



K A C O 
new energy.

KACO blueplanet 87.0 TL3
KACO blueplanet 92.0 TL3
KACO blueplanet 105 TL3
KACO blueplanet 110 TL3
KACO blueplanet 125 TL3
KACO blueplanet 137 TL3
KACO blueplanet 150 TL3
KACO blueplanet 155 TL3
KACO blueplanet 165 TL3

Quickguide

■ Photovoltaic feed-in inverter

Contents

English.....	3
Deutsch	13
Français	23
Español.....	33
Portuguese.....	43
Italiano	53
Nederlands	63
Polski	73
Türkçe	83
български.....	93
Česky	103
Magyarul.....	113
Suomi	123
Norsk.....	133
Svensk	143
Român.....	153
עברית	163
العربية	173
US-English	183

1 General information



⚠ WARNING

Danger due to improper handling of the device!

Read and follow the operating instructions in full.



NOTE

This quick guide will assist you in handling the device. This quick guide does not replace the description in the comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Safety

The quick guide that is provided is a constituent part of the device.

 Read and observe the quick guide and keep it accessible at all times.

2.1 Intended 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.¹

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.

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 name plate must be permanently attached to the product and must be in legible condition.

2.2 Improper use of the product

Any other or additional use is not considered proper or intended use and can lead to an annulment of the product guarantee. 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
- Use in an outdoor area that does not meet the environmental conditions set down in Technical Data/Environmental Data in the comprehensive operating instructions
- Operation outside the specification intended by the manufacturer
- Overvoltage on the DC connection of over 1,500 V
- Device modification
- Standalone mode

2.3 Warnings on the device

A warning sticker is affixed to the device, see the figure on the title page.

1 Read the warnings carefully

2 Do not remove the warning sticker.

3 If the warning sticker is missing or illegible, contact a KACO representative or dealer.

• Article number: 3013153

2.4 Personnel qualification

The operator may only monitor the LEDs, carry out visual checks and clean the housing of the device. All other work may only be carried out by a qualified electrician, see the comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Qualifications that the electrician must have:

¹ **WARNING! The device is not intended for use in residential areas and cannot ensure adequate protection of radio reception in such environments.**

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

2.5 Residual risks

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 and 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.

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.
- Observe warnings on the device housing warning label.
- Before opening the device: Disconnect the AC and DC sides and wait at least 5 minutes.

Risk of fire due to chemical corrosion!

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

- Cable lugs must be suitable for the conductor material and copper busbars used.
- When using aluminium cable lugs, use cable lugs with galvanic tin-plating or AL/CU cable lugs as well as suitable AL/CU washers.

Risk of burns due to hot housing components!

Housing components can become hot during operation.

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

Damage to the device from electrostatic discharge

Components inside the device can be damaged beyond repair by static discharge.

- Observe the ESD protective measures.
- Before touching a component, ground it by touching an earthed object.

Property damage as a result of condensation

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

- Prior to installation, check the inner area for condensation and if necessary, allow it to dry sufficiently before installation.
- Store in accordance with the technical data > Environmental data - see Manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the „String-inverter/manual“ category.

2.6 Monitoring and protection functions

The following monitoring and protection functions are integrated in the device:

- RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Overvoltage conductor / varistor to protect the power semiconductors from high-energy transients on the grid and generator sides.
- Device temperature monitoring system
- EMC filter to protect the inverter from high-frequency grid interference
- Grid-side varistors grounded to earth to protect the product against burst and surge pulses
- Anti-islanding detection according to the current standards.

- Isolation detection / residual current monitoring and disconnection function to detect isolation faults

NOTE



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

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

3 Assembly and preparation

3.1 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 installation conditions will be billed to the customer

Installation space

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

Installation surface

- Must have adequate load-bearing capacity
- Must be accessible for installation and maintenance
- Must be made out of heat-resistant material (up to 90 °C)
- Must be flame resistant
- Minimum clearance during installation: See comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Tools used

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

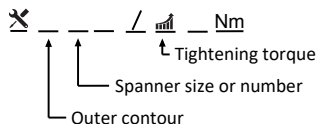


Fig. 1: Form pattern

Tab. 1: Key and description of tool codes

3.3 Fastening the mount

WARNING

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 to be used for masonry and concrete.
- › Only install the device in an upright hanging position.

4 Installation

4.1 Opening the device

- The device has been installed on the mount.
- Wipe any moisture off the frame of the housing cover using a cloth.

- 1 Undo the 6 screws (2) and carefully remove the housing cover (1) T_25]
 - 2 Take care not to damage or soil the seals and fibre optics when setting down the housing cover.
- » Proceed with the installation of the device.

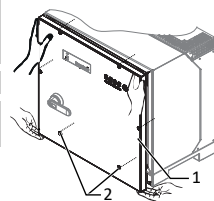


Fig. 2: Remove housing cover

4.2 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

Detailed information on tightening torques: See comprehensive operating instructions under <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Connecting the device to the power grid

4.3.1 Prepare the grid connection

- A connection cable with 4 cores (4 individual cores or multi-core) up to max. cable cross-section 16 mm² is available on the device.
- Time required for AC connection: 30 min
- Nominal grid voltage matches the VAC nom name plate details.

1 For improved accessibility: Unfasten the AC input plate using the 6 screws [~~X~~T_30]

2 Unfasten the cable fitting for AC connection and PE earth (ground) [~~X~~W_46].

3 Remove sealing plug.

4 Guide the AC leads through the cable fittings.

5 Strip the insulation from the AC cables.

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

7 Press on cable lug.

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

9 Fasten the input plate using the 6 screws [~~X~~T_30 /  6 Nm]

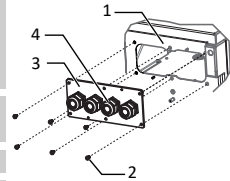


Fig. 3: Removing the AC input plate

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

4.3.2 Make the grid connection

4-pole connection, TN, TT system

- Grid connection is prepared.

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

2 Lay the grounding cable onto the grounding point. Secure it with the nut and lock washer provided [~~X~~W_17 /  10 Nm].²

3 Place the cable lug of cores L1 / L2 / L3 on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [~~X~~W_17 /  30 Nm].

4 Check secure fit of all connected cables.

- » The device is connected to the power grid.

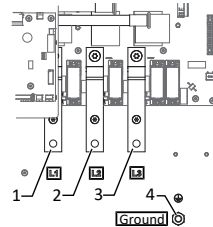


Fig. 4: 4-Pole AC grid connection

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



NOTE

Observe the general grounding recommendation of the existing grid system.



NOTE

If an external 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 ($\geq$) 200 kOhm in the "DC parameters" menu [see Configuration via web user interface].

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

Detailed information on grid connection: See comprehensive operating instructions under <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the "string inverter" category.

4.4 Connect PV generator to device

The DC connection is intended exclusively for PV generators. Other sources fall within the scope of improper operation (e.g. batteries).

² When it is connection to a TN-C grid, the PEN grounding cable is connected to the ground earthing point.

4.4.1 Connecting the PV generator

- Time required for DC connection: 15 min
- PV generator checked for a ground fault.
- DC cable with 2 x 1 or 2 x 2 strands already on the device.
- DC polarity checked before connection made to device.

1 Activate the connection power at the switchbox or string combiner with the DC isolator switch.

2 For improved accessibility: Unfasten the DC input plate using the 4 screws [~~X~~T_30].

3 Unfasten the cable fitting for the DC connection [~~X~~W_46]

4 Remove the sealing plug in the cable fitting used.

5 Remove the outer cladding of the DC cables and insert them through the cable fitting.

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

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

WARNING! Risk of short circuit due to incorrect size of the cable lug! Observe the dimensions for the selection. [See figure 6] [► Page 8]

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

CAUTION! Use a shrink tubing (≥ 6 kV/mm dielectric strength) as the clearance is insufficient. This prevents a surge in voltage.

8 Guide the shrink tubing over the uninsulated crimping point and a maximum of 20 ^{+0/-2} mm over the cable insulation and shrink-fit using manual shrink-fitting equipment.

9 Secure the input plate using the 4 screws [~~X~~T_30 /  6 Nm]

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

Connecting the DC cable to the DC filter

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

1 Place the cable lug of cores DC- and DC+ on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [~~X~~W_17 /  30 Nm].

2 Check that the connected cables are fitted securely.

3 Tighten the cable fittings [~~X~~W_46 /  10 Nm].

» The device is connected to the PV generator.

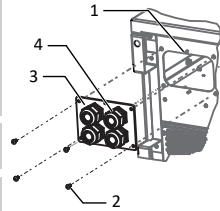


Fig. 5: Removing the DC input plate

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

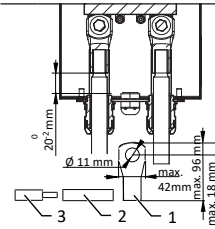


Fig. 6: Configuring the DC cable

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Cable lug |
| 2 | Shrink tubing* |
| 3 | DC cable |

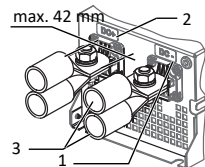


Fig. 7: DC connection with 2 DC +/- inputs

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

Connecting the DC cable to the DC switch

NOTE: Use a torque spanner to install the DC cables and an open-ended spanner to hold them in place.

- 1 Pre-fit DC cable pair with the pre-installed screw and counternut onto the DC+ and DC busbar of the DC switch.
 - 2 **Option for 2 cable pairs:** Insert spacer sleeve between 2 DC cables and pre-assemble in pairs with the provided screws and counternuts onto the DC+ and DC busbar of the DC switch.
 - 3 Slide the DC input plate up onto the housing base and secure. [$\times$ T_30 /  6 Nm]
 - 4 Secure the screws and counternuts onto the DC+ and DC busbar of the DC switch. [$\times$ W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Tighten the cable screw fitting. [$\times$ W_46 /  10 Nm]
- » The device is connected to the PV generator.

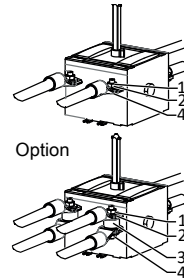


Fig. 8: Fit DC cables to switch

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

4.5 Inserting the overvoltage protection

Information on the overvoltage protection: See <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the “string inverter/manual” category.

4.6 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 M8 ring cable lug.
 - 3 Lay the cable for equipotential bonding onto the grounding point and attach with an additional M8 nut and lock washer [$\times$ W_17/  10 Nm].
 - 4 Check that the connected cable is fitted securely.
- » The housing is included in the equipotential bonding.

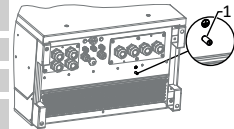


Fig. 9: Additional grounding point

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

4.7 Connecting the interfaces

4.7.1 Overview

DANGER

Risk of fatal injury due to electric shock!



Severe injury or death may result from improper use of the interface connections and failure to observe protection class III.

- » The SELV circuits (SELV: safety extra low voltage) can only be connected to other SELV circuits with protection class III.

All interfaces are located on the communication circuit board (HMI board) inside the housing.

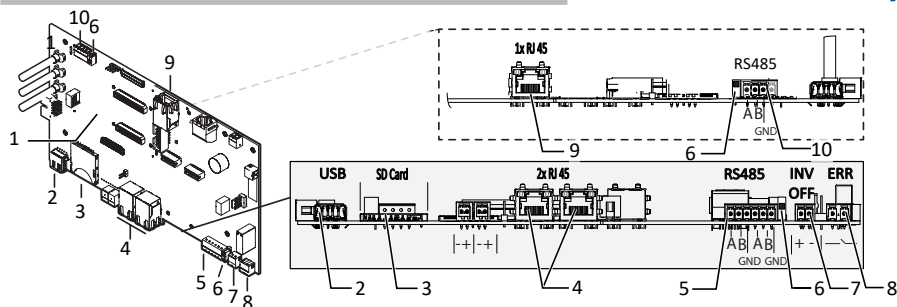


Fig. 10: Communication circuit board (HMI board)

1	Communication circuit board	6	DIP switch - Activate terminating resistor (2x)
2	USB socket	7	INV OFF - connection for external grid protection component - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD slot	8	ERR – fault signal relay
4	Ethernet for network connection DHCP	9	Ethernet – only for starting up by means of static IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 – standard	10	RS485 – Connection for string combiner (CON 200)

4.7.2 Ethernet connection



NOTE

The connection plug of an RJ45 cable is larger than the opening of an M25 cable fitting when it is installed. For this reason, remove the sealing insert before installation and thread the Ethernet cable outside of the cable fitting through the sealing insert.



NOTE

Use a suitable category 7 network cable. The maximum distance between two devices is 100 m (328 ft). The Ethernet switch allows for the repeater function and supports auto-sensing. Ensure that the cable is correctly assigned. You can use both crossed and 1:1 protectively-wired Ethernet connection cables.

Connecting cable inside the device.

1 Plug in an Ethernet cable at one of the two Ethernet ports on the communication circuit board.

2 Check that the connecting cable is fitted securely.

» Connect additional signal cables.

4.8 Sealing the connection area

Grid connection is prepared.

1 Lift the housing cover onto the housing and loosely tighten the fastening screws.

2 Secure the housing cover (1) by tightening all 6 screws (2) in a diagonally opposite sequence [$\times$ T_25 / mm 5 Nm].

» The device has been mounted and installed.

» Put the device into operation.

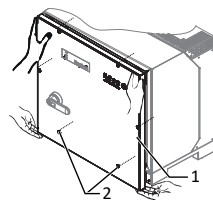
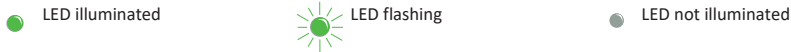


Fig. 11: Closing the housing cover

5 Configuration and operation

5.1 Signal elements

The 3 LEDs on the device show the different operating states. The LEDs can display the following states:



Description	LED	Icon	Operating status
Start			The green LED „Operation“ lights up when AC and DC voltage is present. If the LED flashes, the internal communication between the components is established. After flashing, the device is ready to feed in power. If the LED continues to flash permanently, the internal communication is disturbed.
Feed-in start	 	 	The green LED „Operation“ lights. The green LED „Feed-in“ lights up after the end of the country-specific waiting time*. The device feeds into the grid. The interface switch engages audibly. NOTE: Both LEDs also lights in "QonDemand"-operating mode.
Feed-in mode with reduced power	 	 	The green LED „Operation“ lights. The green LED „Feed-in“ flashes because one of the modes: internal power reduction, external power reduction, reactive power request or island operation is pending. The device feeds into the grid. The interface switch engages audibly.
Non-feed mode	 	 	The green LED „Operation“ lights.
Error			No LED or the red LED „Error“ lights. Error on AC/DC source Conditional special cases: • There is no DC voltage present (e.g. DC isolator switch open) • DC voltage too low (<starting voltage) DC voltage is present (>starting voltage), but communications connection between the front end (operating unit) and back end (control unit) is faulty, or interrupted.

6 Accessories

6.1 Inverter off

When using suitable KACO inverters, the shutdown can be carried out via the grid separation relay integrated into the inverters and the “Inverter OFF” digital output instead of via interface switch.

Information about the “Inverter off” function: See manual under www.kaco-newenergy.com/de/downloads in the “string inverter” category.

7 Maintenance and troubleshooting

Repairs may only be carried out by the authorised electrician.



NOTE

Log all maintenance activities in the “Service” menu item: “Service Log” (exception: “User” interface). Configuration is carried out via the web interface.

7.1 Visual inspection by the operator

- 1 Inspect the product and cables for visible external damage and note the operating status display, where applicable.
- 2 Notify the installer if there is any damage.

8 Cleaning

8.1 By operator

CAUTION

Risk of damage to the device during cleaning!

- › Do not use compressed air or high-pressure cleaners.
- › 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.
- › Remove dust from the ventilation inlets if necessary.

 Clean the housing.

8.2 By authorised electrician

WARNING

Risk of injury from starting fans!



If the device is not completely disconnected from the voltage source, the fan may start up unexpectedly and sever or injure limbs.

- › Make sure that the device is disconnected from all voltage sources before starting work on the device.
- › After disconnecting from all voltage sources, wait at least 5 minutes before starting maintenance activities.

The maintenance activities listed may only be performed by qualified specialist personnel. For further information on this and the maintenance tasks listed:

See manual under <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the “string inverter” category.

- 1 Cleaning the heat sink.
- 2 Replacing the fan.
- 3 Replace overvoltage protection.
- 4 Shut down the device for maintenance/troubleshooting.

9 Decommissioning, disassembly and 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.

Further information: See manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the “string inverter” category.

1 Allgemeine Hinweise



⚠️ WARNUNG

Gefahr durch falsche Handhabung des Geräts!

Vollständiges Handbuch lesen und beachten.



HINWEIS

Diese Kurzanleitung unterstützt Sie bei der Handhabung des Geräts. Diese Kurzanleitung ersetzt nicht die Beschreibung in dem vollständigen Handbuch unter www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Sicherheit

Die mitgelieferte Kurzanleitung ist Bestandteil des Geräts.

☞ Kurzanleitung lesen, beachten und jederzeit zugänglich aufbewahren.

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.³

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.

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

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht und in leserlichem Zustand sein.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine andere oder darüber hinausgehenden Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß die mitunter eine Folge zur Aufhebung der Produktgarantie führen kann. Dazu 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 rauen Umweltbedingungen
- Einsatz im Außenbereich außerhalb der Umweltbedingungen gemäß Technischen Daten/Umweltdaten gemäß vollständigem Handbuch
- Betrieb außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Spezifikation
- Überspannung an dem DC-Anschluss von über 1500 V
- Modifikation des Geräts
- Inselbetrieb

2.3 Hinweise am Gerät

Am Gerät ist ein Warnetikett angebracht, siehe Abbildung auf der Titelseite.

1 Hinweise aufmerksam lesen

2 Warnetikett nicht entfernen.

3 Bei Fehlen oder Unleserlichkeit des Warnetiketts: an einen KACO-Vertreter oder – Händler wenden.

• Artikel Nummer: 3013153

2.4 Personalqualifikation

Der Bediener darf nur die LED's beobachten, Sichtkontrolle durchführen und das Gehäuse des Geräts reinigen. Alle anderen Arbeiten darf nur eine Elektrofachkraft durchführen, siehe vollständiges Handbuch unter www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Erforderliche Qualifikationen der Elektrofachkraft:

³ **WARNUNG! Das Gerät ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.**

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

2.5 Restrisiken

Lebensgefährliche Spannungen liegen auch nach Frei- und Ausschalten des Geräts 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.
- Alle Sicherheitsvorschriften und die aktuell gültigen technischen Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens befolgen.
- Das Gerät ausschließlich von einer anerkannten Elektrofachkraft öffnen und warten lassen.
- 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.

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.

- Gerät ausschließlich von einer anerkannten und vom Versorgungsnetzbetreiber zugelassenen Elektrofachkraft öffnen und warten lassen.
- Hinweise auf Warnetikett am Gerätegehäuse beachten.
- Vor dem Öffnen des Gerätes: AC- und DC-Seite freischalten und mindestens 5 Minuten warten.

Brandgefahr durch chemische Korrosion!

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

- Kabelschuhe müssen für verwendetes Leitermaterial und Kupfer-Stromschienen geeignet sein.
- Bei Einsatz von Aluminium-Kabelschuhen Kabelschuhe mit galvanischer Verzinnung oder AL-/CU-Kabelschuhe sowie passende AL-/CU- Unterlegscheiben verwenden.

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Gehäuseteile können im Betrieb heiß werden.

- Im Betrieb nur den Gehäusedeckel des Geräts berühren.

Beschädigung des Geräts durch elektrostatische Entladung

Bauteile im Inneren des Gerätes können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- ESD-Schutzmaßnahmen beachten.
- Vor dem Berühren eines Bauteils durch Anfassen eines geerdeten Gegenstands erden.

Sachschaden durch sich bildendes Kondenswasser

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

- Innenraum vor elektrischer Installation auf mögliches Kondenswasser prüfen und gegebenenfalls ausreichend abtrocknen lassen
- Lagerung entsprechend den Technischen Daten > Umweltdaten - siehe Handbuch <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in der Kategorie „String-Wechselrichter“.

2.6 Überwachungs- und Schutzfunktionen

Folgende Überwachungs- und Schutzfunktionen sind im Gerät integriert:

- Fehlerstromschutzüberwachung - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- 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 Montage

3.1 Aufstellort wählen

GEFAHR



Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen

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

- › Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in der Nähe von leicht entflammaren 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. montage-technischen Bedingungen entsteht, wird dem Kunden in Rechnung gestellt.

Einbauraum

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

Montagefläche

- mit ausreichender Tragfähigkeit
- für Montage- und Wartungsarbeiten zugänglich
- aus wärmebeständigem Material (bis 90 °C)
- schwer entflammbar
- Mindestabstände bei der Montage: Siehe vollständiges Handbuch unter www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Verwendete Werkzeuge

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

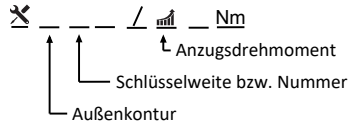


Abb. 1: Darstellungsmuster

Tab. 1: Legende Beschreibung Werkzeug-Kurzzeichen

3.3 Halterung befestigen

WARNUNG

Gefahr bei Einsatz von ungeeignetem Befestigungsmaterial!



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

- › Nur dem Montageuntergrund entsprechendes Befestigungsmaterial verwenden. Mitgeliefertes Befestigungsmaterial nur für Mauerwerk und Beton verwenden.
- › Gerät ausschließlich aufrecht hängend montieren.

4 Installation

4.1 Gerät öffnen

○ Gerät an der Halterung montiert.

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

1 Gehäusedeckel (1) über die 6 Schrauben (2) lösen und vorsichtig abnehmen  [T_25]

2 Beim Abstellen des Gehäusedeckels darauf achten das die Dichtungen und Lichtleiter nicht beschädigt oder verschmutzt werden.

» Mit der Installation des Gerätes fortfahren.

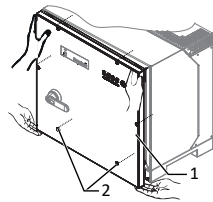


Abb. 2: Gehäusedeckel abnehmen

4.2 Elektrischen Anschluss vornehmen



HINWEIS

Leitungsquerschnitt, Sicherungsart und Sicherungswert nach folgenden Rahmenbedingungen wählen:

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

Ausführliche Informationen zu Anzugsmomenten: Siehe vollständiges Handbuch unter <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Gerät an das Versorgungsnetz anschließen

4.3.1 Netzanschluss vorbereiten

- Anschlussleitung mit 4 Adern (4 Einzeladern oder mehradrig) bis max. Kabelquerschnitt 16 mm - 28 mm liegt am Gerät bereit.
- Zeitbedarf für AC-Anschluss: 30 min
- Netzennspannung stimmt mit Typenschildangabe „VAC nom“ überein.

- 1 Für bessere Zugänglichkeit: AC-Eingangsplatte über die 6 Schrauben lösen [X_{T_30}]
- 2 Kabelverschraubung für AC-Anschluss und PE-Erdung (Ground) lösen [X_{W_46}].
- 3 Dichtstopfen entnehmen.
- 4 AC-Leitungen durch die Kabelverschraubungen einführen.
- 5 AC-Leitungen abisolieren.
- 6 Einzelne Adern für L1 / L2 / L3 (ABC) und PE(Ground) abisolieren, sodass Litze und Isolierung im Schaft des Kabelschuh aufgespresst werden kann.
- 7 Kabelschuh aufpresen.
- 8 Schrumpfschlauch (nicht Lieferumfang) über den Schaft des Ringkabelschuhes der AC-Leitung ziehen.
- 9 Eingangsplatte über die 6 Schrauben befestigen [X_{T_30} /  6 Nm]

4.3.2 Netzanschluss vornehmen

4-Leiter-Anschluss, TN, TT-System

- Netzanschluss ist vorbereitet.
 - 1 Mutter mit Sicherungsscheibe an gekennzeichneten Erdungspunkt lösen.
 - 2 Erdungskabel auf Erdungspunkt legen. Mit vorgesehener Mutter und Sicherungsscheibe befestigen [X_{W_17} /  10 Nm].⁴
 - 3 Kabelschuh der Adern L1 / L2 / L3 entsprechend der Beschriftung an der Stromschiene auflegen und mit Schraube, Mutter und Sicherungsscheibe befestigen (Befestigungselemente im Lieferumfang) [X_{W_17} /  30 Nm].
 - 4 Festen Sitz aller angeschlossenen Leitungen prüfen.
- » Gerät ist an das Leitungsnetz angeschlossen.

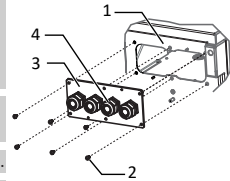


Abb. 3: AC Eingangsplatte lösen

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

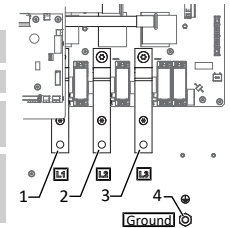


Abb. 4: AC-Netzanschluss 4-polig

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



HINWEIS

Beachten Sie die allgemeine Erdungsempfehlung des vorhandenen Netzsystems.



HINWEIS

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

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

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

Ausführliche Informationen zum Netzanschluss: Siehe vollständiges Handbuch unter <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in der Kategorie „String-Wechselrichter“.

4.4 PV-Generator an das Gerät anschließen

Der DC-Anschluss ist ausschließlich für PV-Generatoren vorgesehen. Andere Quellen fallen in den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb (z. B. Batterien).

⁴ Bei Anschluss in einem TN-C-Netz ist das PEN Erdungskabel an den Ground Erdungspunkt anzuschließen.

4.4.1 PV-Generator anschließen

- Zeitbedarf für DC-Anschluss: 15 min
- PV-Generator auf Erdschlussfreiheit geprüft.
- DC-Leitung mit 2 x 1 oder 2 x 2 Adern liegt am Gerät bereit.
- DC-Polarität vor Anschluss an Gerät geprüft.

1 Anschlussleitung an Switchbox oder String-Combiner über DC-Trennschalter freischalten.

2 Für bessere Zugänglichkeit: DC-Eingangsplatte an den 4 Schrauben lösen [~~X~~ T_30].

3 Kabelverschraubung für DC-Anschluss lösen [~~X~~ W_46]

4 Dichtstopfen in verwendeter Kabelverschraubung entfernen.

5 DC-Leitungen abmanteln und durch die Kabelverschraubung einführen.

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

VORSICHT! Brandgefahr durch chemische Korrosion. Kabelschuhe müssen für verwendetes Leitermaterial und Kupfer-Stromschienen geeignet sein 2_Fußnote_Kabelschuh_Einsatz von Aluminiumleitern.

WARNUNG! Kurzschlussgefahr durch fehlerhafte Dimensionierung des Kabelschuhs! Für die Auswahl die Abmessungen beachten. [Siehe Abbildung 6]
[► Seite 18]

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

VORSICHT! Wegen geringer Luftstrecke einem Schrumpfschlauch* (>= 6 kV/mm Durchschlagsfestigkeit) verwenden. Dadurch wird die Stoß-Überspannung verhindert.

