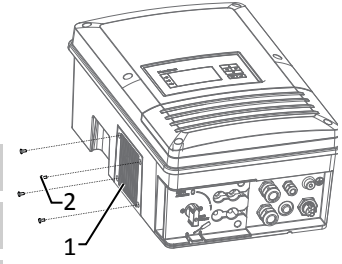
2 Fanı kilit tutucusuna oturtun.

3 Fan soketini takın.

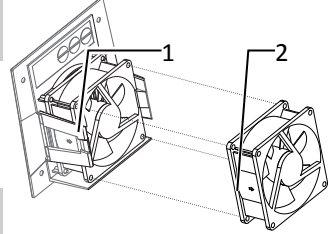
4 Fan kapağı fan girintisine yerleştirin ve sabitleme vidaları ile sabitleyin.

» Yeni fan çalışmaya hazır.

» Cihazı çalıştırın.



Şek. 27: Fanın sökülmesi



Şek. 28: Fanın çıkarılması

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fan koruma ızgarası |
| 2 | Koruma ızgarasının sabitleyicisi |
| 3 | Fan |
| 4 | Fanı sabitleme kolu |

8.4 Bakım / arıza giderme için kapatma

⚠ TEHLİKE



Cihaz gerilimsiz hale getirildikten ve kapatıldıktan sonra da cihazın bağlantı ve hatlarında ölüm tehlikesi taşıyan gerilimler mevcuttur!

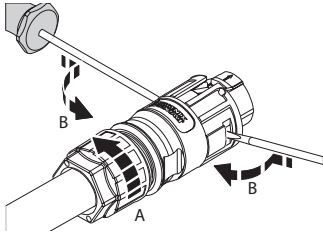
Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur.

Cihazın açılma ve bakım işlemleri sadece bilinen ve elektrik işletmecisi tarafından izin verilen bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.

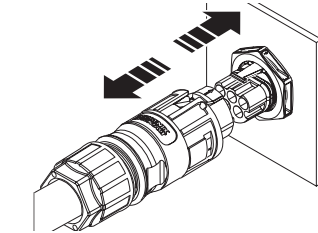
» Yetkili elektrik idaresinin tüm güvenlik talimatlarına ve geçerli güncel teknik bağlantı koşullarına uyun.

8.5 Bağlantıların ayrılması

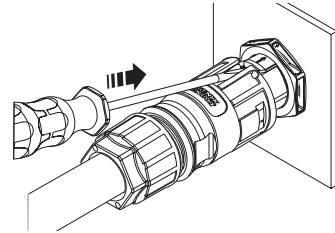
8.5.1 AC bağlantısı



Şek. 29: Muhafazayı açın ve hatları çözün



Şek. 30: AC bağlantı soketini ayırın



Şek. 31: AC bağlantı soketini cihaz geçme bağlantısından çözün

⌚ AC/DC gerilimini kapatın.

- 1 Tornavida (ağız boyu 3 mm) yardımıyla konnektördeki kilidi dışarı bastırın.
- 2 Geçme bağlantısı kilidini açın ve bağlantı soketini çekerek çıkarın.
- 3 Vidalı kablo bağlantısını gevşetin.
- 4 Tornavida yardımıyla kontaklı fişi her iki tarafta açın.
- 5 Kontaklı fişi muhafazadan dışarı çekin.
- 6 Kontaklı fişteki cıvataları çözün ve damarları çıkarın.

8.5.2 DC bağlantısı

⚠ TEHLİKE



DC geçme bağlantısının tahrip olması

DC geçme bağlantıları, yük altında ayrılırken ark oluşumu nedeniyle tahrip olabilir. Aşağıdaki kapatma sırasına mutlaka uyun:

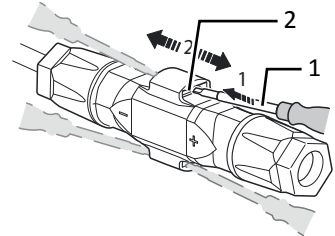
- › Tüm DC hatlarda kesinlikle akım bulunmadığını pens ampermetresi ile kontrol edin.

⌚ AC/DC gerilimini kapatın.

⌚ Akım bulunmadığını pens ampermetresi ile kontrol edin.

⌚ **NOT: Geçme bağlantılar gerilim altındayken çıkarılabilir ancak yük altındayken kesinlikle çıkarılmamalıdır.**

- 1 Tornavida (ağız genişliği: 3 mm) yardımıyla konnektördeki kilidi dışarı bastırın.
- 2 Tornavidayı içeri yerleştirin.
- 3 DC soketini DC girişinden sökün.



Şek. 32: Geçme bağlantısının çıkarılması

- | | |
|---|-----------|
| 1 | Tornavida |
| 2 | Kilit |

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.

TEHLİKE

DC geçme bağlantısının tahrip olması

DC geçme bağlantıları, yük altında ayrılırken ark oluşumu nedeniyle tahrip olabilir. Aşağıdaki kapatma sırasına mutlaka uyun:



- › Tüm DC hatlarda kesinlikle akım bulunmadığını pens ampermetresi ile kontrol edin.

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.

⌚ Cihazın gerilimi kapatılmış ve tekrar çalıştırılmaya karşı emniyete alınmış olmalıdır.

- 1 Muhafaza kapağını 2 vida üzerinden çözün ve dikkatlice çıkarın [X_T_30]
- 2 Arabirim kablolarını sökün.
- 3 AC bağlantı soketini cihazdan ayırın. AC bağlantısı [Bkz. Bölüm 8.5.1 ▶ Sayfa 256]
- 4 Potansiyel dengelemesi hattını topraklama noktasından çözün [X_T_30]
- 5 Arabirim hatlarını iletişim devre kartındaki girişlerden ayırın.
- 6 DC hatlarını DC geçme bağlantılarından ayırın ve koruyucu başlıklar takın. DC bağlantısı [Bkz. Bölüm 8.5.2 ▶ Sayfa 256]
- 7 Kablo rakorlarını açın [X_W_29 / X_W_19].
- 8 Hatları cihazdan çekin.

» 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 241] 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 241].

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
- Ekrandaki ve LED'lerdeki 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 kaydedirin. Böylece, size mümkün olan en hızlı şekilde hizmet vermemiz için bize yardımcı olabilirsiniz.

**NOT**

Azami garanti süresi, geçerli ulusal garanti koşullarına göre belirlenir.

EN

DE

FR

ES

PT

İT

NL

PL

TR

[illegible]