8 Der Schrumpfschlauch über die unisolierte Crimpstelle sowie 20^{+0/-2} mm über die Kabelisolierung führen und mit einem Handschrumpfergerät aufschumpfen.

9 Eingangsplatte mit den 4 Schrauben befestigen [~~X~~ T_30 /  6 Nm]

⇒ DC-Leitung konfiguriert. Mit dem Anschluss am DC-Filter oder DC-Schalter fortfahren.

DC-Leitung an DC-Filter anschließen

○ DC-Leitungen mit einem Ringkabelschuh M10 bestückt [Max Breite b.42 mm].

1 Kabelschuh der Adern DC- und DC+ entsprechend der Beschriftung an der Stromschiene auflegen und mit Schraube, Mutter und Sicherungsscheibe befestigen (Befestigungselemente im Lieferumfang) [~~X~~ W_17 /  30 Nm].

2 Festen Sitz der angeschlossenen Leitungen prüfen.

3 Kabelverschraubungen festziehen [~~X~~ W_46 /  10 Nm].

» Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

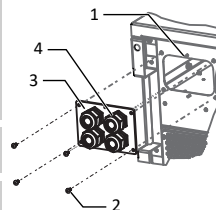


Abb. 5: DC-Eingangsplatte lösen

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

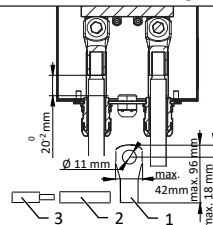


Abb. 6: DC-Leitung konfigurieren

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Kabelschuh |
| 2 | Schrumpfschlauch* |
| 3 | DC-Leitung |

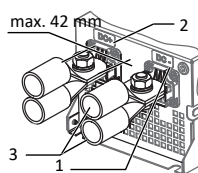


Abb. 7: DC-Anschluss mit 2 DC+/- Eingänge

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

DC-Leitung an DC-Schalter anschließen

HINWEIS: Für die Montage der DC-Leitungen verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel sowie zum Gegenhalten einen Gabelschlüssel.

- 1 DC-Leitungspaar mit der vorinstallierten Schraube und Kontermutter an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters vormontieren.
 - 2 **Option für 2 Leitungspaare:** Distanzhülse zwischen 2 DC-Leitungen einlegen und paarweise mit der beiliegenden Schraube und Kontermutter an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters vormontieren.
 - 3 DC-Eingangsplatte an Gehäuseboden hochschieben und befestigen. [~~X~~T₃₀ /  6 Nm]
 - 4 Schrauben und Kontermuttern an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters befestigen. [~~X~~W_{16/17}] /  30 Nm]
 - 5 Kabelverschraubung anziehen. [~~X~~W₄₆ /  10 Nm]
- » Das Gerät ist mit dem PV-Generator verbunden.

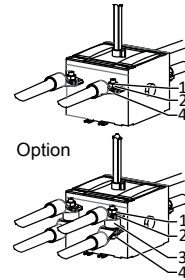


Abb. 8: DC-Leitungen an Schalter montieren

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

4.5 Überspannungsschutz einsetzen

Informationen zum Überspannungsschutz: Siehe <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in der Kategorie „String-Wechselrichter/Handbuch“.

4.6 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 M8 versehen.
 - 3 Leitung für Potentialausgleich auf Erdungspunkt legen und mit zusätzlicher M8 Mutter und Sicherungsscheibe befestigen [~~X~~W₁₇ /  10 Nm].
 - 4 Festen Sitz der angeschlossenen Leitung prüfen.
- » Gehäuse ist im Potentialausgleich einbezogen.

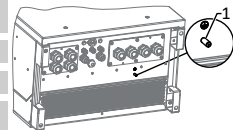


Abb. 9: Zusätzlicher Erdungspunkt

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

4.7 Schnittstellen anschließen

4.7.1 Übersicht

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!



Schwere Verletzungen oder Tod durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch der Schnittstellenanschlüsse und Nichteinhaltung der Schutzklasse III.

- » An die SELV-Stromkreise (SELV: safety extra low voltage, Sicherheitskleinspannung) dürfen nur andere SELV-Stromkreise der Schutzklasse III angeschlossen werden.

Alle Schnittstellen befinden sich auf der Kommunikationsplatine (HMI-Platine) im Innenbereich des Gehäuses.

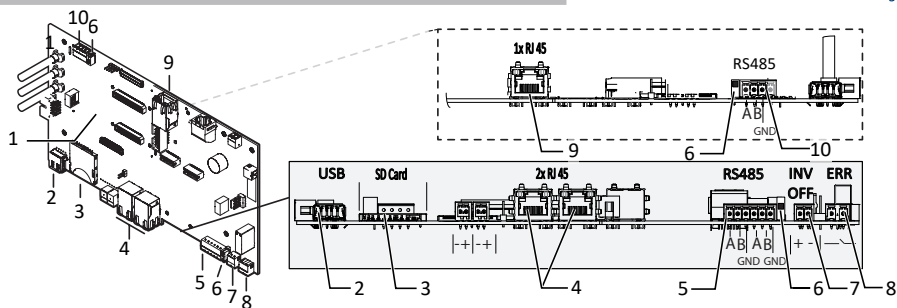


Abb. 10: Kommunikationsplatine (HMI-Platine)

1	Kommunikationsplatine	6	DIP Schalter - Abschlußwiderstand aktivieren (2x)
2	USB-Buchse	7	INV OFF - Anschluss für externe Netzschutzkomponente - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD- Slot	8	ERR – Störmelderelais
4	Ethernet für Netzwerkanschluss DHCP	9	Ethernet – Nur für Inbetriebnahme mittels statischer IP (Inbetriebnahme über Kabelverbindung)
5	RS485 –Standard	10	RS485 – Anschluss für String-Combiner (CON 200)

4.7.2 Ethernet anschließen



HINWEIS

Der Anschlussstecker eines RJ45-Kabels ist größer als die Öffnung einer M25-Kabelverschraubung in eingebautem Zustand. Entfernen Sie daher den Dichteinsatz vor der Installation und führen Sie das Ethernet-Kabel außerhalb der Kabelverschraubung durch den Dichteinsatz.



HINWEIS

Verwenden Sie ein geeignetes Netzkabel der Kategorie 7. Die maximale Distanz zwischen zwei Geräten beträgt 100 m (328 ft). Der Ethernet-Switch erlaubt die Repeater-Funktion und unterstützt Auto-Sensing. Beachten Sie die korrekte Belegung des Kabels. Sie können sowohl gekreuzte als auch 1:1 beschaltete Ethernet-Anschlusskabel verwenden.

⌚ Anschlusskabel im Innenbereich des Gerätes.

1 Ethernet-Kabel an einem der beiden Ethernet-Ports auf der Kommunikationsplatine einstecken.

2 Festen Sitz am Anschlusskabel prüfen.

» Weitere Signalleitungen anschließen.

4.8 Anschlussbereich verschließen

⌚ Netzanschluss ist vorbereitet.

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

2 Gehäusedeckel (1) mit allen 6 Schrauben (2) über Kreuz anziehen [$\times$ T₂₅ /  5 Nm]

» Gerät ist montiert und installiert.

» Gerät in Betrieb nehmen.

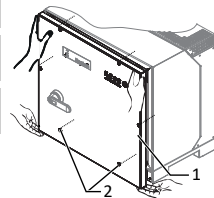
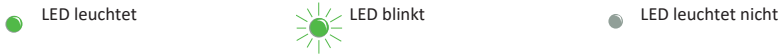


Abb. 11: Gehäusedeckel schließen

5 Konfiguration und Bedienung

5.1 Signalelemente

Die 3 LEDs an dem Gerät zeigen die unterschiedlichen Betriebszustände an. Die LEDs können die folgenden Zustände annehmen:



Betriebszustand	LED	Symbol	Beschreibung
Start			Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet, wenn AC- und DC-Spannung vorhanden ist. Blinkt die LED wird die interne Kommunikation zwischen den Komponenten aufgebaut. Nach dem Blinken ist das Gerät einspeisebereit. Blinkt die LED dauerhaft weiter, ist die interne Kommunikation gestört.
Einspeisebeginn	 	 	Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet. Die grüne LED „Einspeisung“ leuchtet nach Ablauf der länderspezifischen Wartezeit*. Das Gerät speist in das Netz ein. Der Kuppelschalter / Interfaceswitch schaltet hörbar zu. HINWEIS: Beide LED's leuchten ebenfalls im Q on Demand Betriebsmodus.
Einspeisebetrieb mit reduzierter Leistung	 	 	Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet. Die grüne LED „Einspeisung“ blinkt, da einer der Modi: interne Leistungsreduktion, externe Leistungsreduktion, Blindleistungsanforderung oder Inselbetrieb ansteht. Das Gerät speist in das Netz ein. Der Kuppelschalter / Interfaceswitch schaltet hörbar zu.
Nichteinspeisebetrieb	 	 	Die grüne LED „Betrieb“ leuchtet.
Störung			Keine LED oder die rote LED „Störung“ leuchtet. Störung an AC-/DC-Quelle Bedingte Sonderfälle: • Es liegt keine DC-Spannung an (z. B. DC-Trennschalter geöffnet) • DC-Spannung zu niedrig (<Startspannung) DC-Spannung liegt an (>Startspannung), aber Kommunikationsverbindung zwischen Frontend (Bedieneinheit) und Backend (Kontrolleinheit) ist gestört, oder unterbrochen.

6 Zubehör

6.1 Inverter Off

Beim Einsatz geeigneter KACO-Wechselrichter kann die Abschaltung statt über Kuppelschalter über das in den Wechselrichtern integrierte Netztrennrelais und den Digitalausgang „Inverter Off“ erfolgen.

Informationen zur Funktion „Inverter Off“: Siehe Handbuch unter www.kaco-newenergy.com/de/downloads in der Kategorie „String-Wechselrichter“.

7 Wartung und Störungsbeseitigung

Reparaturen nur von der Elektrofachkraft vornehmen lassen.



HINWEIS

Alle Wartungstätigkeiten protokollieren im „Service“-Menü-Eintrag: „Service Log“ (Ausnahme: „user“ Oberfläche). Die Konfiguration erfolgt über die Web-Oberfläche.

7.1 Sichtkontrolle durch den Bediener

- 1 Produkt und Leitungen auf äußerlich sichtbare Beschädigungen kontrollieren und gegebenenfalls eine Betriebsstutzanzeige beachten.
- 2 Bei Beschädigung Installateur benachrichtigen.

8 Reinigung

8.1 Durch Bediener

VORSICHT

Beschädigung des Geräts bei Reinigung!

- › Keine Druckluft, keinen Hochdruckreiniger verwenden.
- › Regelmäßig mit einem Staubsauger oder weichen Pinsel losen Staub auf den Lüfterabdeckungen und an der Oberseite des Gerätes entfernen.
- › Gegebenenfalls Verschmutzungen von den Lüftungseinlässen entfernen.

 Gehäuse reinigen.

8.2 Durch Elektrofachkraft

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch anlaufende Lüfter!



Falls das Gerät nicht vollständig von Spannungsquelle getrennt ist, kann der Lüfter unvorhergesehen anlaufen und Gliedmaßen abtrennen bzw. verletzen.

- › Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt ist.
- › Nach dem Trennen von allen Spannungsquellen noch mindestens 5 Minuten vor dem Beginn der Wartungstätigkeiten warten.

Die aufgeführten Wartungstätigkeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Weitere Informationen dazu und zu den aufgeführten Wartungstätigkeiten:

Siehe Handbuch unter <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in der Kategorie „String-Wechselrichter“.

- 1 Kühlkörper reinigen.
- 2 Lüfter ersetzen.
- 3 Überspannungsschutz ersetzen.
- 4 Gerät für Wartung/Störungsbeseitigung abschalten.

9 Außerbetriebnahme, Demontage und 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 Altgerät und ggf. vorhandenes Zubehör einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

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

Weitere Informationen: Siehe Handbuch <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in der Kategorie „String-Wechselrichter“.

1 Informations générales



⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une mauvaise manipulation de l'appareil !

Lire l'ensemble du manuel d'utilisation et le respecter.



REMARQUE

Ce petit guide vous aide à manipuler l'appareil. Ce petit guide ne remplace pas la description dans le manuel d'utilisation complet dans www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Sécurité

Le petit guide fourni fait partie intégrante de l'appareil.

☞ Lire le petit guide, le respecter et le conserver à portée de main à tout moment.

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

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 plaque signalétique doit être apposée durablement sur le produit et rester lisible.

2.2 Utilisation non conforme

Toute autre utilisation dépassant le cadre prévu est considérée comme non conforme, et peut entraîner une annulation de la garantie produit. Cela comprend :

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

2.3 Remarques sur l'appareil

Une étiquette d'avertissement est apposée sur l'appareil, voir illustration en première page.

1 Lire attentivement les remarques sur l'appareil

2 Ne pas retirer l'étiquette d'avertissement.

3 Si l'étiquette d'avertissement fait défaut ou est illisible : se tourner vers un représentant de KACO ou un revendeur.

• Référence article : 3013153

2.4 Qualification du personnel

L'opérateur peut uniquement observer les LED, effectuer des contrôles visuels et nettoyer le boîtier de l'appareil. Seul un électricien qualifié est autorisé à réaliser tous les autres travaux, voir manuel d'utilisation complet www.kaco-newenergy.com/de/downloads

⁵ **AVERTISSEMENT ! L'appareil n'est pas conçu pour une utilisation en zones habitées et ne peut garantir une protection adaptée de la réception radio dans un tel environnement.**

Qualifications nécessaires des électriciens :

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

2.5 Risques résiduels

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.
- Respecter 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.

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.
- Respecter les instructions de l'étiquette d'avertissement sur le boîtier de l'appareil.
- Avant d'ouvrir l'appareil : déconnecter le côté CA et le côté CC et attendre au moins 5 minutes.

Risque d'incendie dû à la corrosion chimique !

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

- Les cosses doivent être adaptées au matériau conducteur utilisé et aux barres conductrices en cuivre.
- En cas d'utilisation de cosses en aluminium, utiliser des cosses avec étamage galvanique, ou alors des cosses AL/CU avec les rondelles AL/CU correspondantes.

Risque de brûlure dû aux parties brûlantes du boîtier !

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

- En cours de fonctionnement, ne toucher que le couvercle du boîtier de l'appareil.

Endommagement de l'appareil par le déchargement électrostatique

Les composants à l'intérieur de l'appareil peuvent être irrémédiablement endommagés par un déchargement statique.

- Respecter les mesures de protection contre les décharges électrostatiques.
- Avant de toucher un composant, le mettre à la terre en touchant un objet mis à la terre.

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).

- Contrôler la présence possible d'eau condensée à l'intérieur avant l'installation électrique et laisser suffisamment sécher le cas échéant.
- Stockage conforme aux caractéristiques techniques > données environnementales - voir manuel <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> dans la catégorie « Onduleur string ».

2.6 Fonctions de surveillance et de protection

Les fonctions de surveillance et de protection suivantes sont intégrées à l'appareil :

- surveillance de la protection différentielle – RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- coupe-circuits de surtension/varisteur pour la protection des semi-conducteurs de puissance en cas de transitoires à forte énergie côté réseau et générateur ;

- surveillance de la température de l'appareil ;
- filtre CEM pour protéger l'appareil contre les hautes fréquences parasites du réseau ;
- varisteurs côté réseau pour protéger l'appareil des impulsions de charge et des salves d'impulsions ;
- identification du réseau d'îlotage (anti-îlotage) conforme aux normes en vigueur
- Identification, affichage du courant de défaut et fonction d'interruption d'un défaut d'isolation au niveau du générateur.

REMARQUE



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

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

3 Montage

3.1 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

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

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

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

REMARQUE



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

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

Espace de pose

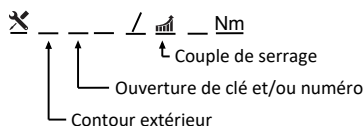
- Autant que possible : sec, bien climatisé, possibilité d'évacuer la chaleur résiduelle de l'appareil.
- Circulation d'air non entravée.
- Près du sol, bien accessible par l'avant et les côtés sans outils supplémentaires.
- À l'extérieur, protégé de tous les côtés contre les intempéries directes et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

Surface de montage

- avec capacité portante suffisante
- accessible pour les travaux de montage et de maintenance
- en matériaux résistants à la chaleur (jusqu'à 90 °C) ;
- difficilement inflammable
- Distances minimales pour la pose : Se référer au manuel d'utilisation complet <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

3.2 Outils utilisés

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



III. 1: Échantillon de présentation

Tab. 1: Légende de la description des sigles d'outillage

3.3 Fixer le support

AVERTISSEMENT

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 fourni convient uniquement pour les ouvrages de maçonnerie et le béton.
- Monter l'appareil uniquement debout, en position suspendue.

4 Installation

4.1 Ouvrir l'appareil

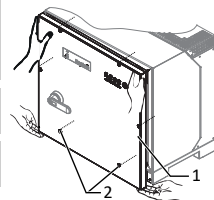
○ Appareil monté au support.

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

1 Dévisser les 6 vis (2) du couvercle du boîtier (1) et retirer prudemment ce dernier  T₂₅.

2 Lors de la pose du couvercle du boîtier, veiller à ce que les joints et les conducteurs optiques ne soient pas endommagés ou salis.

» Poursuivre l'installation de l'appareil.



III. 2: Retirer le couvercle du boîtier

4.2 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

Informations détaillées sur les couples de serrage : Se référer au manuel d'utilisation complet, à <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Raccordement de l'appareil au réseau d'alimentation

4.3.1 Préparation du raccordement au secteur

- Le câble de raccordement à 4 fils (4 fils uniques ou multibrins d'une section de câble max. de 16 - 28 mm) est fourni avec l'appareil et est prêt à l'utilisation.
- La tension nominale réseau correspond à l'indication de la plaque signalétique « V CA nom ».

1 Pour une meilleure accessibilité : Dévisser les 6 vis de la plaque d'entrée CA et retirer cette dernière [X_T_30]

2 Desserrer le passe-câble à vis pour le raccordement CA et la mise à la terre PE (ground) [X_W_46].

3 Retirer l'obturateur d'étanchéité.

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

5 Dénuder les câbles CA.

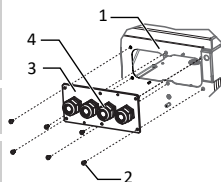
6 Dénuder chaque fil pour L1 / L2 / L3 (ABC) et PE (terre), de manière à ce que les torons et les isolations puissent être comprimés dans la tige de la cosse.

7 Comprimer la cosse.

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

9 Fixer la plaque d'entrée avec les 6 vis [X_T_30 /  6 Nm]

» Procéder au raccordement au réseau.



III. 3: Desserrer la plaque d'entrée CA

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

4.3.2 Procéder au raccordement au réseau

Raccordement à 4 câbles système TN, TT

- Le raccordement au secteur est préparé.

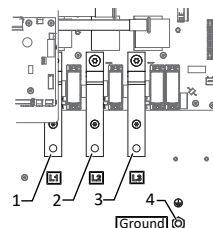
1 Desserrer l'écrou avec la rondelle d'arrêt au point de mise à la terre repéré.

2 Mettre le câble de mise à la terre sur le point de mise à la terre. Fixer avec l'écrou et la rondelle de sécurité prévus [X_W_17 /  10 Nm]. *

3 Poser la cosse des fils L1 / L2 / L3 conformément aux indications des barres conductrices et fixer avec vis, écrou et rondelle de sécurité (éléments de fixation fournis) [X_W_17 /  30 Nm].

4 Vérifier que tous les câbles branchés sont bien fixés.

» L'appareil est raccordé au réseau.



III. 4: Raccordement au secteur CA 4 pôles

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



REMARQUE

Respectez les recommandations de mise à la terre du réseau existant.

REMARQUE

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



En cas d'utilisation du type A, il faut régler la valeur seuil d'isolation au menu « Paramètres CC » sur supérieure/égale à (≥) 200kOhms [voir Konfiguration über Web-Oberfläche].

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

Informations détaillées sur le raccordement au réseau : Se référer au manuel d'utilisation complet, à <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> dans la catégorie « Onduleur string ».

⁶ Lors du raccordement à un réseau TN-C, le câble de mise à la terre PEN doit être raccordé au point de mise à la terre Ground.

4.4 Raccordement du générateur PV à l'appareil

Le raccordement CC est exclusivement prévu pour les générateurs PV. Les autres sources font partie des utilisations non conformes (par ex. batteries).

4.4.1 Raccordement du générateur PV

- Vérifier si le générateur PV ne présente aucun défaut de terre.
- Le câble CC à 2 x 1 ou 2 x 2 fils est fourni avec l'appareil et est prêt à l'utilisation.
- Vérifier la polarité CC avant de connecter à l'appareil.

1 Déconnecter le câble de raccordement au niveau du boîtier de commutation ou du combineur de strings via le disjoncteur CC.

2 Pour une meilleure accessibilité : Dévisser les 4 vis de la plaque d'entrée CA et retirer cette dernière [X_T_30].

3 Desserrer le passe-câble à vis pour raccordement CC [X_W_46]

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

5 Retirer la gaine des câbles CC et insérer dans les passe-câbles à vis.

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

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

AVERTISSEMENT ! Risque de court-circuit dû au dimensionnement erroné de la cosse ! Respecter les dimensions pour la sélection. [Voir illustration 6]
[► Page 28]

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

ATTENTION ! Si l'espace d'air est trop petit, utiliser une gaine rétractable (rigidité diélectrique ≥ 6 kV/mm). Cela permet d'empêcher la surtension de chocs.

8 Enfiler la gaine rétractable sur la zone de sertissage et l'enfiler de 20 ^{+0/-2} mm max. sur l'isolation de câble et la frotter avec un appareil manuel de frottage.

9 Fixer la plaque d'entrée avec les 4 vis [X_T_30 /  6 Nm]

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

Raccorder le câble CC au filtre CC

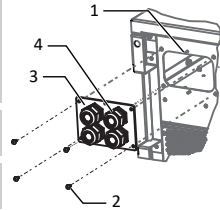
○ Câbles CC avec cosse ronde M10 [largeur max à 42 mm]

1 Poser la cosse des fils CC- et CC+ conformément aux indications des barres conductrices et fixer avec vis, écrou et rondelle de sécurité (éléments de fixation fournis) [X_W_17 /  30 Nm].

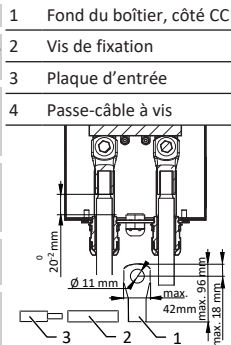
2 Vérifier si les câbles branchés sont bien fixés.

3 Serrer fermement les passe-câbles à vis [X_W_46 /  10 Nm].

» L'appareil est relié au générateur PV.

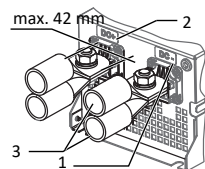


Ill. 5: Desserrer la plaque d'entrée CC



Ill. 6: Configurer la fiche CC

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Cosse |
| 2 | Gaine rétractable* |
| 3 | ligne CC |



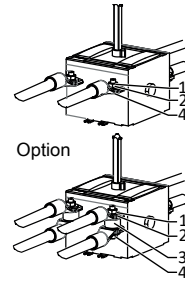
Ill. 7: Raccordement CC avec 2 entrées CC+/-

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

Raccorder le câble CC au filtre CC

REMARQUE : ainsi que la clé à fourche contenue dans la livraison pour contrer.

- 1 Prémonter la paire de lignes CC avec la vis et le contre-écrou pré-installés sur les barres conductrices CC+ et CC- de l'interrupteur CC.
- 2 **Option pour 2 paires de lignes :** Poser une douille d'écartement entre 2 lignes CC et les prémonter par paire avec la vis et le contre-écrou ci-joints sur les barres conductrices CC+ et CC- de l'interrupteur CC.
- 3 Pousser la plaque d'entrée CC vers le haut et la fixer sur le fond du boîtier. [X W_30 /  6 Nm]
- 4 Fixer la vis et le contre-écrou sur les barres conductrices CC+ et CC- de l'interrupteur CC. [X W_16/17 /  30 Nm]
- 5 Serrer le passe-câble à vis. [X W_46 /  10 Nm]
 - » L'appareil est relié au générateur PV.



III. 8: Monter les lignes CC sur l'interrupteur

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

4.5 Insérer la protection anti-surtension

Informations sur la protection anti-surtension : Voir <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> dans la catégorie « Onduleur string ».

4.6 Établir une liaison équipotentielle

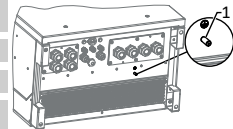


REMARQUE

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 M8.
- 3 Placer la ligne pour la liaison équipotentielle sur le point de mise à la terre et la fixer avec un écrou M8 supplémentaire et une rondelle d'arrêt [X W_17/  10 Nm].
- 4 Vérifier si la ligne branchée est bien fixée.
 - » Le boîtier est compris dans la liaison équipotentielle.



III. 9: Point de mise à la terre supplémentaire

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

4.7 Raccordement des interfaces

4.7.1 Vue d'ensemble



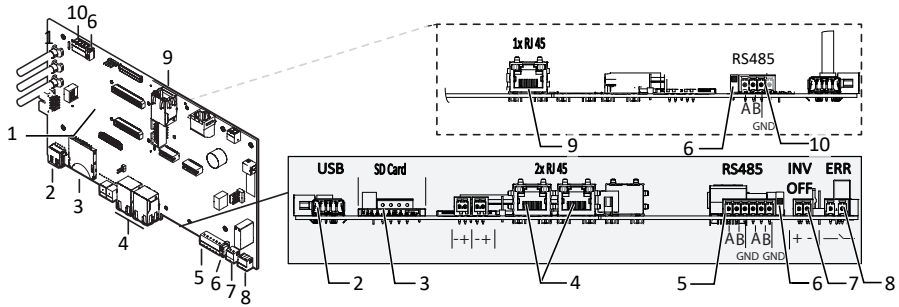
Danger de mort par électrocution !



L'usage non conforme des raccords d'interface et le non-respect de la classe de protection III entraînent des blessures graves, voire la mort.

- ↳ Il convient de relier aux circuits TBTS (très basse tension de sécurité) uniquement d'autres circuits TBTS de la classe de protection III.

Toutes les interfaces se trouvent sur la platine de raccordement (platine HMI) à l'intérieur du boîtier.



III. 10: Platine de communication (platine HMI)

1	Platine de communication	6	Interrupteur DIP – activer la résistance terminale (2x)
2	Prise USB	7	INV OFF - Connecteur pour élément externe de protection du réseau - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	Fente pour carte SD	8	ERR – relai de signalisation de défaut
4	Ethernet pour raccordement au réseau DHCP	9	Ethernet – que pour la mise en service à l'aide d'une IP statique (Inbetriebnahme über Kabelverbindung)
5	RS485 – Standard	10	RS485 – Connecteur pour combineur de strings (CON 200)

4.7.2 Raccorder Ethernet



REMARQUE

La fiche d'un câble RJ45 est plus grande que l'orifice d'un passe-câble à vis M25 monté. Retirer la garniture d'étanchéité avant l'installation et insérer le câble Ethernet dans la garniture d'étanchéité en dehors du passe-câble à vis.



REMARQUE

Utilisez un câble réseau adapté de catégorie 7. La distance maximale entre deux appareils est de 100 m (328 pieds). L'interrupteur Ethernet enclenche la fonction répétition et supporte l'Auto-Sensing. Respectez l'affectation correcte du câble. Vous pouvez aussi bien utiliser des câbles de raccordement croisés que des câbles de raccordement Ethernet commutés 1:1.

☞ Câble de raccordement à l'intérieur de l'appareil

1 Brancher le câble Ethernet sur l'un des deux ports Ethernet sur la platine de communication.

2 Vérifier que le câble de raccordement est bien fixé.

» Raccorder les autres câbles de signalisation.

4.8 Fermeture du compartiment de raccordement

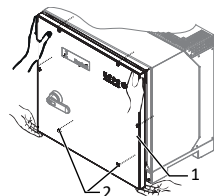
☞ Le raccordement au secteur est préparé.

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

2 Visser le couvercle du boîtier (1) avec les 6 vis (2) à l'aide d'un tournevis cruciforme [X T_25 /  4,8 Nm].

» L'appareil est posé et installé.

» Mettre l'appareil en service.



III. 11: Fermer le couvercle du boîtier

5 Configuration et utilisation

5.1 Éléments de commande

Les 3 LED sur l'appareil indiquent les différents modes de fonctionnement. Les LED peuvent prendre l'un des états suivants :

	 LED allumée	 LED clignotante	 LED éteinte	
Mode de fonctionnement	LED	Symbole		Description
Démarrage				La LED verte « Fonctionnement » est allumée en présence d'une tension CA et CC. Si la LED clignote, la communication interne entre les composants est établie. Lorsque la LED arrête de clignoter, l'appareil est en mode alimentation. Si la LED continue de clignoter, la communication interne est perturbée.
Démarrage de l'alimentation	 	 		La LED verte « Fonctionnement » est allumée. La LED verte « Alimentation » s'allume après un temps d'attente spécifique à chaque pays*. L'appareil alimente le réseau. Le disjoncteur de couplage / Interfaceswitch se met en marche en émettant un bruit audible.
Mode alimentation avec puissance limitée	 	 		La LED verte « Fonctionnement » est allumée. La LED verte « Alimentation » clignote, car l'un des modes : réduction de puissance interne, réduction de puissance externe, puissance réactive ou fonct. en îlots est en attente. L'appareil alimente le réseau. Le disjoncteur de couplage / Interfaceswitch se met en marche en émettant un bruit audible.
Mode de non alimentation du réseau	 	 		La LED verte « Fonctionnement » est allumée.
Défaut				Aucune LED n'est allumée ou la LED rouge « Défaut » s'allume. Défaut au niveau de la source CA/CC Cas spécifiques conditionnels : - Aucune tension CC présente (p.ex. sectionneur CC ouvert) - Tension CC trop faible (<tension de départ) La tension CC est présente (>tension de départ), mais le lien de communication entre le Front-end (unité de commande) et le Back-end (unité de contrôle) est perturbé ou rompu.

6 Accessoires

6.1 Inverter Off

En cas d'utilisation d'onduleurs KACO adaptés, la déconnexion peut être effectuée via le relais de déconnexion du réseau intégré aux onduleurs et la sortie numérique « Inverter OFF » au lieu de passer par des disjoncteurs de couplage. Informations sur la fonction « Inverter Off » : Voir le manuel <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> dans la catégorie « Onduleur string ».

7 Maintenance et élimination des défauts

Seul un électricien doit effectuer les réparations.



REMARQUE

Documenter toutes les activités de maintenance dans le menu « Service » : « Journal de service » (sauf Interface « user ») La configuration se fait via interface Web.

7.1 Contrôles visuels par l'utilisateur

- 1 Vérifiez si le produit et les câbles présentent des signes extérieurs visibles de détériorations et vérifiez le cas échéant l'état de fonctionnement affiché.
- 2 Notifier l'installateur le cas échéant.

8 Nettoyage

8.1 Par l'utilisateur

ATTENTION

Endommagement de l'appareil lors du nettoyage !

- ▷ Ne pas utiliser d'air comprimé ou d'appareil de nettoyage à haute pression.
- ▷ 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.
- ▷ Si nécessaire, éliminer les impuretés des entrées d'air.

 Nettoyage du boîtier

8.2 Par l'électricien

AVERTISSEMENT

Risque de blessures lié à un démarrage du ventilateur !



Si l'appareil n'est pas complètement séparé de la source de tension, le ventilateur peut démarrer de façon imprévue et blesser ou sectionner des parties du corps.

- ▷ Veiller à ce que l'appareil soit bien déconnecté de toute source de tension avant de travailler sur l'appareil.
- ▷ Après avoir déconnecter l'appareil de toutes les sources de tension, attendre encore 5 minutes avant de commencer les activités de maintenance.

Les activités de maintenance susmentionnées doivent uniquement être réalisées par du personnel technique qualifié. Pour plus d'informations à ce propos, et sur les activités de maintenance :

Voir le manuel <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> dans la catégorie « Onduleur string ».

- 1 Nettoyage du refroidisseur
- 2 Remplacer le ventilateur
- 3 Remplacer la protection anti-surtension
- 4 Mettre l'appareil hors tension pour la maintenance/élimination des défauts.

9 Mise hors service, démontage et élimination des déchets

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.

Autres informations : Voir le manuel <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> dans la catégorie « Onduleur string ».

1 Instrucciones generales



⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro por manipulación incorrecta del equipo!

Lea y tenga en cuenta el manual de instrucciones completo.



AVISO

Estas instrucciones breves le sirven de ayuda para la manipulación del equipo. Estas instrucciones breves no sustituyen la descripción del manual de instrucciones disponible en www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Seguridad

Las instrucciones breves incluidas son parte del equipo.

Lea y tenga en cuenta las instrucciones breves y guárdelas en un lugar accesible en todo momento.

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 esté permitido o para los que KACO new energy y el proveedor de la red lo hayan autorizado.⁷

El equipo debe utilizarse únicamente con una conexión fija a la red eléctrica pública. La selección de países y la 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 placa de características debe mantenerse permanentemente fijada al equipo y ser legible.

2.2 Uso no adecuado

Cualquier uso divergente o excedentario se considera inadecuado y por tanto puede conllevar la supresión de la garantía sobre el producto. 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 adversas
- Uso en exteriores fuera de las condiciones ambientales especificadas en los datos técnicos/datos medioambientales del manual de instrucciones completo
- Funcionamiento fuera de las especificaciones del fabricante
- Sobretensión en la conexión CC de más de 1500 V
- Modificación del equipo
- F. aislado red

2.3 Indicaciones en el equipo

El equipo incluye una etiqueta de advertencia. véase la figura en la página de título.

1 Lea las Indicaciones atentamente

2 No retire la etiqueta de advertencia.

3 Si la etiqueta no está o no es legible: contacte con un representante o distribuidor de KACO.

- Número de artículo: 3013153

2.4 Cualificación del personal

El operador solo puede observar los LED, realizar controles visuales y limpiar la carcasa del equipo. Solo los electricistas profesionales pueden realizar los demás trabajos, véase el manual de instrucciones en www.kaco-newenergy.com/de/downloads

⁷ **¡ADVERTENCIA! El equipo no está previsto para su uso en áreas domésticas, y no puede garantizar una protección adecuada de la recepción inalámbrica en dichos entornos.**

Cualificación necesaria del electricista:

- Formación acerca de la instalación y puesta en marcha de equipos y sistemas eléctricos.
- Formación en el tratamiento de peligros y riesgos en la instalación y manejo de equipos y sistemas eléctricos.
- Conocimientos sobre el funcionamiento y operación de un inversor.
- Conocimientos de los protocolos de red basados en IP
- Conocimientos de la especificación Modbus
- Conocimientos de las especificaciones de SunSpec Modbus
- Conocimientos sobre la normativa y directrices aplicables.
- Conocimientos y consideración de la presente documentación con todas sus indicaciones de seguridad

2.5 Riesgos residuales

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, únicamente técnicos electricistas homologados pueden abrir apertura y realizar el mantenimiento del equipo.
- 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.

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, únicamente técnicos electricistas homologados y autorizados por el operador de la red de distribución pueden abrir apertura y realizar el mantenimiento del equipo.
- Tenga en cuenta las indicaciones de la etiqueta de advertencia en la carcasa del equipo.
- Antes de abrir el equipo: Desconecte los lados de CA y CC y espere al menos 5 minutos.

¡Peligro de incendio por corrosión química!

La presencia de electrolitos (p. ej., condensación de agua) puede dañar el aluminio a causa de las barras colectoras de cobre.

- Los terminales de cable deben ser adecuados para el material conductor utilizado y las barras colectoras de cobre.
- Si se utilizan terminales de cable de aluminio, emplee terminales con estañado galvanizado o terminales AL/CU junto con las arandelas AL/CU correspondientes.

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.

Daños en el equipo por descarga electrostática

Los componentes del interior del equipo pueden verse dañados irreparablemente por una descarga electrostática.

- Tenga en cuenta las medidas de protección ESD.
- Antes de tocar cualquier componente, toque un objeto conectado a tierra.

Daños materiales por condensación de agua

Un almacenamiento incorrecto 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).

- Antes de la instalación eléctrica, compruebe que no haya agua condensada en el interior y, si la hay, deje que se seque bien
- El almacenamiento de acuerdo con los datos técnicos > datos medioambientales - véase el manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> en la categoría "Inversores string".

2.6 Funciones de vigilancia y protección

Las siguientes funciones de vigilancia y protección se encuentran integradas en el equipo:

- Supervisión de la protección contra la corriente de defecto - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Descargador de sobretensión/ varistor para proteger los semiconductores de potencia cuando se producen fenómenos transitorios de fuerte energía en la red y en el generador

- Control de la temperatura del equipo
- Filtro de compatibilidad electromagnética para proteger el equipo de interferencias de alta frecuencia en la red
- Varistores en la red contra tierra para proteger el producto de los impulsos Burst y la sobretensión
- Detección de red de isla (antiisla) según las normas pertinentes
- Detección/visualización de corriente residual y función de desconexión para detectar errores de aislamiento en el generador.

AVISO



Cuando el equipo está conectado, los derivadores de sobretensión/varistores incluidos en el equipo influyen en la comprobación de la resistencia de aislamiento del equipo eléctrico según HD 60364-6/IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 describe dos posibilidades en este caso. Los equipos con derivador de sobretensión deben desconectarse o, si eso no es factible, la tensión de comprobación se puede reducir a 250 V.

3 Montaje

3.1 Seleccionar el lugar de instalación

PELIGRO



Peligro de muerte por fuego o explosiones

El fuego provocado por material inflamable o explosivo en las proximidades del equipo puede ser causa de graves lesiones.

- › No monte el equipo en zonas con peligro de explosión ni en las proximidades de materiales fácilmente inflamables.

ATENCIÓN

Daños materiales ocasionados por gases que, en combinación con la humedad del aire, reaccionan de forma agresiva sobre las superficies.

La carcasa del equipo puede sufrir daños importantes ocasionados por gases en combinación con la humedad del aire (p. ej., amoníaco, azufre).

- › Si el equipo está sometido a la carga de los gases, la instalación debe llevarse a cabo en lugares visibles.
- › Se deben realizar controles visuales regularmente.
- › Elimine de inmediato la humedad en la carcasa.
- › Procure una ventilación suficiente en el lugar de instalación.
- › Elimine de inmediato la suciedad, especialmente en las rejillas de ventilación.
- › La garantía no cubrirá los daños materiales derivados de la inobservancia de lo indicado anteriormente.

AVISO



Acceso del personal de mantenimiento en caso de asistencia técnica

El trabajo adicional derivado de condiciones de obra o técnicas de montaje desfavorables, se le facturará al cliente.

Cuarto de montaje

- Lo más seco posible, bien climatizado, el calor de salida se debe poder evacuar del equipo.
- Libre circulación del aire.
- Próximo al suelo, buena accesibilidad desde la parte delantera y lateral sin medios auxiliares.
- En exteriores totalmente protegidos de la exposición directa a la intemperie y la radiación solar (calentamiento térmico). Dado el caso, tomar medidas constructivas, p. ej., paravientos.

Superficie de montaje

- Con capacidad de carga suficiente
- Accesible para trabajos de montaje y mantenimiento
- De material termorresistente (hasta 90 °C)
- Difícilmente inflamable
- Distancias mínimas durante el montaje: Véase el manual de instrucciones completo en www.kaco-new-energy.com/de/downloads

3.2 Herramientas utilizadas

Abreviatura (s)	Forma del elemento de unión
 W	Hexágono exterior
 A	Hexágono interior
 T	Torx
 S	Plana

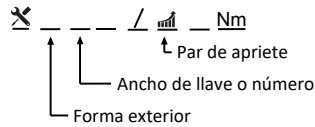


Fig. 1: Muestra representativa

Tab. 1: Leyenda Descripción de abreviaturas de herramientas

3.3 Fijación del soporte

ADVERTENCIA

¡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.
- » Monte el equipo exclusivamente en posición vertical colgando.

4 Instalación

4.1 Apertura del equipo

○ Monte el equipo en el soporte.

○ Seque con un trapo la humedad que haya podido adherirse al marco de la tapa de la carcasa.

1 Suelte los 6 tornillos (2) de la tapa de la carcasa (1) y retírela con cuidado [ T_25]

2 Al depositar la tapa de la carcasa, tenga cuidado de que no se dañen ni ensucien las juntas ni los conductores de luz.

» Prosiga con la instalación del equipo.

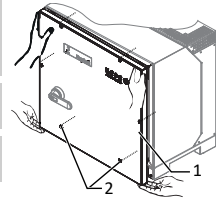


Fig. 2: Retire la tapa de la carcasa

4.2 Establecer la conexión eléctrica

AVISO



Selecione 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

Información completa sobre los pares de apriete: Véase el manual de instrucciones completo en <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Conexión del equipo a la red de distribución

4.3.1 Preparación de la conexión a la red

- El cable de conexión con 4 conductores (4 conductores sencillos o múltiples hasta una sección transversal máx. del cable de 16 - 28 mm está preparado en el equipo.
- La tensión nominal de la red coincide con el dato de la placa de características "VAC nom".

1 Para una mejor accesibilidad: Suelte la placa de entrada de CA aflojando los 6 tornillos [X_T_30]

2 Suelte el racor de cable de la conexión de CA y la puesta a tierra PE (Ground) [X_W_46].

3 Retire el tapón de estanqueidad.

4 Introduzca los cables de CA a través de los racores.

5 Pele los cables de CA.

6 Pelar los conductores sencillos para L1 / L2 / L3 (ABC) y PE(Ground) para que el cable trenzado y el aislamiento puedan introducirse en el vástago del terminal de cable.

7 Presione el terminal de cable.

8 Deslice un tubo flexible de contracción (no incluido) por encima del vástago del terminal anular del cable de CA.

9 Fije la placa de entrada mediante los 6 tornillos [X_T_30 /  6 Nm]

» Establezca la conexión de red.

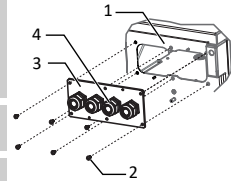


Fig. 3: Suelte la placa de entrada de CA

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Suelo de la carcasa – lado de CA |
| 2 | Tornillos de fijación |
| 3 | Placa de entrada |
| 4 | Racor de cable |

4.3.2 Realizar la conexión a la red

Conexión 4 conductores, TN, sistema TT

- La conexión a la red está preparada.

1 Afloje la tuerca con arandela de seguridad del punto de toma a tierra marcado.

2 Coloque el cable de toma a tierra en el punto de toma a tierra. Fíjelo con la tuerca y la arandela de retención previstas [X_W_17 /  10 Nm]. *

3 Coloque el terminal de cable de los conductores L1 / L2 / L3 en la barra colectora como indica el rótulo y fíjelo con tornillo, tuerca y arandela de seguridad (elementos de fijación incluidos en el suministro) [X_W_17 /  30 Nm].

4 Compruebe que todos cables conectados han quedado fijos.

» El equipo está conectado a la red de cables.

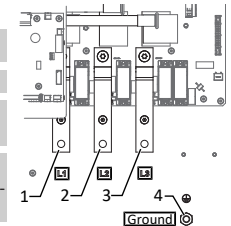


Fig. 4: Conexión de red de CA de 4 pines

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Barra colectora L1 |
| 2 | Barra colectora L2 |
| 3 | Barra colectora L3 |
| 4 | Ground - Punto de toma a tierra |



AVISO

Observe la recomendación general de puesta a tierra del sistema de red existente.



AVISO

Si la instalación prescribe el uso de un interruptor diferencial externo, 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 CC" debe ajustarse el valor umbral de aislamiento en mayor/igual que ($\geq$) 200 kOhm [véase Configuration via web user interface].

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

⁸ En caso de conexión a una red TN-C, el cable de toma a tierra PEN debe conectarse al Ground - punto de toma a tierra.

Información completa sobre la conexión de red: Véase el manual de instrucciones completo en <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>, en la categoría "Inversores string".

4.4 Conectar el generador FV al equipo

La conexión de CC está prevista únicamente para el generador FV. La utilización de cualquier otra fuente se considera uso incorrecto del equipo (p. ej., baterías).

4.4.1 Conexión del generador FV

- Se ha comprobado la ausencia de contacto a tierra del generador FV.
- El equipo dispone de un cable CC con conductores 2 x 1 o 2 x 2.
- Compruebe la polaridad CC antes de conectarlo al equipo.

1 Active la potencia de conexión de la caja de conmutación o la caja combinadora mediante el seccionador de CC.

2 Para una mejor accesibilidad: Suelte la placa de entrada de CC aflojando los 4 tornillos  T_30].

3 Suelte el racor de cable de la conexión de CC  W_46]

4 Retire el tapón de estanqueidad del racor de cable utilizado.

5 Retire el aislamiento de los cables de CC e introdúzcalos a través de los racores.

6 Pelar los cables de CC de acuerdo con un terminal anular M10 para que el cable trenzado y el aislamiento puedan introducirse en el vástago del terminal de cable.

¡ATENCIÓN! Peligro de incendio por corrosión química. Los terminales de cable deben ser adecuados para el material conductor utilizado y las barras colectoras de cobre.

¡ADVERTENCIA! Peligro de cortocircuito por un dimensionamiento incorrecto del terminal de cable. Tenga en cuenta las medidas para la selección. [Ver figura 6]  Página 38]

7 Presione el terminal de cable anular sobre los conductores de CC. Para el crimpado, asegúrese de que el terminal de cable anular se encuentre girado de acuerdo con la posición de instalación final.

¡ATENCIÓN! Debido al espacio de aire demasiado pequeño, utilice un tubo termorretráctil (≥ 6 kV/mm Resistencia a la perforación). Esto impide la sobretensión por impacto.

8 Pasar el tubo termorretráctil por el punto de crimpado sin pelar y, como máx., 20^{+0/-2} mm por el aislamiento de cable, y retraerlo con una pistola de retracción.

9 Fije la placa de entrada con los 4 tornillos  T_30 /  6 Nm]

⇒ Cable de CC configurado. Prosiga con la conexión al filtro CC o al interruptor de CC.

Conecte el cable de CC al filtro CC

○ Cables de CC equipados con un terminal de cable anular M10 [anchura máx. b 42 mm].

1 Coloque el terminal de cable de los conductores CC- y CC+ en la barra colectora como indica el rótulo y fíjelo con tornillo, tuerca y arandela de seguridad (elementos de fijación incluidos en el suministro)  W_17 /  30 Nm].

2 Compruebe que los cables conectados han quedado fijos.

3 Apriete los racores de los cables  W_46 /  10 Nm].

» El equipo está conectado al generador FV.

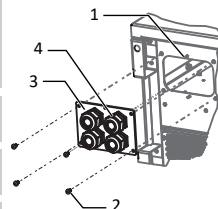


Fig. 5: Suelta la placa de entrada CC

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Suelo de la carcasa – lado de CC |
| 2 | Tornillos de fijación |
| 3 | Placa de entrada |
| 4 | Racor de cable |

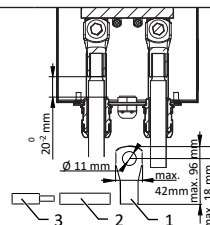


Fig. 6: Configurar el cable de CC

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Terminal de cable |
| 2 | Tubo termorretráctil* |
| 3 | Cable de CC |

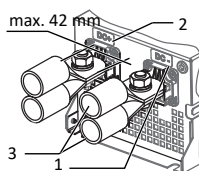


Fig. 7: Conexión de CC con 2 entradas CC+/-

- | | |
|---|--|
| 1 | Barra colectora CC |
| 2 | Barra colectora CC+ |
| 3 | Terminal de cable (opcionalmente con 2 entradas CC+/-) |

Conecte el cable de CC al conector CC

AVISO: Utilice una llave dinamométrica y una llave de boca para sujetar los cables de CC.

- 1 Premonte el par de cables de CC con el tornillo premontado y la contratuerca en la barra colectoras CC+ y premóntelos por pares con los tornillos y contratuercas adjuntos a las barras co-lectoras CC+ y CC- del interruptor de CC.
 - 2 **Opción para 2 pares de cables:** Coloque distanciadores entre 2 cables de CC y an die DC+ und DC-Stromschiene des DC-Schalters vormontieren.
 - 3 Desplace hacia arriba la placa de entrada CC en el suelo de la carcasa y fíjela. [$\times$ T_30 /  6 Nm]
 - 4 Fije los tornillos y las contratuercas a las barras colectoras CC+ y CC- del interruptor de CC. [$\times$ W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Apriete el racor de cable. [$\times$ W_46 /  10 Nm]
- » El equipo está conectado al generador FV.

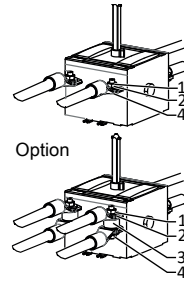


Fig. 8: Montaje de los cables CC en el interruptor

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Tuerca |
| 2 | Arandela de seguridad |
| 3 | Distanciador |
| 4 | Tornillo de fijación |

4.5 Instalar protección contra la sobretensión

Información sobre la protección contra la sobretensión: Véase el manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> en la categoría "Inversores string/manual".

4.6 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 M8 en el cable pelado.
 - 3 Tienda el cable de la conexión equipotencial en el punto de toma a tierra y fíjelo con la tuerca adicional M8 y la arandela de retención [$\times$ W_17 /  10 Nm].
 - 4 Compruebe que el cable conectado ha quedado fijo.
- » La carcasa queda incluida en la conexión equipotencial.

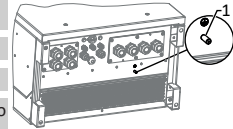


Fig. 9: Punto de toma a tierra adicional

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

4.7 Conexión de las interfaces

4.7.1 Overview

PELIGRO



¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Peligro de sufrir lesiones o de muerte si no se utilizan correctamente las conexiones de interfaz y si no se mantiene la clase de protección III.

- » A los circuitos de corriente SELV (SELV: safety extra low voltage, baja tensión de seguridad) sólo se deben conectar otros circuitos de corriente SELV de la clase de protección III.

Todas las interfaces se encuentran en el circuito de comunicación (circuito HMI) en interior de la carcasa.

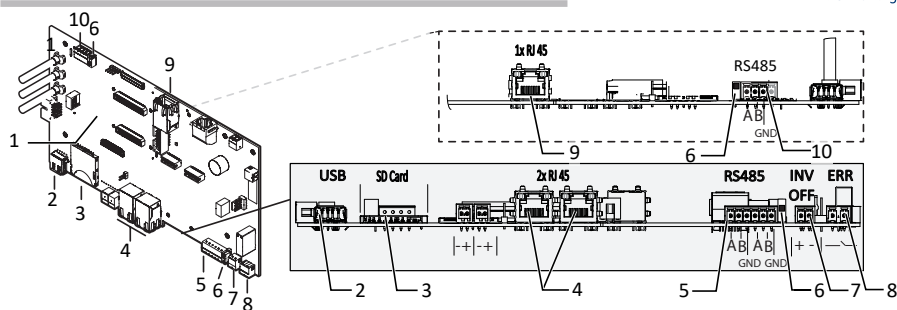


Fig. 10: Circuito de comunicación (circuito HMI)

1	Circuito de comunicación	6	Interruptor DIP - Activar la resistencia terminal (2x)
2	Conector hembra USB	7	INV OFF - Puerto para componentes de protección de red externos - 24V(+/- 20%) / 1A (mind. 15mA)
3	Ranura para tarjeta SD	8	ERR - relé de aviso de fallos
4	Ethernet para la conexión de red DHCP	9	Ethernet – solo para la puesta en funcionamiento con IP estática (Start-up via cable connection)
5	RS485 – estándar	10	RS485 – Conexión para caja combinadora (CON 200)

4.7.2 Conexión de la interfaz Ethernet



AVISO

El conector de un cable RJ45 es mayor que la abertura de un racor de cable M25 en estado montado. Antes de la instalación, retire la junta y haga pasar el cable de Ethernet por esta hacia fuera del racor de cable.



AVISO

Utilice un cable de red apropiado de la categoría 7. La longitud máxima entre dos equipos es de 100 m (328 pies). El switch Ethernet permite la función de repetidor y soporta Auto-Sensing. Observe la correcta asignación del cable. Puede utilizar tanto cables de conexión Ethernet cruzados como conectados 1:1.

○ Cables de conexión en el interior del equipo.

1 Enchufe el cable Ethernet en uno de los dos puertos Ethernet del circuito de comunicación.

2 Compruebe que el cable de conexión ha quedado fijo.

» Conecte otros cables de señales.

4.8 Cierre del recinto de conexiones

○ La conexión a la red está preparada.

1 Levante la tapa de la carcasa y enrosque los tornillos de fijación dejándolos sueltos.

2 Fije la tapa de la carcasa (1) apretando los 6 tornillos (2) en cruz  T_{25} /  4,8 Nm].

» El equipo está montado e instalado.

» Ponga en marcha el equipo.

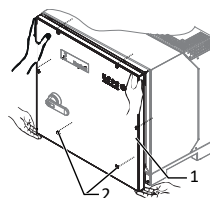


Fig. 11: Cierre la tapa de la carcasa

5 Configuration and operation

5.1 Signal elements

Los 3 LED del equipo muestran los diversos estados de funcionamiento del mismo. Los LEDs pueden adoptar los siguientes estados:

 El LED luce	 El LED parpadea	 El LED no luce
---	---	--

Estado de funcionamiento	LED	Símbolo	Descripción
Start (Inicio)			El LED verde "Funcionamiento" se ilumina cuando hay tensión de CA y de CC. Si el LED parpadea, se está estableciendo la comunicación interna entre los componentes. Después del parpadeo, el equipo está listo para el servicio de alimentación. Si el LED sigue parpadeando, hay un fallo interno de comunicación.
Inicio de la alimentación	 	 	El LED verde "Funcionamiento" se ilumina. El LED verde "Alimentación" se ilumina transcurrido un tiempo de espera específico para cada país*. El equipo alimenta a la red. El interruptor seccionador/switch de interfaz se conecta de forma audible.
Servicio de alimentación con potencia reducida	 	 	El LED verde "Funcionamiento" luce. El LED verde "Alimentación" parpadea porque uno de los siguientes modos está en espera: reducción interna de potencia, reducción externa de la potencia, solicitud de potencia reactiva o f. aislado red. El equipo alimenta a la red. El interruptor seccionador/switch de interfaz se conecta de forma audible.
Funcionamiento sin alimentación	 	 	El LED verde "Funcionamiento" se ilumina.
Fallo			No se ilumina ningún LED o se ilumina el LED rojo "Fallo". Error en la fuente de alimentación de CA/CC Casos especiales: - no hay tensión de CC (por ejemplo, el seccionador de CC está abierto) - Tensión de CC demasiado baja (< tensión inicial) Hay tensión de CC (> tensión inicial), pero la conexión de comunicación entre el frontend (unidad de manejo) y el backend (unidad de control) ha fallado o se ha interrumpido.

6 Accesorios

6.1 Inverter Off

Si se usa el inversor KACO adecuado, la desconexión se puede realizar con el relé de desconexión de la red y la salida digital "Inverter Off" en lugar de con el interruptor seccionador.

Información sobre la función "Inverter Off": Véase el manual www.kaco-newenergy.com/de/downloads en la categoría "Inversores string".

7 Mantenimiento y resolución de fallos

Solo los electricistas especializados deben realizar las reparaciones.



AVISO

Protocolice todas las actividades de mantenimiento en la entrada de menú "Servicio": "Registro de servicio" (excepción: interfaz "user"). La configuración se realiza mediante la interfaz web.

7.1 Control visual del operador

- 1 Compruebe si el producto y los cables presentan deterioros visibles y, si es necesario, observe el indicador de estado de funcionamiento del equipo.
- 2 En caso de daños, contacte con el instalador.

8 Limpieza

8.1 Por parte del operador

ATENCIÓN

¡Daños en el equipo durante la limpieza!

- › No utilice aire comprimido ni limpiadores de alta presión.
- › Elimine regularmente el polvo de las cubiertas de los ventiladores y del lado superior del equipo con una aspiradora o un pincel suave.
- › En caso necesario, elimine la suciedad de las entradas de ventilación.

 Limpie la carcasa.

8.2 Por parte del técnico electricista

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por la activación de ventiladores!



Si el equipo no se ha desconectado por completo de la fuente de tensión, el ventilador puede ponerse en marcha de manera imprevista y causar lesiones o amputaciones de extremidades.

- › Antes de realizar cualquier trabajo en el equipo, asegúrese de que el equipo está desconectado de todas las fuentes de tensión.
- › Tras desconectar todas las fuentes de tensión, espere 5 minutos antes de empezar las tareas de mantenimiento.

Solo el personal especializado e instruido debe realizar los trabajos de mantenimiento. Más información al respecto y sobre las tareas de mantenimiento:

Véase el manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> en la categoría "Inversores string".

- 1 Limpie el refrigerador.
- 2 Sustituya los ventiladores.
- 3 Sustituya la protección contra la sobretensión.
- 4 Desconecte el equipo para el mantenimiento/resolución de fallos.

9 Puesta fuera de servicio, desmontaje y eliminación

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.

Más información: Véase el manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> en la categoría "Inversores string".

1 Informações gerais



⚠ AVISO

Perigo devido a um manuseamento incorreto do aparelho!

Ler e observar o manual de instruções completo.



NOTA

Estas instruções resumidas auxiliam-no no manuseamento do aparelho. Estas instruções resumidas não substituem a descrição no manual de instruções completo em www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Segurança

As instruções resumidas fornecidas são parte integrante do aparelho.

☞ Ler, observar e guardar sempre as instruções resumidas num local acessível.

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.⁹

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, os requisitos do operador de rede têm de ser implementados. Além disso, a autorização para a ligação à rede pode estar sujeita ao consentimento das respetivas autoridades.

A placa de características tem de estar sempre bem legível e afixada ao produto.

2.2 Utilização incorreta

Uma utilização diferente ou que vá para além da utilização prevista é considerada incorreta e pode, por vezes, levar à anulação da garantia do produto. Estes são, entre outros:

- Utilização de um sistema de distribuição (configuração da rede) não descrito
- Utilização de outras fontes que não fies fotovoltaicos.
- Utilização móvel
- Utilização em ambientes potencialmente explosivos
- Utilização sob a incidência de luz solar direta, chuva, tempestades ou outras condições ambiente extremas
- Utilização no exterior, fora das condições ambiente definidas nos dados técnicos/dados ambientais conforme o manual de instruções completo
- Operação fora da especificação indicada pelo fabricante
- Sobretensão alim. na ligação CC superior a 1500 V
- Modificação do aparelho
- Operação isolada

2.3 Indicações no aparelho

No aparelho, está afixada uma etiqueta de advertência; ver figura na primeira página.

1 Ler atentamente as indicações

2 Não remover a etiqueta de advertência.

3 Em caso de inexistência ou ilegibilidade da etiqueta de advertência: contactar um representante ou distribuidor KACO.

- Número do artigo: 3013153

2.4 Qualificação do pessoal

O operador só pode observar os LED, executar uma inspeção visual e limpar a caixa do aparelho. Todos os outros trabalhos só podem ser realizados por um electricista; consulte o manual de instruções completo em www.kaco-newenergy.com/de/downloads

⁹ **AVISO! O aparelho não se destina a uma utilização em áreas residenciais e não garante uma proteção adequada da receção de rádio neste tipo de ambiente.**

Qualificações necessárias do eletricitista:

- Formação no âmbito da instalação e colocação em funcionamento de dispositivos e sistemas elétricos.
- Formação sobre as formas de lidar com perigos e riscos durante a instalação e a operação de dispositivos e sistemas elétricos.
- Conhecimento do funcionamento e da operação de um inversor.
- Conhecimento de protocolos de rede baseados em IP
- Conhecimento da especificação Modbus
- Conhecimento das especificações do SunSpec Modbus
- Conhecimento das normas e diretivas em vigor.
- Conhecimento e observação deste documento com todas as indicações de segurança

2.5 Riscos residuais

As ligações e os cabos do aparelho continuam sob tensões perigosas mesmo depois de desligar o aparelho e de o desconectar da tensão!

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.
- Respeitar todas as disposições de segurança e as condições de ligação técnicas atualmente em vigor da empresa fornecedora de energia.
- A abertura e a manutenção do aparelho só podem ser realizadas por um eletricitista devidamente reconhecido como tal.
- Desligar a tensão de alimentação através da desativação dos fusíveis externos.
- Verificar a ausência total de corrente em todos os cabos CA e CC com um amperímetro de pinças.
- Não tocar nos cabos e/ou nos terminais/calhas de corrente ao ligar e desligar o aparelho.
- Manter o aparelho fechado durante a operação.

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 aparelho só podem ser realizadas por um eletricitista reconhecido como tal e autorizado para o efeito pelo operador da rede de alimentação.
- Observar as indicações na etiqueta de advertência na caixa do aparelho.
- Antes de abrir o dispositivo: ativar os lados CA e CC e aguardar pelo menos 5 minutos.

Perigo de incêndio devido a corrosão química!

A presença de eletrólitos (p. ex. água de condensação) pode causar a destruição do alumínio pela calha de corrente em cobre.

- Os terminais para cabos têm de ser adequados para o material dos condutores e para as calhas de corrente de cobre utilizados.
- Em caso de utilização de terminais para cabos em alumínio, usar terminais para cabos com estanagem galvânica ou terminais para cabos em AL/CU e anilhas em AL/CU adequadas.

Perigo de queimaduras devido a zonas quentes da caixa!

As peças da caixa podem ficar muito quentes durante a operação.

- Durante a operação, tocar exclusivamente na tampa da caixa do aparelho.

Danos no aparelho devido a uma descarga eletrostática

Os componentes no interior do aparelho podem ficar irreparavelmente danificados devido a uma descarga eletrostática.

- Observar as medidas de proteção contra descargas eletrostáticas (ESD).
- Antes de tocar num componente, tocar num objeto ligado à terra.

Danos materiais devido à formação de água de condensação

Um armazenamento incorreto pode dar origem à formação de água de condensação no aparelho e comprometer 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).

- Antes de proceder à instalação elétrica, verificar o interior quanto a uma eventual existência de água de condensação e, se necessário, deixar secar bem
- Armazenamento em conformidade com os Dados técnicos > Dados ambiente - consulte o manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> na categoria "Inversores de strings".

2.6 Funções de monitorização e proteção

As seguintes funções de monitorização e proteção estão integradas no aparelho:

- Unidade de monitorização da corrente de falha - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Condutor de descarga / varistor para proteção dos semicondutores de potência em caso de transientes elevados no lado da rede e do gerador
- Monitorização da temperatura do dispositivo
- Filtro CEM para proteção do produto contra interferências na rede de alta frequência
- Varistores no lado da rede ligados à terra para proteger o produto de impulsos de rajada e sobretensão
- Detecção de rede isolada (Anti-islanding) de acordo com as normas relevantes
- Detecção de isolamento/monitorização de corrente residual e função de desconexão para deteção de falhas de isolamento no gerador.

NOTA



Com o dispositivo ligado, os condutores de descarga de sobretensão/varistors contidos no dispositivo influenciam a verificação da resistência de isolamento do sistema elétrico de acordo com a norma HD 60364-6/IEC 60364-6 Low voltage installations - Part 6: Verification.

A norma IEC 60364-6 6.4.3.3 descreve duas possibilidades para este caso. Caso seja necessário desligar os dispositivos com condutor de descarga de sobretensão integrado ou se esta opção não for praticável, a tensão de teste pode ser reduzida para 250 V.

3 Montagem

3.1 Escolher o local de instalação

⚠ PERIGO



Perigo de morte devido a incêndios ou explosões

Incêndios resultantes de material inflamável ou explosivo nas proximidades do dispositivo podem provocar ferimentos graves.

- › Não instalar o dispositivo em áreas potencialmente explosivas ou nas proximidades de materiais facilmente inflamáveis.

⚠ CUIDADO

Danos materiais devido a gases que reagem de forma agressiva em superfícies quando em contacto com a humidade do ar causada por intempéries!

A caixa do dispositivo pode ficar muito danificada devido ao contacto de gases (p. ex. amoníaco, enxofre) com a humidade do ar causada por intempéries.

- › Se o dispositivo estiver exposto a gases, este tem de ser instalado em locais bem visíveis.
- › Realizar inspeções visuais regulares.
- › Eliminar imediatamente a humidade da caixa.
- › Garantir uma ventilação suficiente no local de instalação.
- › Eliminar de imediato eventuais sujidades, sobretudo nos pontos de ventilação.
- › Em caso de inobservância destas medidas, os danos materiais resultantes no dispositivo não são cobertos pela garantia.

NOTA



Acesso pelo pessoal de manutenção em caso de assistência técnica

Trabalhos adicionais resultantes de condições de montagem desfavoráveis do ponto de vista técnico ou construtivo serão cobrados ao cliente.

Local de montagem

- O mais seco possível e bem climatizado; o calor proveniente do dispositivo tem de ser dissipado para o exterior.
- Circulação de ar desobstruída.
- Próximo do piso, bem acessível pelo lado da frente e pela lateral sem meios auxiliares adicionais.
- No exterior, protegido de todos os lados contra intempéries e incidência da luz solar diretas (aquecimento térmico). Se necessário, concretização através de medidas construtivas, p. ex., para-ventos.

Superfície de montagem

- Com capacidade de carga suficiente
- Acessível para os trabalhos de montagem e manutenção
- Em material resistente ao calor (até 90 °C)

- Difícilmente inflamável
- distâncias mínimas para a montagem: consulte o manual de instruções completo em www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Ferramentas utilizadas

Siglas (en)	Contorno do elemento de ligação
 W	Sextavado exterior
 A	Sextavado interior
 T	Torx
 S	Fenda

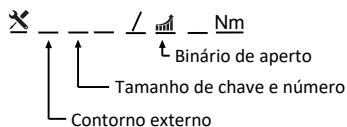


Fig. 1: Modelo de apresentação

Tab. 1: Legenda Descrição Sigla da ferramenta

3.3 Fixar o suporte



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. Usar o material de fixação fornecido apenas para alvenaria e betão.
- › Montar o aparelho apenas em posição vertical de suspensão.

4 Instalação

4.1 Abrir o dispositivo

○ Dispositivo montado no suporte.

○ Limpar a humidade eventualmente existente na estrutura da tampa da caixa com um pano.

1 Soltar a tampa da caixa (1) através dos 6 parafusos (2) e retirá-la cuidadosamente ( T_25)

2 Ao pousar a tampa da caixa, certificar-se de que as vedações e os condutores óticos não ficam danificados nem sujos.

» Prosseguir com a instalação do dispositivo.

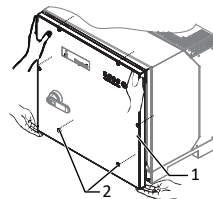


Fig. 2: Remover a tampa da caixa

4.2 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

Informações detalhadas sobre os binários de aperto: consulte o manual de instruções completo em <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Ligar o dispositivo à rede de alimentação

4.3.1 Preparar a ligação à rede

- O cabo de ligação com 4 fios (4 fios individuais ou vários fios até à secção máx. transversal do cabo de 16 - 28 mm está disponível no dispositivo.
- A tensão de rede coincide com a indicação na placa de características "VAC nom".

1 Para um melhor acesso: soltar a placa de entrada CA através dos 6 parafusos [X_{T_30}]

2 Soltar a união roscada de cabo para a ligação CA e ligação à terra PE (ground) [X_{W_46}].

3 Remover os tampões de estanqueidade.

4 Passar os fios CA pelas uniões roscadas para cabo.

5 Descarnar os fios CA.

6 Descarnar cada um dos fios para L1 / L2 / L3 (ABC) e PE (ligação à terra), de forma a que o cordão e o isolamento possam ser pressionados na haste do terminal para cabo.

7 Pressionar o terminal para cabo.

8 Puxar o tubo termorretrátil (não incluído no material fornecido) pela haste do terminal para cabo com olhal do fio CA.

9 Fixar a placa de entrada CA com os 6 parafusos [X_{T_30} /  6 Nm]

» Efetuar a ligação à rede.

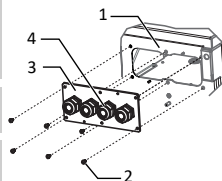


Fig. 3: Soltar a placa de entrada CA

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Fundo da caixa – lado CA |
| 2 | Parafusos para a fixação |
| 3 | Placa de entrada |
| 4 | Bucim de cabo |

PT
ES
FR
DE
EN

4.3.2 Efetuar a ligação à rede

Ligação de 4 condutores, TN, sistema TT

- A ligação à rede está pronta.

1 Soltar a porca com arruela de retenção no ponto de ligação à terra assinalado.

2 Colocar o cabo de ligação à terra no ponto de ligação à terra. Fixar com a porca e a arruela de retenção previstas para o efeito [X_{W_17} /  10 Nm].¹⁰

3 Colocar o terminal para cabo dos fios L1 / L2 / L3 de acordo com a inscrição na calha de corrente e fixar com o parafuso, a porca e a arruela de retenção (elementos de fixação incluídos no material fornecido) [X_{W_17} /  30 Nm].

4 Verificar se todos os fios conectados estão bem fixos.

» O dispositivo está ligado à rede de alimentação.

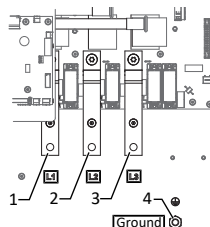


Fig. 4: Ligação à rede CA de 4 pinos

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Calha de corrente L1 |
| 2 | Calha de corrente L2 |
| 3 | Calha de corrente L3 |
| 4 | Ground - ponto de ligação à terra |



NOTA

Tenha em atenção a recomendação geral relativa à ligação à terra do sistema de rede existente.

NOTA

Se, devido a uma norma de instalação, for necessário um disjuntor AFI externo, há que utilizar um disjuntor AFI (disjuntor de proteção CC/CA de corrente de falha) do tipo A.



Ao utilizar o tipo A, o valor limiar de isolamento no menu "Parâmetros CC" tem de ser definido para um valor superior/igual (≥) a 200 kOhm [ver Configuration via web user interface].

Em caso de dúvidas sobre o tipo apropriado, entre em contacto com o instalador ou o nosso serviço de apoio ao cliente KACO new energy.

Informações detalhadas sobre a ligação à rede: consulte o manual de instruções completo em [http://www.kaco-newenergy.com/de/downloadsna_categoria_\"Inversores de strings\"](http://www.kaco-newenergy.com/de/downloadsna_categoria_\).

¹⁰ Em caso de ligação a uma rede TN-C, conectar o cabo de ligação à terra PEN ao ponto de ligação à terra Ground.

4.4 Conectar gerador FV ao dispositivo

A ligação CC destina-se exclusivamente a geradores FV. A operação com outras fontes é considerada incorreta (p. ex., com baterias).

4.4.1 Ligar o gerador FV

- Gerador FV verificado quanto à isenção de curtos-circuitos à terra.
- O cabo CC com 2 x 1 ou 2 x 2 fios está disponível no aparelho.
- Polaridade CC verificada antes da ligação ao aparelho.

- 1 Desconecte o cabo de ligação da tensão na Switchbox ou no String-Combiner através do seccionador CC.
- 2 Para um melhor acesso: soltar a placa de entrada CC nos 4 parafusos [X T_30].
- 3 Soltar a união roscada do cabo para a ligação CC [X W_46]
- 4 Remover o tampão de estanqueidade na união roscada de cabo utilizada.
- 5 Descarnar os cabos CC e passá-los pelo buçim de cabo.
- 6 Descarnar os fios CC de acordo com o terminal para cabo com olhal M10, de forma a que o cordão e o isolamento possam ser pressionados na haste do terminal para cabo.

CUIDADO! Perigo de incêndio devido a corrosão química. Os terminais para cabos têm de ser adequados ao material dos condutores e às calhas de corrente utilizadas.

AVISO! Perigo de curto-circuitos devido ao dimensionamento errado do terminal para cabos! Para a seleção, ter em atenção as dimensões. [Ver figura 6] ▶ Página 48]

- 7 Pressionar o terminal para cabo com olhal nos fios CC. Ao cravar, garantir que o terminal do cabo com olhal está rodado de acordo com a posição de montagem final.

CUIDADO! No caso de uma folga de ar demasiado pequena, usar um tubo termorretrátil (>= 6 kV/mm de resistência dielétrica). Evita-se, assim, uma sobretensão de alimentação de pico.

- 8 Passar um tubo termorretrátil pelo ponto de cravação sem isolamento e por um máx. de 20 ^{+0/-2} mm do isolamento do cabo e retrain com uma máquina de termorretração manual.
- 9 Fixar a placa de entrada com os 4 parafusos [X T_30 /  6 Nm]

⇒ Cabo CC configurado. Prosseguir com a ligação ao filtro CC ou ao interruptor CC.

Ligar o cabo CC ao filtro CC

- Fios CC equipados com um terminal para cabo com olhal M10 [largura máx. b. 42 mm].
- 1 Colocar o terminal para cabo dos fios CC- e CC+ de acordo com a inscrição na calha de corrente e fixar com o parafuso, a porca e a arruela de retenção (elementos de fixação incluídos no material fornecido) [X W_17 /  30 Nm].
 - 2 Verificar se os cabos conectados estão bem fixos.
 - 3 Apertar os buçins de cabo [X W_46 /  10 Nm].
- » O dispositivo está ligado ao gerador FV.

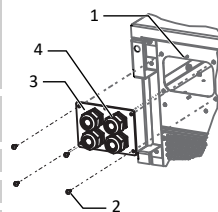


Fig. 5: Soltar a placa de entrada CC

- 1 Fundo da caixa – lado CC
- 2 Parafusos para a fixação
- 3 Placa de entrada
- 4 Bucim de cabo

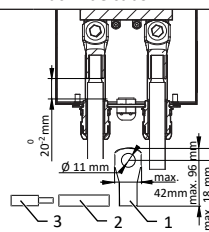


Fig. 6: Configurar o cabo CC

- 1 Terminal para cabo
- 2 Tubo termorretrátil*
- 3 Cabo CC

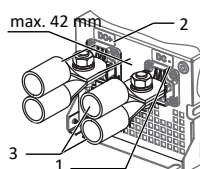


Fig. 7: Ligação CC com 2 entradas CC+/-

- 1 Calha de corrente CC-
- 2 Calha de corrente CC+
- 3 Terminal para cabo (opcionalmente, com 2 entradas CC+/-)

Ligar o cabo CC ao interruptor CC

NOTA: DC kablolarını monte etmek için bir tork anahtarı ve bunları desteklemek için bir anahtar kullanın.

- 1 Pré-montar o par de cabos CC na calha de corrente CC+ e CC- do interruptor CC com o parafuso e a contraporca pré-instalados.
- 2 **Opção para 2 pares de cabos:** Inserir o casquilho distanciador entre 2 cabos CC e pré-montar, aos pares, na calha de corrente CC+ e CC- do interruptor CC com os parafusos e as contraporcas fornecidas juntamente.
- 3 Levantar a placa de entrada CC pelo fundo da caixa e fixá-la. [~~X~~T_30 /  6 Nm]
- 4 Fixar os parafusos e as contraporcas na calha de corrente CC+ e CC- do interruptor CC. [~~X~~W_16/17 /  30 Nm]
- 5 Apertar o bucm de cabo. [~~X~~W_46 /  10 Nm]
 - » O dispositivo está ligado ao gerador FV.

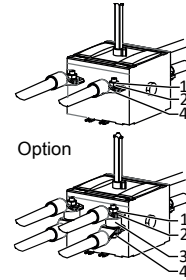


Fig. 8: Montar os cabos CC no interruptor

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Porca |
| 2 | Arruela de retenção |
| 3 | Casquilho distanciador |
| 4 | Parafuso para fixação |

4.5 Inserir a proteção contra sobretensões

Informações sobre a proteção contra sobretensões: consulte <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> na categoria "Inversores de strings/manual".

4.6 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 M8.
 - 3 Colocar o cabo da compensação de potencial no ponto de ligação à terra e fixar com a porca M8 adicional e a arruela de retenção [~~X~~W_17 /  10 Nm].
 - 4 Verificar se o cabo conectado está bem fixo.
 - » A caixa está integrada na compensação de potencial.

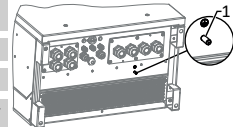


Fig. 9: Ponto de ligação à terra adicional

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

4.7 Ligar as interfaces

4.7.1 Vista geral

PERIGO

Perigo de morte devido a choque elétrico!



Morte ou ferimentos graves devido a uma utilização incorreta das ligações das interfaces e à inobservância da classe de proteção III.

- » Aos circuitos de corrente SELV (SELV: safety extra low voltage, baixa tensão de segurança), só podem ser conectados outros circuitos de corrente SELV da classe de proteção III.

Todas as interfaces estão instaladas na placa de comunicação (placa HMI), no interior da caixa.

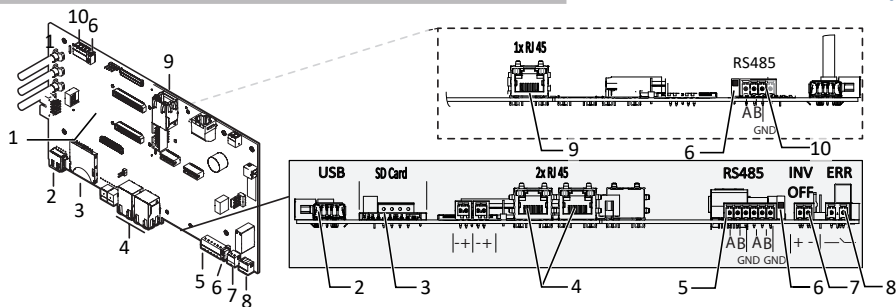


Fig. 10: Placa de comunicação (placa HMI)

1	Placa de comunicação	6	Interruptor DIP – ativar resistência terminal (2x)
2	Porta USB	7	INV OFF - ligação para componentes de proteção da rede externos - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	Slot SD	8	ERR – relé de sinalização de falhas
4	Ethernet para ligação à rede DHCP	9	Ethernet – apenas para a colocação em funcionamento através de um IP estático (Start-up via cable connection)
5	RS485 – padrão	10	RS485 – ligação para String-Combiner (CON 200)

4.7.2 Estabelecer a ligação Ethernet



NOTA

A ficha de ligação dos cabos RJ45 tem uma dimensão maior que o orifício do buçim roscado M25 no estado montado. Por tal, remova a junta antes de efectuar a instalação e passe o cabo de Ethernet através da junta removida do buçim roscado.



NOTA

Utilize um cabo de rede apropriado da categoria 7. A distância máxima entre dois aparelhos é de 100 m (328 pés). O switch Ethernet permite a função de repetidor e suporta a função Auto-Sensing. Tenha em atenção a correta atribuição do cabo. Podem ser utilizados cabos de ligação cruzados ou com ligação 1:1.

○ Cabo de ligação no interior do aparelho.

1 Conectar o cabo Ethernet a uma das duas portas Ethernet da placa de comunicação.

2 Verificar se o cabo de ligação está bem fixo.

» Conectar outros cabos de sinal.

4.8 Fechar a área de conexão

○ A ligação à rede está pronta.

1 Levantar a tampa da caixa e enroscar de forma frouxa os parafusos de fixação.

2 Apertar os 6 parafusos (2) da tampa da caixa (1) em cruz  25 /  4,8 Nm].

» O dispositivo está montado e instalado.

» Colocar o dispositivo em funcionamento.

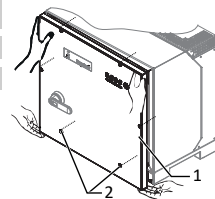


Fig. 11: Fechar a tampa da caixa

5 Configuração e operação

5.1 Elementos de comando

Os 3 LED no aparelho indicam os diferentes estados de operação. Os LEDs podem assumir os seguintes estados:



Estado de operação	LED	Símbolo	Descrição
Start			O LED verde "Operação" acende-se quando existe tensão CA e CC. Um LED intermitente indica que a comunicação interna entre os componentes está a ser estabelecida. Após a intermitência, o aparelho está pronto para a alimentação. Se o LED continuar a piscar permanentemente, tal significa que a comunicação interna tem falhas.
Início da injeção de energia	 	 	O LED verde "Operação" acende-se. O LED verde "Alimentação" acende-se depois de decorrido o tempo de espera específico do país*. O aparelho injeta energia na rede. O disjuntor/comutador de interface liga-se com um som perceptível.
Modo de alimentação com potência reduzida	 	 	O LED verde "Operação" acende-se. O LED verde "Alimentação" pisca, uma vez que está presente um dos seguintes modos: redução de potência interna, redução de potência externa, solicitação de potência reativa ou operação isolada. O aparelho injeta energia na rede. O disjuntor/comutador de interface liga-se com um som perceptível.
Não em modo de alimentação	 	 	O LED verde "Operação" acende-se.
Irregularidade			Nenhum LED aceso ou o LED vermelho "Irregularidade" acende-se. Falha na fonte CA/CC Casos especiais condicionados: • Não existe qualquer tensão CC (p. ex., o seccionador CC está aberto) • Tensão CC demasiado baixa (<tensão inicial) A tensão CC está presente (>tensão inicial), mas a ligação de comunicação entre o frontend (painel de comando) e o backend (unidade de controlo) tem falhas ou foi interrompida.

6 Acessórios

6.1 Inverter Off

Ao utilizar inversores KACO adequados, a desativação pode ocorrer através do relé de desconexão da rede integrado nos inversores e da saída digital "Inverter OFF" em vez do disjuntor.

Informações sobre a função "Inverter Off": consulte o manual em www.kaco-newenergy.com/de/downloads na categoria "Inversores de strings".

7 Manutenção e eliminação de irregularidades

Solicitar a realização de reparações exclusivamente a um electricista.



NOTA

Documentar todas as atividades de manutenção na entrada de menu "Assistência técnica": "Registo de Assistência" (exceção: interface "user"). A configuração é realizada através da interface web.

7.1 Inspeção visual pelo operador

- 1 Inspecionar o produto e os cabos relativamente a danos exteriores visíveis e, eventualmente, ter em atenção a indicação do estado operacional.
- 2 Em caso de danos, informar o instalador.

8 Limpeza

8.1 Pelo operador

CUIDADO

Danos no aparelho durante a limpeza!

- ▷ Não utilizar ar comprimido nem aparelhos de limpeza de alta pressão.
- ▷ Remover regularmente o pó depositado nas coberturas do ventilador e na parte superior do aparelho com um aspirador ou um pincel macio.
- ▷ Remover eventuais sujidades das entradas de ventilação.

 Limpar a caixa.

8.2 Pelo electricista

AVISO

Perigo de ferimentos devido ao arranque do ventilador!



Se o aparelho não estiver totalmente desconectado da fonte de tensão, o ventilador pode arrancar inesperadamente e cortar ou ferir os membros.

- ▷ Antes de iniciar os trabalhos no aparelho, assegure-se de que este está completamente desconectado de todas as fontes de tensão.
- ▷ Após a desconexão de todas as fontes de tensão, aguardar pelo menos 5 minutos antes de dar início às atividades de manutenção.

As atividades de manutenção indicadas só podem ser levadas a cabo por pessoal técnico devidamente qualificado. Para mais informações a este respeito e sobre as atividades de manutenção indicadas:

consulte o manual em <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> na categoria "Inversores de strings".

- 1 Limpar o dissipador de calor.
- 2 Substituir o ventilador.
- 3 Substituir a proteção contra sobretensões.
- 4 Desligar o aparelho para a manutenção/eliminação de falhas.

9 Colocação fora de serviço, desmontagem e 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.

Mais informações: consulte o manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> na categoria "Inversores de strings".

1 Note generali



⚠ AVVERTENZA

Pericolo in caso di gestione errata dell'apparecchio!

Leggere e osservare tutto il contenuto delle istruzioni per l'uso.



AVVISO

Le presenti istruzioni brevi intendono fornire assistenza per la gestione dell'apparecchio. Le presenti istruzioni brevi non sostituiscono la descrizione di cui alle istruzioni per l'uso complete all'indirizzo www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Sicurezza

Le istruzioni brevi fornite sono parte integrante dell'apparecchio.

 Leggere, osservare e mantenere sempre accessibili le istruzioni brevi.

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 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.¹¹

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 targhetta deve essere applicata in modo duraturo sul prodotto ed essere sempre leggibile.

2.2 Utilizzo non conforme alla destinazione d'uso

Un utilizzo diverso è da considerarsi non conforme e può provocare l'estinzione dei diritti di garanzia. Ad esempio:

- 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 secondo le istruzioni per l'uso complete
- Utilizzo al di fuori dell'ambito specificato dal costruttore
- Sovratensione sull'attacco CC di oltre 1500 V
- Modifica dell'apparecchio
- Funzionamento a isola

2.3 Note sull'apparecchio

L'apparecchio riporta un'etichetta di avvertimento, vedi immagine sul frontespizio.

1 Leggere attentamente le istruzioni

2 Non rimuovere l'etichetta di avvertimento.

3 Se l'etichetta di avvertimento non è presente o è illeggibile: contattare un rappresentante o un rivenditore KACO.

• Codice articolo: 3013153

2.4 Qualifica del personale

L'operatore può solo osservare i LED, effettuare un controllo visivo e pulire l'alloggiamento dell'apparecchio. Tutti gli altri lavori devono essere eseguiti solo da un elettrotecnico qualificato, vedere le istruzioni per l'uso complete all'indirizzo www.kaco-newenergy.com/de/downloads

¹¹ **AVVERTENZA! L'apparecchio non è destinato all'uso in aree residenziali e non può garantire un'adeguata protezione della ricezione radio in tali ambienti.**

Qualifiche necessarie dell'elettrotecnico specializzato:

- Formazione per l'installazione e la messa in servizio di apparecchiature e impianti elettrici.
- Formazione adeguata ad affrontare pericoli e rischi durante l'installazione e il funzionamento di apparecchiature e impianti elettrici.
- Conoscenza del funzionamento di un inverter.
- Conoscenza dei protocolli di rete basati su IP
- Conoscenza delle specifiche Modbus
- Conoscenza delle specifiche SunSpec Modbus
- Conoscenza delle normative e direttive vigenti.
- Conoscenza e osservanza del presente documento con tutte le istruzioni di sicurezza.

2.5 Rischi residui

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.

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 dell'apparecchio devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato e autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.
- Osservare le istruzioni riportate sull'etichetta di avvertimento applicata sull'alloggiamento.
- Prima di aprire l'apparecchio: Scollegare lato CA e CC e attendere almeno 5 minuti.

Pericolo di incendio dovuto a corrosione chimica!

In presenza di elettroliti (ad es. condensa) l'alluminio può essere distrutto dalla sbarra collettrice in rame.

- I capicorda devono essere adatti al materiale conduttore utilizzato e alle sbarre collettrici in rame!
- Quando si utilizzano capicorda in alluminio, si consiglia l'uso di capicorda zincati o di capicorda AL/CU e rondelle AL/CU adeguate.

Pericolo di ustioni dovute a parti dell'involucro molto calde!

Quando l'apparecchio è in funzione, le parti dell'alloggiamento possono divenire molto calde.

- Durante il funzionamento toccare solo il coperchio dell'alloggiamento dell'apparecchio.

Danneggiamento dell'apparecchio per scarica elettrostatica

I componenti all'interno dell'apparecchio possono essere irreparabilmente danneggiati dalla scarica statica.

- Osservare le misure di protezione ESD.
- Prima di toccare un componente, metterlo a terra toccando un oggetto collegato a terra.

Danni materiali causati dalla formazione di acqua di condensa

Uno stoccaggio errato può causare la formazione di condensa nell'apparecchio e influire sul funzionamento dell'apparecchio stesso (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).

- Controllare la presenza di acqua di condensa all'interno degli apparecchi prima di effettuare l'installazione elettrica e, se necessario, fare asciugare sufficientemente.
- Stoccaggio conforme ai dati tecnici > <dynamic_link linkid="427360012" use="grab" dynamic="true">Dati ambientali</dynamic_link> > Dati ambientali - vedi manuale <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> nella categoria "Inverter di stringa".

2.6 Funzioni di monitoraggio e protezione

Nell'apparecchio sono integrate le seguenti funzioni di monitoraggio e protezione:

- Monitoraggio della protezione della corrente residua (Residual Current Monitoring Unit)

- Scaricatore di sovratensione / varistore per la protezione dei semiconduttori di potenza in caso di transitori ad alta energia lato rete e lato generatore
- Monitoraggio della temperatura dell'apparecchio
- 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 Montaggio

3.1 Selezione del luogo di montaggio

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a incendio o esplosioni



Il fuoco innescato da materiale infiammabile o esplosivo presente nelle immediate vicinanze del dispositivo può causare lesioni gravi.

- › Non montare il dispositivo in luoghi a rischio di esplosione o nelle vicinanze di materiali facilmente infiammabili.

CAUTELA

Danni materiali a causa di gas che reagiscono in modo aggressivo alle superfici in combinazione con l'umidità meteorologica!

L'involucro del dispositivo può essere gravemente danneggiato dai gas in combinazione con l'umidità meteorologica (ad es. ammoniaca, zolfo).

- › Se il dispositivo è esposto a gas, l'installazione deve essere effettuata in posizioni visibili.
- › Eseguire ispezioni visive a intervalli regolari.
- › Rimuovere immediatamente l'umidità presente sul dispositivo.
- › Garantire un'adeguata ventilazione presso il luogo di installazione.
- › Rimuovere immediatamente la sporcizia, soprattutto dalle aperture di ventilazione.
- › La mancata osservanza di quanto specificato non copre i danni materiali per decadenza della garanzia.

AVVISO



Assicurare l'accessibilità al personale di manutenzione per gli interventi di assistenza

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

Ambiente di montaggio

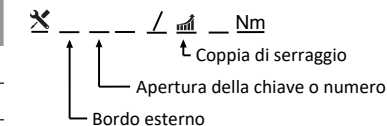
- Il più asciutto possibile, ben climatizzato, il calore residuo deve defluire dal dispositivo verso l'esterno,
- Senza ostacoli alla circolazione dell'aria
- in prossimità del pavimento, ben accessibile anteriormente e lateralmente senza mezzi ausiliari.
- Se all'esterno, proteggere su tutti i lati dall'esposizione diretta agli agenti atmosferici e dalla radiazione solare diretta (riscaldamento). Se necessario, predisporre strutture apposite, ad es. una bussola.

Piano di montaggio

- con portata sufficiente
- accessibile per le operazioni di montaggio e manutenzione
- in materiale resistente al calore (fino a 90 °C)
- difficilmente infiammabile
- Distanze minime durante il montaggio: Vedi istruzioni per l'uso complete all'indirizzo www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Attrezzi utilizzati

Sigla (en)	Profilo dell'elemento di collegamento
 W	Esagono esterno
 A	Esagono interno
 T	Torx
 S	Taglio



Imm. 1: Schema esemplificativo

Tab. 1: Legenda descrizione sigle degli attrezzi

3.3 Fissaggio del supporto

AVVERTENZA

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



Se viene utilizzato materiale di fissaggio non idoneo, l'apparecchio 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 e appesa.

4 Installazione

4.1 Apertura del dispositivo

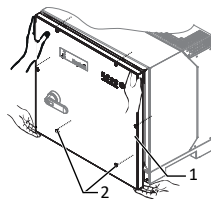
○ Il dispositivo è montato sul supporto.

○ Asportare con un panno l'eventuale umidità presente sul bordo del coperchio dell'alloggiamento.

1 Togliere il coperchio dell'alloggiamento con le 6 viti (2) e rimuoverlo con cautela T_25]

2 Riponendo il coperchio dell'alloggiamento, assicurarsi che le guarnizioni e i conduttori non siano danneggiati o sporchi.

» Proseguire con l'installazione del dispositivo.



Imm. 2: Rimuovere il coperchio dell'alloggiamento

4.2 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

Informazioni dettagliate in merito alle coppie di serraggio: Vedi istruzioni per l'uso complete all'indirizzo <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Collegamento del dispositivo alla rete di alimentazione elettrica

4.3.1 Preparazione dell'allacciamento alla rete

- Una linea di collegamento con 4 conduttori (4 conduttori singoli o multipolari fino a una sezione massima del cavo di 16 - 28 mm è disponibile sul dispositivo.
- La tensione nominale della rete corrisponde a quella riportata sulla targhetta "VAC nom".

1 Per una migliore accessibilità Togliere la piastra di ingresso CA con le 6 viti [X T_30]

2 Allentare il raccordo a vite del collegamento CA e la messa a terra PE (Ground) [X W_46].

3 Rimuovere i tappi di chiusura a tenuta.

4 Introdurre i cavi CA attraverso i raccordi a vite.

5 Spelare i cavi CA.

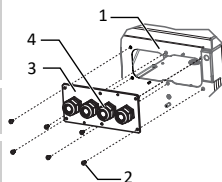
6 Rimuovere i singoli fili per L1 / L2 / L3 (ABC) e PE (Ground) in modo che il filo e l'isolamento possano essere compressi nel fusto del capocorda.

7 Comprimere il capocorda.

8 Tirare il tubo termoretraibile (non in dotazione) sul fusto del capocorda ad anello del cavo CA.

9 Fissare la piastra di ingresso con le 6 viti [T_30 / X 6 Nm]

» Eseguire l'allacciamento alla rete.



Imm. 3: Togliere la piastra di ingresso CA

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fondo dell'alloggiamento-lato CA |
| 2 | Viti per il fissaggio |
| 3 | Piastra di ingresso |
| 4 | Pressacavo |

4.3.2 Esecuzione dell'allacciamento alla rete

Collegamento a 4 conduttori, sistema TN, TT

- L'allacciamento alla rete è allestito.

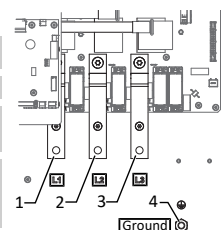
1 Svitare il dado con la rondella nel punto di collegamento a massa previsto.

2 Posizionare il cavo di messa a terra sul punto di messa a terra. Fissare con il dado e la rondella di sicurezza in dotazione [X W_17 / 10 Nm].¹²

3 Posizionare il capocorda dei fili L1 / L2 / L3 in base alla scritta sulla sbarra colletttrice e fissarlo con la vite, il dado e la rondella di sicurezza (elementi di fissaggio in dotazione) [X W_17 / 30 Nm].

4 Controllare la stabilità di fissaggio di tutte le linee.

» Il dispositivo è ora collegato alla rete elettrica.



Imm. 4: Allacciamento alla rete CA quadripolare

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Sbarra colletttrice L1 |
| 2 | Sbarra colletttrice L2 |
| 3 | Sbarra colletttrice L3 |
| 4 | Ground - Punto di messa a terra |



AVVISO

Osservare la raccomandazione generale di messa a terra dell'impianto di rete esistente.

AVVISO

Qualora le disposizioni di installazione prescrivano un interruttore differenziale esterno, questo dovrà essere di tipo A.



In caso di utilizzo del tipo A, nel menu "Parametri CC" è necessario impostare il valore soglia di isolamento su un valore superiore/uguale ($\geq$) a 200k Ohm [vedi Configuration via web user interface].

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

Informazioni dettagliate in merito all'allacciamento alla rete: Vedi istruzioni per l'uso complete all'indirizzo <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> nella categoria "Inverter di stringa".

¹²

Quando è collegato a una rete TN-C, il cavo di messa a terra PEN deve essere collegato al punto di messa a terra.

4.4 Collegamento del generatore PV al dispositivo

Il collegamento CC è riservato esclusivamente ai generatori FV. Altre fonti ricadono tra le eventualità di uso improprio (ad es. batterie).

4.4.1 Collegamento del generatore FV

- L'assenza di dispersioni di massa del generatore FV deve essere comprovata.
- Una linea di collegamento con 2 x 1 o 2 x 2 conduttori è presente sull'apparecchio.
- Verificare la polarità CC sull'apparecchio prima di collegarlo.

1 Disconnettere l'alimentazione verso la Switchbox o verso lo String-Combiner tramite il sezionatore CC.

2 Per una migliore accessibilità Togliere la piastra di ingresso CC con le 4 viti  [X_W_30].

3 Aprire il raccordo a vite del collegamento CC  [X_W_46].

4 Rimuovere il tappo di tenuta nel pressacavo utilizzato.

5 Spellare i cavi CC e inserirli attraverso il pressacavo.

6 Rimuovere i singoli fili secondo il capocorda ad anello M10 in modo che il filo e l'isolamento possano essere compressi nel fusto del capocorda.

CAUTELA! Pericolo di incendio dovuto a corrosione chimica. I capicorda devono essere adatti al materiale conduttore utilizzato e alle sbarre collettrici in rame.

AVVERTENZA! Pericolo di cortocircuito dovuto ad un errato dimensionamento del capocorda! Per la selezione prestare attenzione alle dimensioni. [Vedi immagine 6] [► Pagina 58]

7 Applicare capicorda ad anello ai cavi CC. Durante la crimpatura verificare che il capocorda ad anello sia ruotato in base alla posizione di montaggio finale.

CAUTELA! Se il traferro è troppo piccolo, utilizzare un tubo flessibile termoretraibile* ($\geq 6 \text{ kV/mm}$ di rigidità dielettrica). Ciò previene la sovratensione di picco.

8 Condurre il tubo termoretraibile sul punto di crimpatura non isolato e restringerlo con un dispositivo di calettamento manuale al massimo $20^{+0/-2} \text{ mm}$ sopra all'isolamento del cavo.

9 Fissare la piastra di ingresso con le 4 viti  [T_30 /  6 Nm]

⇒ Il cavo CC è configurato. Proseguire con il collegamento al filtro CC o all'interruttore CC.

Collegare il cavo CC al filtro CC

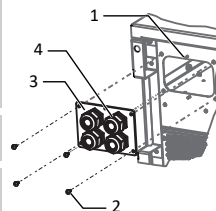
○ Cavi CC dotati di capocorda ad anello M10 [larghezza max b. 42 mm]

1 Posizionare il capocorda dei fili CC- e CC+ in base alla scritta sulla sbarra collettrice e fissarlo con la vite, il dado e la rondella di sicurezza (elementi di fissaggio in dotazione)  [X_W_17 /  30 Nm].

2 Controllare la stabilità di fissaggio delle linee collegate.

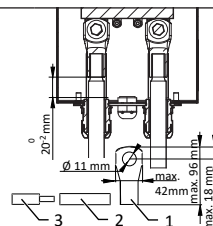
3 Serrare i passacavi  [X_W_46 /  10 Nm].

» L'apparecchio adesso è collegato al generatore FV.



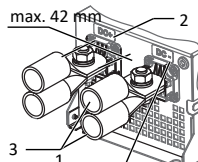
Imm. 5: Togliere la piastra di ingresso CC

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fondo dell'alloggiamento-lato CC |
| 2 | Viti per il fissaggio |
| 3 | Piastra di ingresso |
| 4 | Pressacavo |



Imm. 6: Configurazione del cavo CC

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Capocorda |
| 2 | Flessibile termoretraibile* |
| 3 | Cavo CC |



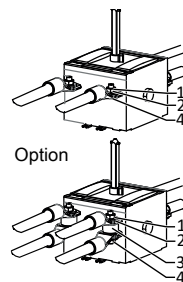
Imm. 7: Collegamento CC con 2 ingressi CC+/-

- | | |
|---|---|
| 1 | Sbarra collettrice CC- |
| 2 | Sbarra collettrice CC+ |
| 3 | Capocorda (in via opzionale con 2 ingressi CC+/-) |

Collegare il cavo CC all'interruttore CC

AVVERTENZA Utilizzare una chiave dinamometrica per montare i cavi CC e una chiave aperta per tenerli in posizione.

- 1 Premontare la coppia di cavi CC con la vite e il controdado preinstallati sulla sbarra collettrice CC+ e CC dell'interruttore CC.
 - 2 **Opzione per 2 coppie di cavi:** Inserire una boccola distanziatrice tra 2 cavi CC e premontarli a coppie con le viti e i controdadi in dotazione sulla sbarra collettrice CC+ e CC dell'interruttore CC.
 - 3 Spingere verso l'alto la piastra di ingresso CC sul fondo dell'apparecchio e fissarla. [$\times W_{T_30}$ /  6 Nm]
 - 4 Fissare le viti e i controdadi sulla sbarra collettrice CC+ e CC dell'interruttore CC. [$\times W_{16/17}$ /  30 Nm]
 - 5 Serrare il pressacavo. [$\times W_{46}$ /  10 Nm]
- » L'apparecchio adesso è collegato al generatore FV.



Imm. 8: Montaggio dei cavi CC sull'interruttore

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Dado |
| 2 | Rondella di sicurezza |
| 3 | Boccola distanziatrice |
| 4 | Vite per il fissaggio |

4.5 Inserimento della protezione da sovratensione

Informazioni dettagliate in merito alla protezione da sovratensione: Vedi <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> nella categoria "Inverter di stringa/manuale".

4.6 Realizzazione di un collegamento equipotenziale

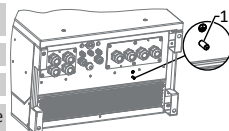


AVVISO

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 M8 al cavo isolato.
 - 3 Applicare il cavo per il collegamento equipotenziale nel punto di messa a terra e fissarlo con il dado M8 aggiuntivo e la rondella [$\times W_{17}$ /  10 Nm].
 - 4 Controllare il saldo posizionamento del cavo collegato.
- » È stato aggiunto un ulteriore collegamento equipotenziale.



Imm. 9: Ulteriore punto di messa a terra

- | | |
|---|-------|
| 1 | Massa |
|---|-------|

4.7 Collegamento delle interfacce

4.7.1 Sintesi

PERICOLO

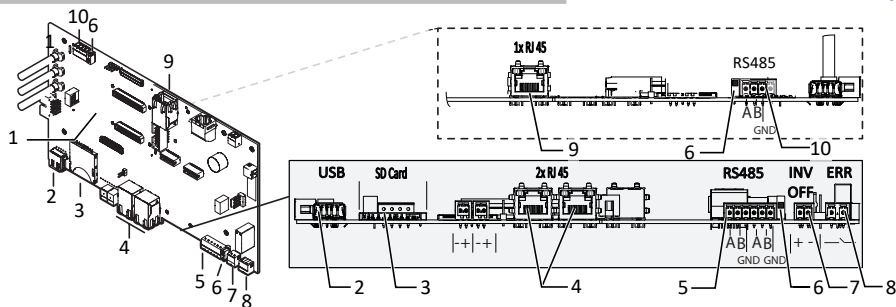
Pericolo di morte dovuta a scossa elettrica!



Lesioni gravi o morte a causa dell'uso improprio delle connessioni dell'interfaccia e del mancato rispetto della classe di protezione III.

- » Solo altri circuiti SELV della classe di protezione III possono essere collegati ai circuiti SELV (SELV:safety extra low voltage).

Tutte le interfacce si trovano sulla scheda di comunicazione (scheda HMI) all'interno dell'alloggiamento.



Imm. 10: Scheda di comunicazione (scheda HMI)

1	Scheda di comunicazione	6	Interruttore DIP - Attivare la resistenza di terminazione (2x)
2	Presa USB	7	INV OFF - ollegamento per un componente esterno di protezione della rete - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	Slot SD	8	ERR – relè di segnalazione guasti
4	Ethernet per la connessione di rete DHCP	9	Ethernet – Solo per la messa in funzione tramite IP statico (Start-up via cable connection)
5	Standard RS485	10	RS485 – Collegamento per String-Combiner (CON 200)

4.7.2 Collegare Ethernet



AVVISO

Il connettore di un cavo RJ45 è più grande dell'apertura di un pressacavo M25 quando è installato. Pertanto, rimuovere l'inserto di tenuta prima dell'installazione e far passare il cavo Ethernet all'esterno del pressacavo attraverso l'inserto di tenuta.



AVVISO

Utilizzare un cavo di rete di categoria 7 adatto. La distanza massima tra due apparecchi è di 100 m (328 ft). Lo switch Ethernet permette la funzione di ripetitore e supporta il rilevamento automatico. Prestare attenzione alla corretta assegnazione del cavo. Si possono utilizzare sia cavi di connessione Ethernet crossover che 1:1.

○ Cavo di connessione all'interno dell'apparecchio.

1 Inserire il cavo Ethernet in una delle due porte Ethernet sulla scheda di comunicazione.

2 Controllare il saldo alloggiamento del cavo di collegamento.

» Collegare altre linee di segnalazione.

4.8 Delimitazione del vano collegamenti

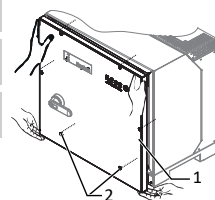
○ L'allacciamento alla rete è allestito.

1 Sollevare il coperchio dell'alloggiamento sull'alloggiamento e avvitare le viti per il fissaggio.

2 Stringere il coperchio dell'alloggiamento (1) tracciando una croce con tutte e 6 le viti (2) [T_{25} / $M4,8$ Nm].

» Il dispositivo è montato e installato.

» Mettere in funzione il dispositivo.



Imm. 11: Chiudere il coperchio dell'alloggiamento

5 Configurazione e comando

5.1 Elementi di comando

I 3 LED dell'apparecchio indicano i diversi stati di esercizio: I LED possono assumere i seguenti stati:



Stato di esercizio	LED	Simbolo	Descrizione
Avvio			Il LED verde "In funzione" è acceso se sono presenti la tensione AC e DC. Se il LED lampeggia viene stabilita la comunicazione interna tra i componenti. Quando l'apparecchio non lampeggia più, lo stesso è pronto per l'alimentazione. Se il LED continua a lampeggiare, la comunicazione interna è disturbata.
Inizio alimentazione	 	 	Il LED verde "In funzione" lampeggia. Il LED verde "Alimentazione" è acceso una volta terminato tempo di attesa previsto per il singolo Paese specifico. L'apparecchio alimenta la rete. L'interruttore di accoppiamento/interruttore d'interfaccia commuta in modo udibile.
Funzionamento di alimentazione con potenza ridotta	 	 	Il LED verde "In funzione" lampeggia. Il LED verde "Alimentazione" lampeggia, poiché una delle modalità: Riduzione di potenza interna, Riduzione di potenza esterna, Richiesta di potenza reattiva o Funzionamento a isola è in attesa. L'apparecchio alimenta la rete. L'interruttore di accoppiamento/interruttore d'interfaccia commuta in modo udibile.
Modalità di funzionamento non alimentazione	 	 	Il LED verde "In funzione" lampeggia.
Anomalia			Non è acceso alcun LED oppure è acceso il LED rosso "Anomalia". Anomalia sorgente CA/CC Casi speciali condizionati: - Nessuna tensione CC presente (ad es. sezionatore CC aperto) - Tensione CC troppo bassa (<tensione d'avvio) La tensione continua è presente (>tensione d'avvio), ma il collegamento di comunicazione tra il front end (unità operativa) e il back end (unità di controllo) è difettoso o interrotto.

6 Accessori

6.1 Inverter Off

Se viene utilizzato un inverter KACO appropriato, la disattivazione può essere effettuata attraverso dei relè di separazione di rete integrati negli inverter e tramite l'uscita digitale "Inverter Off", piuttosto che attraverso degli interruttori di accoppiamento.

Informazioni in merito alla funzione "Inverter Off": Vedi manuale all'indirizzo <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> nella categoria "Inverter di stringa".

7 Manutenzione e rimozione anomalie

Le riparazioni possono essere effettuate solo da un elettrotecnico specializzato.



AVVISO

Registrare tutte le attività di manutenzione alla voce di menu "Assistenza": "Service Log" (eccezione: interfaccia "user"). La configurazione avviene tramite l'interfaccia web.

7.1 Controllo visivo da parte dell'operatore

- 1 Controllare che il prodotto e i cavi non presentino danni visibili all'esterno e, se necessario, prestare attenzione a quanto riportato nella schermata degli stati di esercizio.
- 2 In caso di danneggiamento, informare l'installatore.

8 Pulizia

8.1 Operazioni da eseguirsi da parte dell'operatore

CAUTELA

Danneggiamento dell'apparecchio durante la pulizia!

- › Non usare pulitori ad aria compressa o pulitori ad alta pressione.
- › Utilizzare periodicamente un aspirapolvere o un pennello morbido per rimuovere la polvere depositata sui coperchi delle ventole e sulla parte superiore dell'apparecchio.
- › Se necessario, rimuovere la sporcizia dagli ingressi di ventilazione.

 Pulire l'alloggiamento.

8.2 Operazioni da eseguirsi da parte dell'elettrotecnico specializzato

AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute all'avviamento delle ventole!



Se l'apparecchio non è completamente scollegato dalla fonte di alimentazione, la ventola può avviarsi inaspettatamente e recidere o ferire gli arti.

- › Prima di operare sull'apparecchio, assicurarsi che lo stesso sia scollegato da tutte le fonti di tensione.
- › Dopo aver scollegato tutte le fonti di tensione, attendere almeno 5 minuti prima di iniziare le attività di manutenzione.

Le attività di manutenzione elencate devono essere eseguite solo da personale qualificato. Per maggiori informazioni in merito e circa le attività di manutenzione elencate:

Vedi manuale all'indirizzo <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> nella categoria "Inverter di stringa".

- 1 Pulire i dissipatori di calore.
- 2 Sostituire le ventole.
- 3 Sostituire il dispositivo di protezione da sovratensione.
- 4 Spegner l'apparecchio per la manutenzione/risoluzione dei problemi.

9 Disattivazione, smontaggio e 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.

Altre informazioni: Vedi manuale <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> nella categoria "Inverter di stringa".

1 Algemene aanwijzingen



⚠ WAARSCHUWING

Gevaar door onjuiste hantering van het apparaat!

Gehele handleiding lezen en die in acht nemen.



OPMERKING

Deze beknopte handleiding ondersteunt u bij de hantering van het apparaat. Deze beknopte handleiding vervangt niet de beschrijving in de volledige gebruiksaanwijzing op www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Veiligheid

De meegeleverde beknopte handleiding is bestanddeel van het apparaat.

 Beknopte handleiding lezen, in acht nemen en altijd toegankelijk bewaren.

2.1 Reglementair gebruik

Het apparaat is een transformatorloze PV-omvormer die de gelijkstroom van de PV-generator omzet in netconforme driefasennetstroom en de driefasennetstroom 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.¹³

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.

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.

Het typeplaatje moet permanent op het product aangebracht en in leesbare staat zijn.

2.2 Niet-reglementair gebruik

Een ander of verdergaand gebruik geldt als niet beoogd en kan o.a. tot gevolg hebben dat de productgarantie vervalt. 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 barre omgevingsomstandigheden
- Gebruik in het buitengebied buiten de omgevingsomstandigheden volgens technische gegevens/milieugegevens volgens volledige gebruiksaanwijzing
- Gebruik buiten de door de fabrikant voorgeschreven specificatie
- Overspanning aan de DC-aansluiting van meer dan 1500 V
- Aanpassing van het apparaat
- Eilandbedrijf

2.3 Opmerkingen op het apparaat

Op het apparaat is een waarschuwingsetiket aangebracht, zie afbeelding op de voorpagina.

1 Opmerkingen aandachtig lezen

2 Waarschuwingsetiket niet verwijderen.

3 Bij het ontbreken of onleesbaarheid van het waarschuwingsetiket: wendt u tot een KACO-vertegenwoordiger of –dealer.

- Artikelnummer: 3013153

2.4 Personeelskwalificatie

De bediener mag alleen de leds in de gaten houden, visuele controle uitvoeren en de behuizing van het apparaat reinigen. Alle andere werkzaamheden mogen alleen worden uitgevoerd door een elektricien, zie de volledige gebruiksaanwijzing op www.kaco-newenergy.com/de/downloads

¹³ **WAARSCHUWING! Het apparaat is niet bestemd voor gebruik in woongedeeltes en kan een adequate bescherming van radiografische ontvangst in dergelijke omgevingen niet waarborgen.**

Vereiste kwalificaties van de elektriciens:

- Opleiding op het gebied van de installatie en inbedrijfstelling van elektrische apparaten en installaties.
- Scholing inzake de omgang met gevaren en risico's bij de installatie en bediening van elektrische apparaten en installaties.
- Kennis van de werking en het bedrijf van een omvormer.
- Kennis van op IP gebaseerde netwerkprotocollen
- Kennis van de Modbus-specificatie
- Kennis van de SunSpec Modbus specificaties
- Kennis van de geldende normen en richtlijnen.
- Kennis en inachtneming van dit document inclusief alle veiligheidsinstructies

2.5 Reistrisico's

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.
- Alle veiligheidsvoorschriften en de actueel geldende technische aansluitvoorwaarden van het verantwoordelijke energiebedrijf in acht nemen.
- Het apparaat uitsluitend door een erkend elektricien laten openen en onderhouden.
- Netspanning door het deactiveren van de externe veiligheidselementen uitschakelen.
- Controleer de volledige stroomvrijheid met behulp van een ampèretang op alle AC- en DC-kabels.
- Bij het uit- en inschakelen niet de kabels en/of klemmen/stroomrails aanraken.
- Houd het apparaat tijdens het bedrijf gesloten.

Gevaarlijke spanning door twee bedrijfsspanningen

Ernstige letsels of overlijden door het aanraken van de kabels en/of klemmen/stroomrails in het apparaat. De ontlastingsduur van de condensatoren bedraagt tot wel 5 minuten.

- Apparaat alleen door een erkend en door de netbeheerder goedgekeurde elektricien laten openen en onderhouden.
- Opmerkingen op het waarschuwingsetiket op de apparaatbehuizing in acht nemen.
- Vóór het openen van het apparaat: schakel de AC- en DC-zijde vrij en wacht minimaal 5 minuten.

Brandgevaar door chemische corrosie!

Bij aanwezigheid elektrolyten (bijv. condenswater) kan het aluminium door de koper-stroomrail worden vernietigd.

- Kabelschoenen moeten geschikt zijn voor het gebruikte materiaal van de geleiders en voor koper-stroomrails.
- Bij gebruik van aluminium kabelschoenen, kabelschoenen met galvanische vertinsel of AL-/CU-kabelschoenen en geschikte AL-/CU-sluitringen gebruiken.

Gevaar voor verbranding door hete onderdelen van de behuizing!

Onderdelen van de behuizing kunnen tijdens het bedrijf heet worden.

- Raak tijdens het bedrijf alleen de behuizing van het apparaat aan.

Beschadiging van het apparaat door elektrostatische ontlading

Componenten in het apparaat kunnen onherstelbaar beschadigd raken door statische ontlading.

- ESD-veiligheidsmaatregelen in acht nemen.
- Vóór het aanraken van een component aarden door een geaard voorwerp aan te raken.

Materiële schade door zich vormend condenswater

Door foutieve 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).

- Binnenzijde vóór de elektrische installatie op mogelijk condenswater controleren en eventueel voldoende laten drogen
- Opslag volgens de Technische gegevens > Milieugegevens - zie handboek <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in de categorie "String-omvormers".

2.6 Bewakings- en beveiligingsfuncties

De volgende bewakings- en beveiligingsfuncties zijn in het apparaat geïntegreerd:

- Bewaking voor aardlekstroom - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- 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
- Geaarde varistoren aan de netzijde ter bescherming van het product tegen burst-and-surge pulsen
- Eilandnetherkenning (anti-islanding) volgens geldende normen
- Isolatiedetectie/weergave lekstroom en ontkoppelingsfunctie om isolatiefouten te herkennen.

OPMERKING



De in het apparaat voorhandene overspanningsbeveiligingen/varistoren beïnvloeden bij aangesloten apparaat de controle van de isolatieweerstand van de elektrische installatie conform HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

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

3 Montage

3.1 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

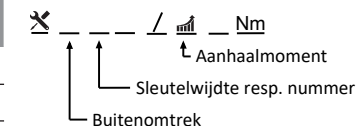
- Zo droog mogelijk, met een goede klimaatregeling, de afgegeven warmte moet van het apparaat worden afgevoerd.
- Ongehinderde luchtcirculatie.
- Dicht bij de grond, van voren en aan de zijkant zonder extra hulpmiddelen toegankelijk.
- Buiten rondom beschermd tegen directe weersinvloeden en directe zonnestralen (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 volledige gebruiksaanwijzing op www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Gebruikte gereedschappen

Abbreviatie (en)	Omtrek van het verbindingselement
 W	Zeskantkop
 A	Inbus
 T	Torx
 S	Sleuf



Afb. 1: Weergavepatroon

Tab. 1: Legenda beschrijving gereedschap-abbreviatie

3.3 Houder bevestigen

WAARSCHUWING

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. Meegeleverd montagemateriaal alleen voor metselwerk en beton gebruiken.
- › Monteer het apparaat alleen in een rechtop hangende positie.

4 Installatie

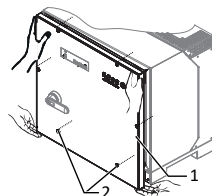
4.1 Apparaat openen

- Apparaat aan de houder gemonteerd.
- Veeg met een doek mogelijk vocht van het raamwerk van de plaat van de behuizing.

1 Maak de 6 schroeven (2) van de plaat van de behuizing (1) los en haal deze er voorzichtig af [ T_25]

2 Let er bij het neerzetten van de plaat van de behuizing op dat de pakkingen en lichtgeleider niet beschadigd raken of vies worden.

» Ga door met de installatie van het apparaat.



Afb. 2: Plaat van de behuizing verwijderen

4.2 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

Uitgebreide informatie over aanhaalmomenten: Zie volledige gebruiksaanwijzing op <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Apparaat op het voedingsnet aansluiten

4.3.1 Netaansluiting voorbereiden

○ Aansluitkabel met 4 aders (4 enkele aders of meeraderig tot max. kabeldoorsnede 16 - 28 mm ligt klaar bij het apparaat.

○ Nominale spanning stemt overeen met de gegevens op het typeplaatje "VAC nom".

1 Voor betere toegankelijkheid: maak via de 6 schroeven de AC-ingangsplaat los [~~X~~T_30]

2 Draai de kabelwartel voor de AC-aansluiting en PE-aarding (ground) los [~~X~~W_46].

3 Haal de afsluitplug eruit.

4 Leid de AC-kabels door de kabelwartels.

5 Strip de AC-kabels.

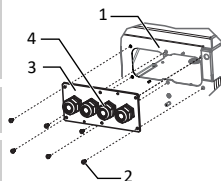
6 Strip afzonderlijke aders voor L1 / L2 / L3 (ABC) en PE (ground) zodat draad en isolatie in de schacht van de kabelschoen kan worden opgeperst.

7 Pers de kabelschoen op.

8 Trek een krimpkous (niet bij de levering inbegrepen) over de schacht van de ringkertong van de AC-kabel.

9 Bevestig via de 6 schroeven de AC-ingangsplaat [~~X~~T_30 /  6 Nm]

» Breng de netaansluiting tot stand.



Afb. 3: AC-ingangsplaat losmaken

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Bodem van de behuizing – aan AC-zijde |
| 2 | Bouten voor de bevestiging |
| 3 | Ingangsplaat |
| 4 | Kabelwartel |

4.3.2 Netaansluiting uitvoeren

4-draads aansluiting, TN, TT-systeem

○ Netaansluiting is voorbereid.

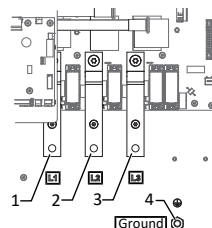
1 Draai de moer met borgring aan het gemarkeerde aardingspunt los.

2 Leg de aardkabel op het aardingspunt. Bevestig met hiervoor bestemde moer en borgring [~~X~~W_17 /  10 Nm].¹⁴

3 Plaats de kabelschoen van de aders L1 / L2 / L3 in overeenstemming met het opschrift op de stroomrail en bevestig met schroef, moer en borgring (bevestigingselementen bij levering inbegrepen) [~~X~~W_17 /  30 Nm].

4 Controleren of alle aangesloten kabels stevig vastzitten.

» Het apparaat is aangesloten op het kabelnet.



Afb. 4: AC-netaansluiting 4-polig

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | L1 stroomrail |
| 2 | L2 stroomrail |
| 3 | L3 stroomrail |
| 4 | Ground - aardingspunt |



OPMERKING

Let op de algemene aanbeveling voor aarding van het aanwezige elektriciteitsnet.

OPMERKING

Als op grond van het installatievoorschrift een externe aardlekschakelaar nodig is, dan moet een aardlek-schakelaar van het type A worden gebruikt.



Bij het gebruik van type A moet in het menu "DC-parameters" de isolatie-drempelwaarde op groter dan/gelijk aan ($\geq$) 200kOhm worden ingesteld [zie Configuration via web user interface].

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

Uitgebreide informatie over aansluiting op het voedingsnet: Zie volledige gebruiksaanwijzing op <http://www.kaco-new-energy.com/de/downloads> in de categorie "String-omvormers".

4.4 PV-generator op het apparaat aansluiten

¹⁴ Bij aansluiting op een TN-C-net moet de PEN-aardingskabel worden aangesloten op het Ground-aardingspunt.

De DC-aansluiting is uitsluitend bestemd voor PV-generatoren. Andere bronnen vallen onder het niet-reglementaire gebruik (bijv. batterijen).

4.4.1 PV-generator aansluiten

- PV-generator op aardsluitingsvrijheid gecontroleerd.
- DC-kabel met 2 x 1 of 2 x 2 aders is aanwezig op het apparaat.
- DC-polariteit vóór aansluiting op het apparaat gecontroleerd.

- 1 Schakel de aansluitkabel op de switch-box of stringcombiner via de DC-scheidingschakelaar vrij.
- 2 Voor betere toegankelijkheid: maak de 4 schroeven van de DC-ingangsplaat los [~~X~~T_30].
- 3 Draai de kabelwartel voor de DC-aansluiting los [~~X~~W_46]
- 4 Verwijder de afsluitplug uit de gebruikte kabelwartel.
- 5 DC-kabels strippen en door de kabelwartel binnenvoeren.

VOORZICHTIG! Brandgevaar door chemische corrosie. Kabelschoenen moeten geschikt zijn voor het gebruikte materiaal van de geleiders en voor koper-stroomrails.

WAARSCHUWING! Kans op kortsluiting door verkeerde afmeting van de kabelschoen! Neem voor de selectie de afmetingen in acht. [Zie afbeelding 6] [► Bladzijde 68]

- 7 Pers de ringkabelschoen op DC-aders. Let er bij het crimpen op dat de ringkabelschoen in de uiteindelijke inbouwstand gedraaid staat.

VOORZICHTIG! Vanwege geringe luchtweg een krimpkous* (≥ 6 kV/mm doorslagvastheid) gebruiken. Daardoor wordt piekoverspanning voorkomen.

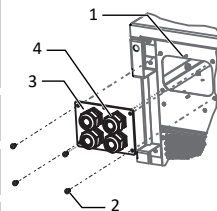
- 8 Breng de krimpkous aan over het ongeïsoleerde crimp punt alsook max. 20 ^{+0/-2} mm over de isolatie van de kabel en gebruik een handkrimpapparaat voor het krimpen.
- 9 Bevestig de ingangsplaat met de 4 schroeven [~~X~~T_30 /  6 Nm]

⇒ DC-kabel geconfigureerd. Met de aansluiting op het DC-filter of de DC-schakelaar doorgaan.

DC-kabel op DC-filter aansluiten

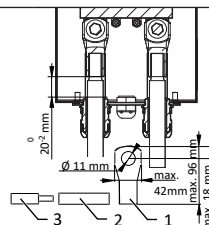
- DC-kabels met een ringankertong M10 uitgerust [max. breedte b. 42 mm].

- 1 Plaats de kabelschoen van de aders DC- en DC+ in overeenstemming met het opschrift op de stroomrail en bevestig met schroef, moer en borgring (bevestigingselementen bij levering inbegrepen) [~~X~~W_17 /  30 Nm].
- 2 Controleer of de aangesloten kabels stevig vastzitten.
- 3 Draai de kabelwartels vast [~~X~~W_46 /  10 Nm].
 - » Het apparaat is verbonden met de PV-generator.



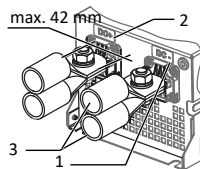
Afb. 5: DC-ingangsplaat losmaken

- 1 Bodem van de behuizing - aan DC-zijde
- 2 Bouten voor de bevestiging
- 3 Ingangsplaat
- 4 Kabelwartel



Afb. 6: DC-kabel configureren

- 1 Kabelschoen
- 2 Krimpkous*
- 3 DC-kabel



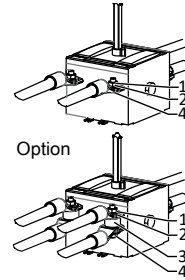
Afb. 7: DC-aansluiting met 2 DC+/- ingangen

- 1 DC- stroomrail
- 2 DC+ stroomrail
- 3 Kabelschoen (optioneel met 2 DC+/- ingangen)

DC-kabel op DC-schakelaar aansluiten

OPMERKING: Bruk en momentnøkkel og en åpen skiftenøkkel for å holde DC-kablene på plass.

- 1 Monteer het DC-kabelpaar met de vooraf geïnstalleerde schroef en contraoer voor aan de DC+ en DC- stroomrail van de DC-schakelaar.
 - 2 **Optie voor 2 kabelparen:** plaats een afstandbus tussen 2 DC-kabels en monteer paarsgewijs met de bijgevoegde schroeven en contraoeren aan de DC+ en DC- stroomrail van de DC-schakelaar voor..
 - 3 Schuif de DC-ingangspaat aan de bodem van de behuizing omhoog en bevestig. [~~X~~ T_30 /  6 Nm]
 - 4 Bevestig schroeven en contraoeren aan de DC+ en DC- stroomrail van de DC-schakelaar. [~~X~~ W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Draai de kabelwartel vast. [~~X~~ W_46 /  10 Nm]
- » Het apparaat is verbonden met de PV-generator.



Afb. 8: DC-kabels aan schakelaar monteren

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Moer |
| 2 | Borgring |
| 3 | Afstandbus |
| 4 | Schroef voor bevestiging |

4.5 Overspanningsbeveiliging aanbrengen

Informatie over overspanningsbeveiliging: Zie <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in de categorie "String-omvormers/handboek".

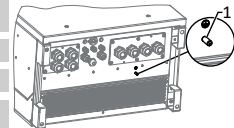
4.6 Potentiaalvereffening tot stand brengen



OPMERKING

Afhankelijk van de plaatselijke installatievoorschriften kan het noodzakelijk zijn om het apparaat met een tweede aardsluiting te aarden. Hiervoor kan de schroefbout aan de onderkant van het apparaat worden gebruikt.

- Apparaat is aan de houder gemonteerd.
 - 1 Strip de kabel voor de potentiaalvereffening.
 - 2 Voorzie de geïsoleerde kabel van een ringankertong M8.
 - 3 Leg de kabel voor de potentiaalvereffening op het aardingspunt en bevestig met extra M8 moer en borgring [~~X~~ W_17 /  10 Nm].
 - 4 Controleer of de aangesloten kabel stevig vastzit.
- » Behuizing in potentiaalvereffening opgenomen.



Afb. 9: Extra aardingspunt

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Aardingspen |
|---|-------------|

4.7 Interfaces aansluiten

4.7.1 Overzicht

GEVAAR

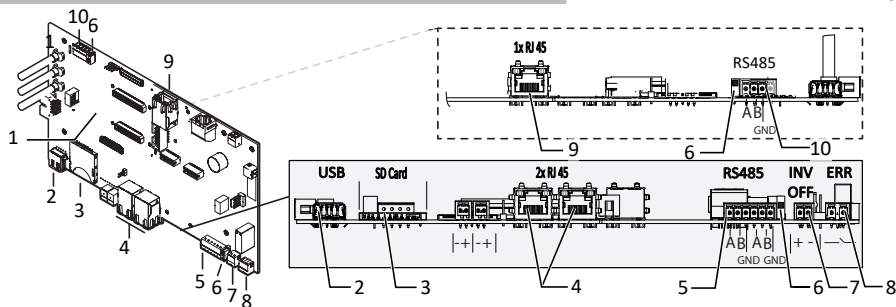
Levensgevaar door elektrische schok!



Gevaar voor zwaar letsel of overlijden door een gebruik anders dan conform de voorschriften van de interface-aansluitingen en het negeren van de beschermingsklasse III.

- » Aan de SELV-stroomkringen (SELV: safety extra low voltage, zeer lage veiligheidsspanning) mogen uitsluitend andere SELV-stroomcircuits van de beschermingsklasse III worden aangesloten.

Alle interfaces bevinden zich op de communicatie-printplaat (HMI-printplaat) binnenin de behuizing.



Afb. 10: Communicatie-printplaat (HMI-printplaat)

1	Communicatie-printplaat	6	DIP-schakelaar - afsluitweerstand activeren (2x)
2	USB-bus	7	INV OFF - aansluiting voor extern netbeveiligingscomponent - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD- slot	8	ERR – storingsmeldrelais)
4	Ethernet voor netwerkaansluiting DHCP	9	Ethernet – Alleen voor inbedrijfstelling door middel van statische IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 –standaard	10	RS485 – aansluiting voor stringcombiner (CON 200)

4.7.2 Ethernet aansluiten



OPMERKING

De aansluitstekker van een RJ45-kabel is groter dan de opening van een M25-kabelwartel in gemonteerde toestand. Verwijder om deze reden de afdichting vóór de installatie en geleid de ethernet-kabel buiten de kabelwartel door de afdichting.



OPMERKING

Gebruik een geschikte netwerkkabel van de categorie 7. De maximale afstand tussen twee apparaten bedraagt 100 m (328 ft). De ethernet-switch staat de repeater-functie en ondersteunt auto-sensing. Let op het juist aansluiten van de kabel. U kunt zowel gekruiste als tevens 1:1 geschakelde ethernet-aansluitkabels toepassen.

○ Aansluitkabel binnenin het apparaat.

1 Ethernetkabel in een van de beide ethernetpoorten op de communicatie-printplaat steken.

2 Goed vastzitten op de aansluitkabel controleren.

» Verdere signaallijnen aansluiten.

4.8 Aansluitruimte afsluiten

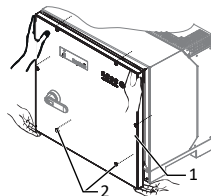
○ Netaansluiting is voorbereid.

1 Til de plaat van de behuizing op en draai de schroeven er losjes in.

2 Plaat van de behuizing (1) met alle 6 schroeven (2) kruiselings aanhalen  [T₂₅/4,8 Nm].

» Het apparaat is gemonteerd en geïnstalleerd.

» Neem het apparaat in gebruik.



Afb. 11: Plaat van de behuizing sluiten

5 Configuratie en bediening

5.1 Bedieningselementen

De 3 leds op het apparaat geven de verschillende bedrijfstoestanden aan. De leds kunnen de hieronder vermelde modi aannemen:

 Led brandt  Led knippert  Led brandt niet			
Bedrijfsstatus	Led	Symbol	Omschrijving
Start			De groene led "Bedrijf" brandt, wanneer AC-en DC-spanning aanwezig zijn. Knippert de led dan wordt de interne communicatie tussen de componenten opgebouwd. Na het knipperen is het apparaat gereed voor voedingsbedrijf. Knippert de led constant door, dan is de interne communicatie verstoord.
Begin voedingsbedrijf	 	 	De groene led "Bedrijf" brandt. De groene led "Voedingsbedrijf" brandt na afloop van de land-specifieke wachttijd*. Het apparaat voedt het net. De koppelschakelaar / interfaceswitch schakelt hoorbaar dicht.
Voedingsbedrijf met verminderd vermogen	 	 	De groene led "bedrijf" brandt. De groene led "Voedingsbedrijf" knippert, omdat een van de modi: interne vermogensvermindering, externe vermogensvermindering, aanvraag blindvermogen of eilandbedrijf aan staat. Het apparaat voedt het net. De koppelschakelaar / interfaceswitch schakelt hoorbaar dicht.
Geen voeding	 	 	De groene led "Bedrijf" brandt.
Storing			Geen enkele led of de rode led "Storing" brandt. Storing op AC-/DC-bron Voorwaardelijke speciale gevallen: - Er is geen DC-spanning aanwezig (bijv. DC-scheidingsschakelaar geopend) - DC-spanning te laag (<startspanning) DC-spanning is aanwezig (>startspanning), maar de communicatieverbinding tussen frontend (bedieningseenheid) en backend (controle-eenheid) is verstoord, of onderbroken.

6 Toebehoren

6.1 Inverter Off

Bij gebruik van geschikte KACO-omvormers kan de uitschakeling gebeuren via het in de omvormers geïntegreerde relais voor netscheiding en de digitale uitgang "Inverter Off" in plaats van via koppelschakelaars.

Informatie over de functie "Inverter Off": Zie handboek op <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in de categorie "String-omvormers".

7 Onderhoud en verhelpen van storingen

Reparaties alleen door een elektricien laten uitvoeren.



OPMERKING

Alle onderhoudswerkzaamheden registreren in een "Service"-menu-item: "Service Log" (uitzondering: "user"- interface). De configuratie geschiedt via de webinterface.

7.1 Visuele controle door de bediener

- 1 Product en kabels op uitwendig zichtbare beschadigingen controleren en zo nodig een bedrijfsstatusindicatie in acht nemen.
- 2 Bij een beschadiging de installateur informeren.

8 Reiniging

8.1 Door bediener

VOORZICHTIG

Beschadiging van het apparaat bij reiniging!

- › Geen perslucht, geen hogedrukreiniger gebruiken.
- › Regelmatig met een stofzuiger of een zachte kwast stof van de ventilatorkappen en aan de onderkant van het apparaat verwijderen.
- › Eventueel verontreinigingen van de ventilatieopeningen verwijderen.

 Behuizing reinigen.

8.2 Door elektriciens

WAARSCHUWING

Letselgevaar door startende ventilator!



Indien het apparaat niet compleet van de spanningsbron gescheiden is, kan de ventilator onverwachts starten en ledematen afrukken resp. verwonden.

- › Vóór werkzaamheden aan het apparaat ervoor zorgen dat het apparaat van alle spanningsbronnen is losgekoppeld.
- › Na het loskoppelen van alle spanningsbronnen nog minstens 5 minuten vóór aanvang van de onderhoudswerkzaamheden wachten.

De vermelde onderhoudswerkzaamheden mogen alleen door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd. Meer informatie hierover en over de vermelde onderhoudswerkzaamheden:

See manual under <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the "string inverter" category.

- 1 Koellichaam reinigen.
- 2 Ventilator vervangen.
- 3 Overspanningsbeveiliging vervangen.
- 4 Apparaat voor onderhoud/verhelpen van storingen uitschakelen.

9 Buitenbedrijfstelling, demontage en afvoeren

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.

Meer informatie: Zie handboek op <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in de categorie "String-omvormers".

1 Wskazówki ogólne



⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo na skutek niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniem!

Przeczytać kompletną instrukcję obsługi i stosować się do niej.



WSKAZÓWKA

Niniejsza skrócona instrukcja jest pomocna podczas obchodzenia się z urządzeniem. Niniejsza skrócona instrukcja nie zastępuje opisu w kompletnej instrukcji obsługi pod adresem www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Bezpieczeństwo

Dostarczona skrócona instrukcja stanowi część urządzenia.

Przeczytać skróconą instrukcję, stosować się do niej i przechowywać w zawsze dostępnym miejscu.

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.¹⁵

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.

Tabliczka znamionowa musi być stabilnie przymocowana do produktu i czytelna.

2.2 Użytkowanie niezgodnie z przeznaczeniem

Inne lub wykraczające poza ten zakres użytkowanie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem i może prowadzić do utraty gwarancji. Należą do tego:

- zastosowanie nieopisanego systemu dystrybucji (kształt sieci)
- zastosowanie dodatkowych źródeł poza pasmami fotowoltaicznymi.
- używanie jako urządzenia przenośnego,
- używanie w pomieszczeniach zagrożonych eksplozją,
- stosowanie przy bezpośrednim promieniowaniu słonecznym, deszczu lub burzy bądź innych surowych warunkach otoczenia
- stosowanie na zewnątrz w warunkach innych niż opisano w Danych technicznych / Danych środowiskowych zgodnie z kompletną instrukcją obsługi
- praca w warunkach innych niż określone w specyfikacji producenta
- napięcie na przyłączy DC powyżej 1500 V
- modyfikacja urządzenia
- tryb autonomiczny

2.3 Uwagi umieszczone na urządzeniu

Na urządzeniu jest umieszczona etykieta ostrzegawcza, patrz rysunek na stronie tytułowej.

1 Uważnie przeczytać uwagi

2 Nie usuwać etykiety ostrzegawczej.

3 W przypadku braku lub nieczytelności etykiety ostrzegawczej: zwrócić się do przedstawiciela lub dealera KACO.

• Numer artykułu: 3013153

2.4 Kwalifikacje personelu

¹⁵ **OSTRZEŻENIE!** Urządzenie nie jest przeznaczony do stosowania w pomieszczeniach mieszkalnych i nie jest w stanie zapewnić odpowiedniej ochrony odbioru radiowego w takim otoczeniu.

Operator może tylko obserwować diody, przeprowadzać kontrole wzrokowe i czyścić obudowę urządzenia. Wszystkie inne prace wolno przeprowadzać tylko wykwalifikowanemu elektrykowi, patrz kompletna instrukcja obsługi pod adresem www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Wymagane kwalifikacje wykwalifikowanego elektryka:

- Wykształcenie w zakresie instalowania i uruchamiania urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych.
- Szkolenie w zakresie postępowania w przypadku zagrożeń i ryzyka podczas instalowania i obsługi urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznych.
- Znajomość sposobu działania i pracy falownika.
- Znajomość protokołów sieciowych opartych na protokole IP
- Znajomość specyfikacji Modbus
- Znajomość specyfikacji SunSpec Modbus
- Znajomość obowiązujących norm i dyrektyw.
- Znajomość i przestrzeganie zapisów niniejszego dokumentu oraz wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

2.5 Ryzyko resztkowe

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 podłączenia, opracowanych przez właściwy zakład energetyczny.
- Otwieranie i konserwowanie urządzenia wolno zlecać tylko wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Wyłączyć 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.

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.

- Otwieranie i konserwowanie urządzenia wolno zlecać tylko wykwalifikowanemu elektrykowi, który ma pozwolenie operatora sieci energetycznej.
- Przestrzegać uwag na etykiecie ostrzegawczej zamieszczonej na obudowie urządzenia.
- Przed otwarciem urządzenia: Odłączyć obwód AC i DC, a następnie odczekać co najmniej 5 minut.

Niebezpieczeństwo pożaru na skutek korozji chemicznej!

W przypadku obecności elektrolitów (np. skroplonej wody) aluminium może zostać uszkodzone przez miedzaną szynę prądową.

- Okucia kablowe muszą być odpowiednie do zastosowanego materiału przewodów i miedzianych szyn prądowych.
- W przypadku stosowania aluminiowych okuć kablowych zalecamy zastosowanie okuć kablowych z ocynkowaniem galwanicznym lub okuć kablowych AL/CU oraz odpowiednich podkładek AL/CU.

Niebezpieczeństwo oparzenia o gorące części obudowy!

Części obudowy mogą się mocno nagrząć podczas pracy.

- Podczas pracy dotykać tylko pokrywy obudowy urządzenia.

Uszkodzenie urządzenia na skutek wyładowania elektrostatycznego

Na skutek wyładowania elektrostatycznego podzespoły wewnątrz urządzenia mogą ulec uszkodzeniu, którego nie można już naprawić.

- Przestrzegać działań ochronnych w zakresie ESD.
- Przed dotknięciem podzespołu uziemić się przez chwycenie się uziemionego przedmiotu.

Skrapająca się woda może być przyczyną szkód materialnych

Na skutek nieprawidłowego magazynowania może dochodzić do gromadzenia się w urządzeniu skroplonej wody (np. na skutek magazynowania poza warunkami otoczenia lub szybkiej zmiany lokalizacji z zimnego do ciepłego otoczenia).

- Wnętrze instalacji elektrycznej sprawdzić pod kątem skroplonej wody i w razie potrzeby pozostawić do wyschnięcia.
- Magazynowanie zgodnie z Danymi Technicznymi > Dane środowiskowe – patrz podręcznik <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> w kategorii „Falownik stringowy”.

2.6 Funkcje monitoringu i funkcje ochronne

W urządzeniu zintegrowano następujące funkcje monitoringu i funkcje ochronne:

- Zespół monitorujący ochronny prądowy - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Odgromnik / warystor zabezpieczający półprzewodniki przed przepięciami o wysokim ładunku energii po stronie sieci i generatora
- Monitoring temperatury urządzenia
- Filtr EMC chroniący produkt przed zakłóceniami wysokiej częstotliwości
- Warystory po stronie sieci łączące z ziemią, chroniące produkt przed przepięciami i seriami przepięć
- Wykrywanie sieci autonomicznej (Anti-islanding) zgodnie z odpowiednimi normami
- Funkcja monitorowania prądu resztkowego i odcinania zasilania w celu wykrywania uszkodzeń izolacji w generatorze.

WSKAZÓWKA



Znajdujące się w urządzeniu odgromniki / warystory w przypadku podłączenia urządzenia wpływają na opór izolacji instalacji elektrycznej zgodnie z HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

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

3 Montaż

3.1 Wybór miejsca ustawienia

ZAGROŻENIE

Zagrożenie życia spowodowane przez ogień lub eksplozję



Ogień powstały w pobliżu urządzenia wskutek zapłonu materiałów palnych lub wybuchowych może spowodować ciężkie obrażenia.

- ▷ Nie montować urządzenia w pobliżu obszarów zagrożonych wybuchem ani w pobliżu materiałów łatwopalnych.

OSTROŻNIE

Szkody majątkowe spowodowane przez gazy, które w połączeniu z wilgocią zawartą w powietrzu reagują agresywnie z powierzchniami!

Gazy (amoniak, siarka) w połączeniu z wilgocią zawartą w powietrzu mogą silnie uszkodzić obudowę urządzenia.

- ▷ Jeżeli urządzenie jest narażone na działanie gazów, należy je montować w sposób zapewniający stałą widoczność.
- ▷ Dokonywać regularnych oględzin.
- ▷ Nagromadzoną na obudowie wilgoć niezwłocznie usuwać.
- ▷ Zwracać uwagę na dostateczną wentylację w miejscu ustawienia.
- ▷ Niezwłocznie usuwać zanieczyszczenia, szczególnie z elementów wentylacji.
- ▷ Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń urządzenia powstałych w wyniku nieprzestrzegania w/w zasad.

WSKAZÓWKA



Dostęp dla personelu konserwacyjnego wykonującego prace serwisowe

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

Pomieszczenie

- Możliwie suche, z dobrą klimatyzacją, ciepło odpadowe musi być odprowadzane z urządzenia.
- Niezakłócona cyrkulacja powietrza.
- Blisko podłogi, dobry dostęp od przodu i z boków bez dodatkowych pomocy.
- Na zewnątrz osłonięty ze wszystkich stron przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych i promieniowaniem słonecznym (nagrzaniem). Wykonanie za pomocą odpowiednich środków budowlanych np. wiatrolapy.

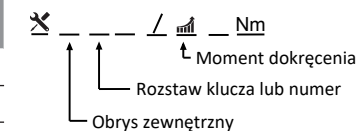
Powierzchnia montażowa

- 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 kompletna instrukcja obsługi pod adresem www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Użyte narzędzia

Skrót(y)	Obrys elementu łączącego
 W	Łeb sześciokątny
 A	Gniazdo sześciokątne
 T	Torx
 S	Rowek



Rys. 1: Przykładowy schemat

Tab. 1: Legenda Opis Skrót narzędzia

3.3 Mocowanie uchwytu

⚠ OSTRZEŻENIE

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. Dostarczone materiały mocujące nadają się tylko do muru i betonu.
- › Urządzenie należy montować wyłącznie w pionowej pozycji wiszącej.

4 Instalacja

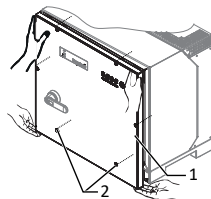
4.1 Otwieranie urządzenia

- Urządzenie zamontowane na uchwycie.
- Zetrzeć ew. wilgoć na ramie pokrywy obudowy za pomocą szmatki.

1 Wykręcić 6 śruby (2) z pokrywy obudowy (1) i ostrożnie zdjąć pokrywę  T_25

2 Przy odstawianiu pokrywy obudowy uważać, aby nie uszkodzić ani nie zabrudzić uszczelek i światłowodów.

» Kontynuować instalację urządzenia.



Rys. 2: Zdejmowanie pokrywy obudowy

4.2 Podłączanie falownika do instalacji elektrycznej

WSKAZÓWKI



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

Szczegółowe informacje dotyczące momentów dokręcania: Patrz kompletna instrukcja obsługi pod adresem <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Podłączanie urządzenia do sieci zasilającej

4.3.1 Przygotowanie przyłącza sieciowego

- W urządzeniu dostępny jest przewód przyłączeniowy z 4 żyłami (4 żyły pojedyncze lub kilkużyłowe do przekroju kabla maks. 16–28 mm.
- Znamionowe napięcie sieciowe jest zgodne ze wskazaniem na tabliczce znamionowej „VAC nom”.

1 Aby zapewnić lepszą dostępność: Poluzować płytę wejściową AC, odkręcając 6 śrub mocujących [X T_30]

2 Poluzować zacisk śrubowy kabla do przyłącza AC i uziemienia PE (Ground) [X W_46].

3 Wyjąć korek uszczelniający.

4 Wprowadzić przewody AC przez zacisk śrubowy kabla.

5 Zdjąć izolację z przewodów AC.

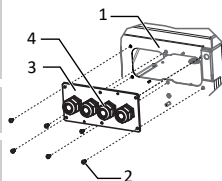
6 Usunąć izolację z poszczególnych żył L1 / L2 / L3 (ABC) i PE(Ground), tak aby przewód pleciony i izolacja mogły zostać wciśnięte do trzonka okucia kablowego.

7 Nasadzić okucie kablowe.

8 Pociągnąć wąż kurczliwy (poza zakresem dostawy) przez trzonek oczkowej końcówki kablowej przewodu AC.

9 Zamocować płytę wejściową, dokręcając 6 śrub [X T_30 /  6 Nm]

» Podłączyć do sieci.



Rys. 3: Odłączanie płyty wejściowej AC

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Dno obudowy – obwód AC |
| 2 | Śruby mocujące |
| 3 | Płyta wejściowa |
| 4 | Przepust kablowy |

4.3.2 Podłączanie do sieci

Przyłącze 4-przewodowe, system TN, TT

- Przyłącze sieciowe jest przygotowane.

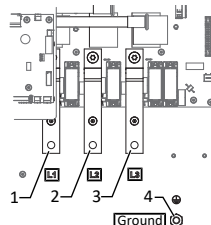
1 Odkręcić nakrętkę z podkładką zabezpieczającą w oznaczonym punkcie przyłączeniowym uziemienia.

2 Przyłożyć kabel uziemienia do punktu uziemienia. Zamocować go za pomocą odpowiedniej nakrętki i podkładki zabezpieczającej [X W_17 /  10 Nm].¹⁶

3 Przyłożyć okucie kablowe żył L1 / L2 / L3 zgodnie z napisem do szyny prądowej i zamocować za pomocą śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczającej (elementy mocujące w zakresie dostawy) [X W_17 /  30 Nm].

4 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie wszystkich podłączonych przewodów.

» Urządzenie jest podłączone do sieci elektrycznej.



Rys. 4: Przyłącze elektryczne AC 4-bieg.

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Szyna prądowa L1 |
| 2 | Szyna prądowa L2 |
| 3 | Szyna prądowa L3 |
| 4 | Punkt uziemienia Ground |



WSKAZÓWKI

Stosować się do ogólnego zalecenia w zakresie uziemienia istniejącego systemu sieciowego.

WSKAZÓWKI



Jeżeli przepisy dotyczące instalacji wymagają zastosowania zewnętrznego 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 (≥) 200 kΩ [patrz Configuration via web user interface].

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

Szczegółowe informacje dotyczące podłączenia do sieci: Patrz kompletna instrukcja obsługi pod adresem <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> w kategorii „Falownik stringowy”.

4.4 Podłączanie generatora fotowoltaicznego do urządzenia

Przyłącze DC jest przewidziane wyłącznie do generatorów fotowoltaicznych. Inne źródła nie mieszczą się w zakresie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem (np. akumulatory).

4.4.1 Podłączanie generatora fotowoltaicznego

- ⊖ Generator fotowoltaiczny jest sprawdzony pod kątem braku zwarcia doziemnego.
- ⊖ W urządzeniu jest dostępny przewód DC z żyłami w konfiguracji 2 x 1 lub 2 x 2.
- ⊖ Sprawdzić biegunowość DC przed podłączeniem do urządzenia.

1 Moc przyłączeniowa w wyłączniku sieciowym lub skrzynce łączeniowej przez rozłącznik DC.

2 Aby zapewnić lepszą dostępność: Poluzować płytę wejściową DC, odkręcając 4 śruby [~~X~~T_30].

3 Poluzować zacisk śrubowy kabla do przyłącza DC [~~X~~W_46]

4 Usunąć korek uszczelniający z zastosowanego zacisku śrubowego kabla.

5 Zdjąć płaszcz z przewodów DC i wprowadzić je przez przepust kablowy.

6 Usunąć izolację z przewodów DC odpowiednio do oczkowej końcówki kablowej M10, tak aby przewód pleciony i izolacja mogły zostać wciśnięte do trzonka końcówki kablowej.

OSTROŻNIE! Niebezpieczeństwo pożaru na skutek korozji chemicznej. Okucia kablowe muszą być odpowiednie do zastosowanego materiału przewodów i miedzianych szyn prądowych.

OSTRZEŻENIE! Niebezpieczeństwo zwarcia wskutek nieprawidłowego wymiarowania okucia kablowego! Przy wyborze zwrócić uwagę na wymiary. [Patrz rysunek 6] ▶ Strona 78]

7 Nałożyć oczkową końcówkę kablową na żyły DC. Przy zaciskaniu brzegowym upewnić się, że oczkowe okucie kablowe jest obrócone odpowiednio do końcowego położenia montażowego.

OSTROŻNIE! Z powodu za małego odstępu izolacyjnego należy zaplanować użycie węża kurczliwego* (odporność na przebicie ≥ 6 kV/mm). Pozwoli to zapobiec przepięciu udarowemu.

8 Wąż kurczliwy nasunąć na nieizolowane miejsce zacisku oraz maks. 20 ^{+0/-2} mm nad izolacją kabla, a następnie obkurczyć za pomocą obkurczarki ręcznej.

9 Zamocować płytę wejściową, dokręcając 4 śruby [~~X~~T_30 /  6 Nm]

⇒ Przewód DC skonfigurowany. Kontynuować podłączanie do filtra DC lub przełącznika DC.

Podłączanie przewodu DC do filtra DC

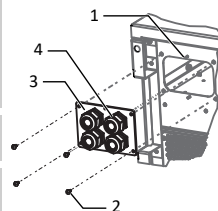
⊖ Przewody DC wyposażone w oczkową końcówkę kablową M10 [maks. szerokość b. 42 mm].

1 Przyłożyć okucie kablowe żył DC- i DC+ zgodnie z napisem do szyny prądowej i zamocować za pomocą śruby, nakrętki i podkładki zabezpieczającej (elementy mocujące w zakresie dostawy) [~~X~~W_17 /  30 Nm].

2 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie podłączonych przewodów.

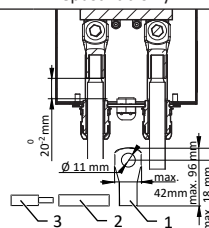
3 Dokręcić przepusty kablowe [~~X~~W_46 /  10 Nm].

» Urządzenie jest połączone z generatorem fotowoltaicznym.



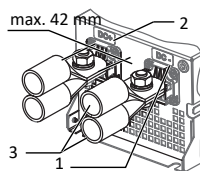
Rys. 5: Odłączanie płyty wejściowej DC

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Dno obudowy – obwód DC |
| 2 | Śruby mocujące |
| 3 | Płyta wejściowa |
| 4 | Przepust kablowy |



Rys. 6: Konfiguracja przewodu DC

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Okucie kablowe |
| 2 | Wąż kurczliwy* |
| 3 | Przewód DC |



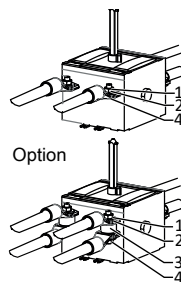
Rys. 7: Przyłącze DC z 2 wejściami DC+/-

- | | |
|---|--|
| 1 | Szyna prądowa DC- |
| 2 | Szyna prądowa DC+ |
| 3 | Okucie kablowe (opcjonalnie z 2 wejściami DC+/-) |

Podłączanie przewodu DC do przełącznika DC

WSKAZÓWKI: Użyj klucza dynamometrycznego, aby zainstalować kable DC i klucza płaskiego, aby utrzymać je na miejscu.

- 1 Zamontować wstępnie parę przewodów DC z preinstalowaną śrubą i nakrętką zabezpieczającą na DC+ i na szynie prądowej DC przełącznika DC.
 - 2 **Opcja dla 2 par przewodów:** Włożyć tuleję dystansową między 2 przewody DC i zamontować wstępnie parami z dołączonymi śrubami i nakrętkami zabezpieczającymi na DC+ i na szynie prądowej DC przełącznika DC..
 - 3 Przesunąć do góry i zamocować płytę wejściową DC na spodzie obudowy. [~~✗~~ T_30 /  6 Nm]
 - 4 Zamocować śruby i nakrętki zabezpieczające na DC+ i na szynie prądowej DC przełącznika DC. [~~✗~~ W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Dociągnąć przepust kablowy. [~~✗~~ W_46 /  10 Nm]
- » Urządzenie jest połączone z generatorem fotowoltaicznym.



Rys. 8: Montaż przewodów DC na przełączniku

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Nakrętka |
| 2 | Podkładka zabezpieczająca |
| 3 | Tuleja dystansowa |
| 4 | Śruba mocująca |

4.5 Wkładanie ochrony przeciwprzepięciowej

Informacje dotyczące ochrony przeciwprzepięciowej: Patrz <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> w kategorii „Falownik stringowy/Podręcznik”.

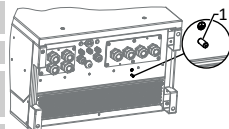
4.6 Tworzenie wyrównania potencjałów



WSKAZÓWKI

W zależności od miejscowych przepisów instalacyjnych, może występować konieczność uziemienia urządzenia za pomocą drugiego przyłącza uziemiającego. Można w tym celu zastosować trzpień gwintowany na spodzie urządzenia.

- 1 Urządzenie jest zamontowane na uchwycie.
 - 2 Zdjąć izolację z przewodu do wyrównania potencjałów.
 - 3 Zaizolowany przewód uziemiający wyposażać w oczkową końcówkę kablową M8.
 - 4 Umieścić przewód do wyrównania potencjałów w punkcie przyłączeniowym uziemienia i zabezpieczyć dodatkową nakrętką M8 i podkładką zabezpieczającą [~~✗~~ W_17 /  10 Nm].
 - 5 Sprawdzić prawidłowe zamocowanie podłączonego przewodu.
- » Obudowa jest włączona do wyrównania potencjałów.



Rys. 9: Dodatkowy punkt uziemienia

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Trzpień uziemiający |
|---|---------------------|

4.7 Podłączanie portów

4.7.1 Przegląd

ZAGROŻENIE

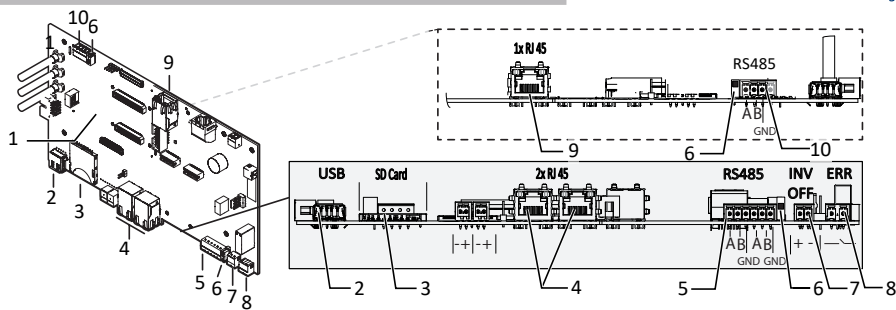
Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem!



Ciężkie obrażenia lub śmierć wskutek użycia przyłączy portów niezgodnie z przeznaczeniem oraz nieprzestrzegania klasy ochronności III.

- » Do obwodów SELV (SELV:safety extra low voltage, napięcie bezpieczne) wolno podłączać tylko inne obwody SELV klasy ochronności III.

Wszystkie porty znajdują się na płycie komunikacyjnej (płycie HMI) wewnątrz obudowy.



Rys. 10: Płyta komunikacyjna (płyta HMI)

1	Płyta komunikacyjna	6	Przełączniki DIP – aktywowanie oporności roboczej (2x)
2	Gniazdo USB	7	INV OFF - przycisk zewnętrzny komponentu ochrony sieci - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	Gniazdo kart SD	8	ERR – przekaźnika sygnału błędu
4	Ethernet do przyłącza sieciowego DHCP	9	Ethernet – tylko do rozruchu za pomocą statycznego IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 – standard	10	RS485 – przyłącze skrzynki łączeniowej (CON 200)

4.7.2 Podłączenie do sieci Ethernet



WSKAZÓWKI

Wtyk przyłączeniowy kabla RJ45 jest większy niż otwór przepustu kablowego M25 w stanie zmontowanym. Dlatego przed instalacją należy usunąć wkład uszczelniający i przeprowadzić kabel Ethernet przez wkład poza przepustem.



WSKAZÓWKI

Używać odpowiedniego kabla sieciowego kategorii 7. Maksymalna odległość między dwoma urządzeniami wynosi 100 m (328 ft). Przełącznik Ethernet umożliwia funkcję wzmacniacza sygnału i obsługuje Auto-Sensing. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie kabla. Można stosować zarówno kable Ethernet krosowane, jak i 1:1.

☐ Kabel przyłączeniowy wewnątrz urządzenia.

1 Kabel Ethernet podłączyć do jednego z obu portów Ethernet na płycie komunikacyjnej.

2 Sprawdzić stabilne zamocowanie kabla przyłączeniowego.

» Podłączanie dodatkowych kabli sygnałowych.

4.8 Zamknięcie skrzynki przyłączeniowej

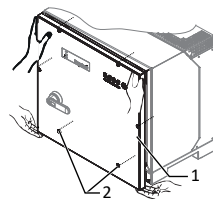
☐ Przyłącze sieciowe jest przygotowane.

1 Podnieść pokrywę nad obudowę i luźno wkręcić śruby mocujące.

2 Przykręcić pokrywę obudowy (1) za pomocą wszystkich 6 śrub (2), dokręcających na krzyż [T₂₅ / 4,8 Nm].

» Urządzenie jest zmontowane i zainstalowane.

» Uruchomić urządzenie.



Rys. 11: Zamykanie pokryw obudowy

5 Konfiguracja i obsługa

5.1 Elementy obsługi

3 diody umieszczone na urządzeniu wskazują różne stany robocze. Diody mogą przyjmować następujące stany:

 Dioda świeci

 Dioda miga

 Dioda nie świeci

Stan roboczy	Dioda	Symbol	Opis
Start			Zielona dioda „Praca” świeci się, gdy jest dostępne napięcie AC i DC. Jeżeli dioda miga, trwa nawiązywanie wewnętrznej komunikacji między komponentami. Gdy dioda przestanie migać, urządzenie jest gotowe do zasilania. Jeżeli dioda nadal miga, oznacza to zakłócenie wewnętrznej komunikacji.
Początek zasilania	 	 	Zielona dioda „Praca” świeci się. Zielona dioda „Zasilanie” świeci po upływie określonego dla danego kraju czasu oczekiwania*. Urządzenie zasila sieć. Przełącznik sprzęgający / interface switch załączy się w sposób słyszalny.
Tryb zasilania z ograniczoną mocą	 	 	Zielona dioda „Praca” świeci. Zielona dioda „Zasilanie” miga, ponieważ oczekuje jeden z trybów: wewnętrzna redukcja mocy, zewnętrzna redukcja mocy, pobór mocy biernej lub tryb autonomiczny. Urządzenie zasila sieć. Przełącznik sprzęgający / interface switch załączy się w sposób słyszalny.
Praca bez zasilania	 	 	Zielona dioda „Praca” świeci się.
Usterka			Nie świeci się żadna dioda lub świeci się czerwona dioda „Usterka”. Usterka źródła AC/DC Przypadki szczególne: - Nie jest podłączone napięcie DC (np. otwarty rozłącznik DC) - Za niskie napięcie DC (<napięcie startowe) Napięcie DC jest podłączone (>napięcie startowe), ale połączenie komunikacyjne między frontendem (panel obsługowy) a backendem (panel sterowania) jest zakłócone lub przerwane.

6 Akcesoria

6.1 Inverter Off

W przypadku stosowania odpowiednich falowników KACO wyłączenie może nastąpić nie za pośrednictwem wyłącznika sprzęgającego, lecz za pośrednictwem zintegrowanego w falownikach przekaźnika odłączającego od sieci oraz wyjścia cyfrowego „Inverter OFF”.

Informacje dotyczące funkcji „Inverter Off”: Patrz podręcznik pod adresem www.kaco-newenergy.com/de/downloads w kategorii „Falownik stringowy”.

7 Konserwacja i usuwanie usterek

Naprawy wolno zlecać tylko wykwalifikowanemu elektrykowi.



WSKAZÓWKA

Wszystkie prace konserwacyjne zaprotokołować w punkcie menu „Serwis”: „Dziennik serwisowy” (wyjętek: interfejs „user”). Konfiguracja odbywa się za pośrednictwem interfejsu internetowego.

7.1 Kontrola wzrokowa przez operatora

- 1 Produkt i przewody sprawdzić pod kątem widocznych z zewnątrz uszkodzeń i ewentualnie zwrócić uwagę na wskaźnik stanu pracy.
- 2 W przypadku uszkodzenia powiadomić instalatora.

8 Czyszczenie

8.1 Przez operatora

OSTROŻNIE

Uszkodzenie urządzenia podczas czyszczenia!

- › Nie używać sprężonego powietrza ani myjek wysokociśnieniowych.
- › Regularnie usuwać luźny pył z osłon wentylatorów i z wierzchu urządzenia za pomocą odkurzacza lub miękkiego pędzla.
- › W razie potrzeby usuwać zanieczyszczenia z wlotów powietrza.

 Czyścić obudowę.

8.2 Przez wykwalifikowanego elektryka

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń podczas uruchamiania wentylatorów!



Jeżeli urządzenie nie jest całkowicie odłączone od źródła napięcia, wentylator może się nieoczekiwanie uruchomić i spowodować obcięcie lub uraz kończyn.

- › Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniu zapewnić, aby urządzenie zostało odłączone od wszystkich źródeł napięcia.
- › Po odłączeniu od wszystkich źródeł napięcia przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych odczekać jeszcze co najmniej 5 minut.

Wymienione prace konserwacyjne wolno wykonywać tylko wykwalifikowanemu personelowi. Więcej informacji na ten temat oraz wymienionych prac konserwacyjnych:

Patrz podręcznik pod adresem <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> w kategorii „Falownik stringowy”.

- 1 Wyczyścić elementy chłodzące.
- 2 Wymienić wentylator.
- 3 Wymienić ochronę przeciwprzepięciową.
- 4 Wyłączyć urządzenie w celu przeprowadzenia konserwacji/usunięcia usterki.

9 Wyłączenie z eksploatacji, demontaż i 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 zużytych urządzeń oraz osprzętu prawidłowej utylizacji.

Opakowanie: Zapewnić poddanie opakowania transportowego prawidłowej utylizacji.

Więcej informacji: Patrz podręcznik <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> w kategorii „Falownik stringowy”.

1 Genel notlar



⚠ UYARI

Cihazın yanlış kullanımı nedeniyle tehlike!

İşletim kılavuzunun tamamını okuyun ve dikkate alın.



NOT

Bu hızlı başlangıç kılavuzu, cihazın kullanımı konusunda size destek sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Hızlı başlangıç kılavuzu, www.kaco-newenergy.com/de/downloads adresinden indirilebilen eksiksiz işletim kılavuzundaki tanımlamaların yerine geçmez.

2 Güvenlik

Birlikte teslim edilen hızlı başlangıç kılavuzu cihazın bir parçasıdır.

🔑 Hızlı başlangıç kılavuzunu okuyun, dikkate alın ve her zaman kolay ulaşılabilir bir yerde saklayın.

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 invertiridir.

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.¹⁷

Cihazı sadece kamusal elektrik şebekesine sabit şekilde bağlıyken çalıştırın. Ülke seçimi ve şebeke tipi seçimi yer ve şebeke tipine uygun olmalıdır.

Şebeke bağlantısı için şebeke işletmecisinin talepleri uygulanmalıdır. Ayrıca şebeke bağlantısı için yetkili kurumdan onay alınması gerekebilir.

Tip etiketi, sürekli olarak ürün üzerinde okunaklı halde bulunmalıdır.

2.2 Amacına uygun olmayan kullanım

Farklı veya amacını aşan kullanım şekilleri, amacına uygun olmayan kullanım olarak kabul edilir ve ürün garantisinin geçerliliğini kaybetmesine yol açabilir. Buna aşağıdakiler de dahildir:

- Tarik edilmeyen dağıtım sisteminin (şebeke biçimi) kullanımı
- PV hatların dışında diğer kaynakların kullanımı.
- Mobil kullanım
- Patlama tehlikesi bulunan alanlarda kullanım
- Cihazın, doğrudan güneş ışınlarına maruz kalarak, yağmurda, fırtınada veya başka çetin çevre koşullarında kullanımı
- Eksiksiz işletim kılavuzunun Teknik veriler/Çevre verileri bölümünde belirtilen çevre koşulları dışında açık alanda kullanım
- Üretici tarafından belirtilen spesifikasyonu dışında işletme
- DC bağlantısında değerini aşan aşırı gerilim 1500 V
- Cihazda modifikasyon işlemleri
- Ada işletmesi

2.3 Cihazda üzerindeki uyarılar

Cihaz üzerinde bir uyarı etiketi mevcuttur, bkz. kapak sayfasındaki resim.

1 Uyarıları dikkatle okuyun

2 Uyarı etiketini çıkarmayın.

3 Uyarı etiketinin mevcut olmaması veya okunaklı olmaması: Bir KACO temsilcisine veya yetkili satıcısına başvurun.

• Ürün numarası: 3013153

2.4 Personel nitelikleri

Kullanıcı, sadece LED'leri gözlemleyebilir, görsel kontrol işlemlerini yapabilir ve cihazın muhafazasını temizleyebilir.

Diğer tüm çalışmalar, sadece bir elektrik teknisyeni tarafından yapılabilir, bkz. www.kaco-newenergy.com/de/downloads adresinden indirilebilen eksiksiz işletim kılavuzu.

¹⁷ **UYARI! Cihaz, yaşama alanlarında kullanım için öngörülmemiştir ve bu ortamlarda uygun ölçüde radyo dalga alımı korumasını sağlayamayabilir.**

Elektrik teknisyeninin sahip olması gereken nitelikler:

- Elektrikli cihazların ve sistemlerin kurulumu ve işletime alınması ile ilgili eğitim almış olmak.
- Elektrikli cihazların ve sistemlerin kurulumu ve kullanımı sırasında oluşacak tehlikeler ve riskler ile ilgili eğitim almış olmak.
- İnverterin çalışma şekli ve işletimi hakkında bilgi sahibi olmak.
- IP tabanlı ağ protokolleri hakkında bilgi
- Modbus spesifikasyonu hakkında bilgi
- SunSpec Modbus spesifikasyonları hakkında bilgi
- Geçerli standartlar ve direktifler hakkında bilgi sahibi olmak.
- Tüm güvenlik uyarıları dahil olmak üzere bu dokümana hakim olmak ve uymak

2.5 Kalan riskler

Cihaz gerilimsiz hale getirildikten ve kapatıldıktan sonra da cihazın bağlantı ve hatlarında ölüm tehlikesine yol açabilecek 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 sertifikalı 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 klemenslere/iletken raylarına dokunmayın.
- Cihazı işletmede kapalı tutun.

İki çalışma gerilimi nedeniyle tehlikeli gerilim

Cihazın hatlarına ve/veya klemens/iletken raylarına dokunma yoluyla ağır yaralanma veya ölüm tehlikesi söz konusudur. Kondensatörlerin deşarj süresi 5 dakika sürebilir.

- Cihazın açılma ve bakım işlemleri sadece bilinen ve elektrik işletmecisi tarafından izin verilen bir elektrik teknisyeni tarafından yapılmalıdır.
- Cihaz muhafazasındaki uyarı etiketindeki uyarıları dikkate alınç
- Cihazı açmadan önce: AC ve DC tarafını gerilimsiz duruma getirin ve en az 5 dakika bekleyin.

Kimyasal korozyon nedeniyle yangın tehlikesi!

Mevcut elektrolitlerde (örn. yağuşma suyu) alüminyum, bakır iletken rayı tarafından zarar görebilir.

- Kablo pabuçları, kullanılan iletken malzemesi ve bakır iletken rayları için uygun olmalıdır.
- Alüminyum kablo pabuçlarının kullanımı durumunda, galvanik kalay kaplamalı kablo pabuçları veya AL/CU kablo pabucu ve de uygun AL/CU baskı rondelaları kullanılmalıdır.

Sıcak muhafaza parçaları nedeniyle yanma tehlikesi!

Muhafaza parçaları işletim sırasında çok ısınır.

- İşletim sırasında sadece cihazın muhafaza kapağına dokunun.

Cihaz elektrostatik deşarj nedeniyle hasar görebilir

Cihazın içindeki parçalar, statik deşarj nedeniyle onarılamayacak şekilde arızalanabilir.

- ESD koruma önlemlerini dikkate alın.
- Yapı parçasına dokunarak temas etmeden önce topraklanmış bir nesne ile topraklayın.

Oluşan yağuşma suyu nedeniyle maddi hasar

Yanlış depolama nedeniyle cihazda yağuşma suyu oluşabilir ve cihaz fonksiyonunu olumsuz etkileyebilir (örn. belirtilen çevre koşulları dışında depolama veya kısa süre içinde soğuk ortamdan sıcak ortama yer değişikliği).

- Cihazın elektrik kurulumundan önce iç kısımda yağuşma suyu oluşup oluşmadığını kontrol edin, gerektiğinde yeterli ölçüde kurutun.
- Depolama, <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> adresindeki "String-Wechselrichter" (Dizi İnverter) kategorisindeki kılavuzdaki Teknik Veriler > Çevre Verileri bölümü uyarınca yapılı.

2.6 Denetleme ve koruma fonksiyonları

Cihaz aşağıda belirtilen denetleme ve koruma fonksiyonları entegre edilmiştir:

- Kaçak akım koruma denetimi - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Şebeke ve jeneratör tarafında yüksek enerjili geçici olaylar oluştuğunda güç yarı iletkenlerini korumak için parafudrlar / varistör
- Cihazın sıcaklık denetimi
- Ürünün yüksek frekanslı şebeke arızalarından korumak için EMC filtresi

- Ürünü patlama ve gerilim darbelerinden korumak için toprağa karşı şebeke tarafında varistörler
- Geçerli normlara uygun ada şebekesi (Anti-islanding) algılaması
- Yalıtım hatasını algılama için yalıtım algılaması/kaçak akım ve ayırma fonksiyonu göstergesi.

NOT



Cihazda bulunan parafudrlar / varistörler, cihaz bağımlı 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 Montaj

3.1 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 kapsamaz.



NOT

Servis durumunda bakım personeli tarafından erişim

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

Montaj alanı

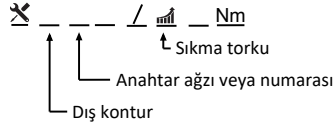
- Mümkün olduğunca kuru, iyi iklimlendirilmiş olmalı, atık ısı cihazdan dışarı yönlendirilmelidir.
- Hava sirkülasyonu engellenmemelidir.
- Zemine yakın, önden ve yandan ek yardımcı araç olmadan rahatça erişilebilir.
- Dışarıya kurulmuş olması durumunda, yağmurlara ve güneş ışığına (termik ısınma) karşı her tarafından korunmuş olmalıdır. Gerekirse örn. rüzgar panelleri gibi yapısal önlemlerle bu korumayı sağlayın.

Montaj yüzeyi

- Yeterli taşıma kapasitesine sahip
- Montaj ve bakım çalışmaları için erişilebilir
- Isıya dayanıklı malzemeden (90 °C'ye kadar)
- Zor tutuşur
- Montaj sırasında minimum mesafeler: Bkz. eksiksiz işletim kılavuzu, www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Kullanılan aletler

Kısa kod (lar)	Bağlantı elemanının konturu
 W	Dıştan altı köşe
 A	İçten altı köşe
 T	Torx
 S	Yıldız



Şek. 1: Gösterim örneği

Tab. 1: Takım kısa kodları açıklaması

3.3 Tutucunun sabitlemesi

⚠ UYARI

Uygun olmayan sabitleme malzemelerinin 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 kâgir yapı ve beton için kullanılmalıdır.
- › Cihazı sadece dik konumda monte edin.

4 Kurulum

4.1 Cihazın açılması

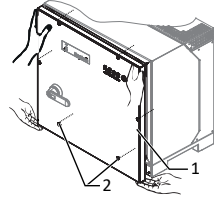
○ Cihaz tutucuya monte edilmiştir.

○ Muhafaza kapağı çerçevesindeki olası nemi bir bez ile silerek giderin.

1 Muhafaza kapağını (1) 6 vida (2) üzerinden çözün ve dikkatlice çıkarın [ T_25].

2 Muhafaza kapağını kenara koyarken contaların ve fiber optiklerin hasar görmemesine ve kirlenmemesine dikkat edilmelidir.

» Cihazı kurulum işlemi ile devam edin.



Şek. 2: Muhafaza kapağını çıkarın

4.2 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

Sıkma torkları ile ilgili ayrıntılı bilgiler: Bkz. eksiksiz işletim kılavuzu, <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Cihazın besleme şebekesine bağlanması

4.3.1 Şebeke bağlantısının hazırlanması

- A connection cable with 4 cores (4 individual cores or multi-core) up to max. cable cross-section 16 mm² is available on the device.
- Şebeke gerilimi "VAC nom" tip etiketi verisi ile ayırdır.

- 1 Daha iyi erişilebilirlik için: AC giriş plakasını 6 vida üzerinden çözün [X_{T_30}]
- 2 AC bağlantısı ve PE topraklaması (Ground) için kablo rakorunu gevşetin [X_{W_46}].
- 3 Sızdırmaz tapayı çıkartın.
- 4 AC hatlarını kablo rakoru içinden içeri sokun.
- 5 AC hatlarının izolasyonunu sıyırın.
- 6 Kablo örgüsü ve izolasyon kablo pabucunun şaftına preslenecek biçimde L1 / L2 / L3 (ABC) ve PE(Ground) için münferit damarları izole edin.
- 7 Kablo pabucunu üzerine bastırın.
- 8 Makaron hortumu (teslimat kapsamında değil) AC hattının halka kablo pabucu ucunun üzerine geçirin.
- 9 Giriş plakasını 6 adet vida ile sabitleyin [X_{T_30} /  6 Nm]

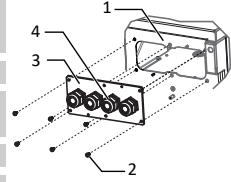
» Şebeke bağlantısını yapın.

4.3.2 Şebeke bağlantısının yapılması

4 iletkenli bağlantı TN, TT sistemi

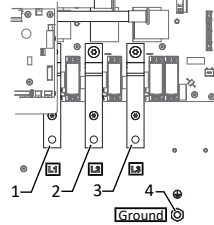
- Şebeke bağlantısının hazırlanmıştır.
- 1 İşaretli topraklama noktasındaki kilit pullu somunu çözün.
- 2 Topraklama kablosunu topraklama noktasına yerleştirin. Öngörülen somun ve kilit pulu ile sabitleyin [X_{W_17} /  10 Nm].¹⁸
- 3 Place the cable lug of cores L1 / L2 / L3 on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [X_{W_17} /  30 Nm].
- 4 Bağlı tüm hatları sıkı oturma açısından kontrol edin.

» Cihaz, hat şebekesine bağlanmıştır.



Şek. 3: AC giriş plakasını çözün

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | AC tarafında muhafaza tabanı |
| 2 | Sabitleme cıvataları |
| 3 | Giriş plakası |
| 4 | Kablo rakoru |



Şek. 4: AC bağlantısı, 4 kutuplu

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | L1 iletken rayı |
| 2 | L2 iletken rayı |
| 3 | L3 iletken rayı |
| 4 | Ground - topraklama noktası |



NOT

Mevcut şebeke sistemi ile ilgili genel topraklama önerisini dikkate alın.



NOT

Kurulum yönetmelikleri uyarınca harici kaçak akım rölesi gerektiğinde, A tipi bir kaçak akım rölesi kullanılmalıdır.

A tipi kullanıldığında, "DC Parametreleri" menüsünden izolasyon eşik değeri büyük/eşit (≥) 200kOhm olarak ayarlanmalıdır [bkz. Configuration via web user interface].

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

Şebeke bağlantısı ile ilgili ayrıntılı bilgiler: Bkz. eksiksiz işletim kılavuzu, <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>, "String-Wechselrichter" (Dizi Inverter) kategorisi.

4.4 PV jeneratörünün cihaza bağlanması

DC bağlantısı sadece PV jeneratörleri için öngörülmüştür. Diğer kaynaklar amacına uygun olmayan işletim olarak kabul edilir (örn. bataryalar).

4.4.1 PV jeneratörünün bağlanması

- PV jeneratörünün topraklama hatasına yönelik kontrol edildi.
- 2 x 1 veya 2 x 2 damarlı DC hattı cihazda hazır bulunmaktadır.
- Cihaza bağlantı yapılmadan önce DC kutupları kontrol edilmiştir.

1 DC ayırma şalteri üzerinden şalter kutusu veya String-Combiner'e bağlantı gücü.

2 Daha iyi erişilebilirlik için: DC giriş plakasını 4 vida üzerinden çözün [X_T_30].

3 DC bağlantısının kablo raketini gevşetin [X_W_46]

4 Kullanılan kablo raketinde sızdırmaz tapayı çıkarın.

5 DC hatlarının izolasyonunu sıyrın ve kablo raketini içinden içeri sokun.

6 DC hatlarını, kablo örgüsü ve izolasyon kablo pabucunun şaftına preslenecek biçimde halka kablo pabucu M10'a göre izole edin.

DİKKAT! Kimyasal korozyon nedeniyle yangın tehlikesi. ablo pabucuları, kullanılan iletken malzeme ve bakır iletken rayları için uygun olmalıdır .

UYARI! Kablo pabucunun yanlış ölçülendirilmesi kaynaklı kısa devre tehlikesi! Seçim yaparken ölçülere dikkat edin. [Bkz. Şekil 6] [► Sayfa 88]

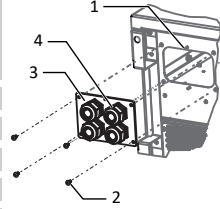
7 Halka kablo pabucunu DC damarlarına basın. Kenar kıvrırma esnasında halka kablo pabucunun nihai montaj konumuna göre çevrilmiş olduğuna dikkat edin.

DİKKAT! Hava hattı çok kısa olduğunda makaron hortum* (≥ 6 kV/mm dielektrik dayanım) kullanılmalıdır. Bu şekilde darbe aşırı gerilimi önlenmektedir.

8 Makaron hortumu izole edilmemiş krimpleme yeri üzerine ve kablo izolasyonunun maks. 20 $^{+0/-2}$ mm geçirin ve el tipi büzüştürme cihazı ile büzüştürün.

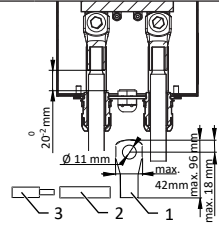
9 Giriş plakasını 4 civatla ile sabitleyin [X_T_30 /  6 Nm]

⇒ DC hattı yapılandırıldı. DC filtresi veya DC şalteri bağlantısıyla devam edin.



Şek. 5: DC giriş plakasını çözün

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Muhafaza tabanı – DC tarafı |
| 2 | Sabitleme civataları |
| 3 | Giriş plakası |
| 4 | Kablo raketu |



Şek. 6: DC hattının yapılandırılması

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Kablo pabucu |
| 2 | Makaron hortum* |
| 3 | DC hattı |

DC hattının DC filtresine bağlanması

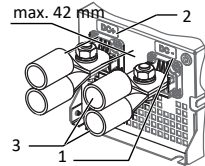
○ DC cables equipped with a ring cable lug [max width 42 mm].

1 Place the cable lug of cores DC- and DC+ on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [X_W_17 /  30 Nm].

2 Bağlı hatları sıkı oturma açısından kontrol edin.

3 Vidalı kablo bağlantılarını sıkın [X_W_46 /  10 Nm].

» Cihaz PV jeneratörüyle bağlantı yapılmış durumdadır.



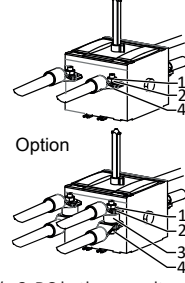
Şek. 7: 2 DC+/- girişli DC bağlantısı

- | | |
|---|---|
| 1 | DC iletken rayı |
| 2 | DC+ iletken rayı |
| 3 | Kablo pabucu (opsiyonel olarak 2 DC+/- girişli) |

DC hattının DC şalterine bağlanması

NOT: DC kablolarını takarken direnç olarak tork anahtarını ve açık uçlu anahtarı kullanın.

- Önceden monte edilmiş cıvata ve kontra somunlu DC hat çiftini, DC şalterinin DC+ ve DC iletken raylarına monte edin.
 - 2 hat çifti için alternatif:** 2 DC hattı arasına ara kovani yerleştirin, ve birlikte verilmiş olan cıvata ve kontra somunlarla DC şalterinin DC+ ve DC iletken raylarına çiftler biçimde monte edin.
 - Mahfaza tabanındaki DC giriş plakasını yukarı çekin ve sabitleyin. [$\times T_{30}$ /  6 Nm]
 - Cıvata ve kontra somunlarını DC şalterinin DC+ ve DC iletken raylarına sabitleyin. [$\times W_{16/17}$ /  30 Nm]
 - Kablo rakorunu sıkın. [$\times W_{46}$ /  10 Nm]
- » Cihaz PV jeneratörüyle bağlanmış durumdadır.



Şek. 8: DC hatlarının şaltere bağlanması

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Somun |
| 2 | Kilit pulu |
| 3 | Ara kovani |
| 4 | Sabitleme vidası |

4.5 Aşırı gerilim koruma cihazının takılması

Aşırı gerilim koruma cihazı ile ilgili ayrıntılı bilgiler: Bkz. <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>, "String-Wechselrichter" (Dizi Inverter) kategorisi.

4.6 Potansiyel dengelemesinin oluşturulması

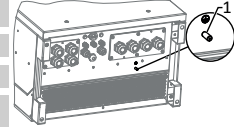


NOT

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.

- Potansiyel dengelemesi kablusunun izolasyonunu sıyırın.
 - İzole edilmiş hatta halka kablo pabucu M8 takın.
 - Potansiyel dengelemesi kablusunu topraklama noktasına yerleştirin ve ek M8 somun ve kilit pulu ile sabitleyin [$\times W_{17}$ /  10 Nm].
 - Bağlı kabloların sağlam oturmasını kontrol edin.
- » Muhafaza potansiyel eşitlemesine dahildir.



Şek. 9: Ek topraklama noktası

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Topraklama pimi |
|---|-----------------|

4.7 Arabirimlerin bağlanması

4.7.1 Genel görünüm

TEHLİKE

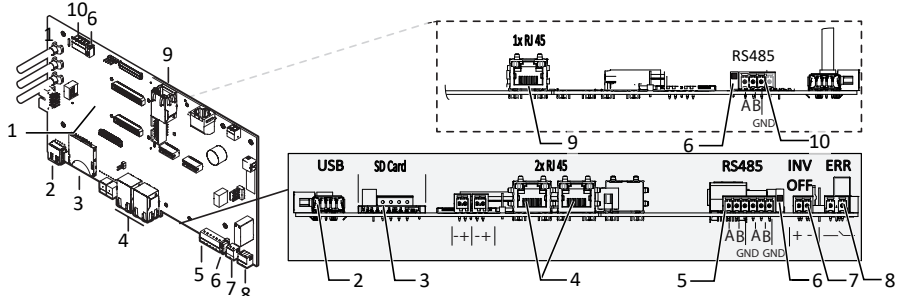
Elektrik çarpması nedeniyle ölüm tehlikesi!



Arabirim bağlantılarının amacına uygun olmayan şekilde kullanılması ve koruma sınıfı III'e uyulmaması nedeniyle ağır yaralanmalar veya ölümler karşılaşılabılır.

- SELV akım devrelerine (SELV: safety extra low voltage, emniyet alçak gerilimi) sadece Koruma sınıfı III olan diğer SELV akım devreleri bağlanmalıdır.

Tüm arabirimler, muhafazanın iç bölümündeki iletişim kartı (HMI kartı) üzerinde bulunur.



Şek. 10: İletişim kartı (HMI kartı)

1	İletişim kartı	6	DIP şalteri - Giriş empedansının etkinleştirilmesi (2 adet)
2	USB girişi	7	INV OFF - Harici şebeke koruma bileşenleri için bağlantı - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD slotu	8	ERR - arıza bildirim rölesi
4	DHCP ağ bağlantısı için Ethernet	9	Ethernet – Statik IP ile işleme alma işlemi için (Start-up via cable connection)
5	RS485 –Standart	10	RS485 – String-Combiner bağlantısı (CON 200)

4.7.2 Ethernet bağlantısı



NOT

Bir RJ45 kablusunun bağlantı soketi, takılı durumda bir M25 kablo rakorunun açıklığından daha büyüktür. Bu nedenle, montajdan önce contayı çıkartın ve Ethernet kablusunu kablo rakorunun dışından, contanın içinden geçirin.



NOT

7 kategorisinde uygun bir ağ kablosu kullanın. İki cihaz arasındaki maksimum mesafe 100 m'dir (328 ft). Ethernet-Switch, Repeater fonksiyonuna izin vermekte ve Auto-Sensing'i desteklemektedir. Kablonun doğru yerleştirilmesine ve döşenmesine dikkat edin. Hem çapraz, hem de 1:1 şeklinde bağlanmış Ethernet bağlantı kablosu kullanabilirsiniz.

☞ Cihazın iç bölümündeki bağlantı kablosu.

1 Ethernet kablusunu, iletişim kartındaki iki Ethernet portundan birine takın.

2 Bağlantı kablosunda sıkı oturup oturmadığını kontrol edin.

» Diğer sinyal hatlarını bağlayın.

4.8 Bağlantı bölgesinin kapatılması

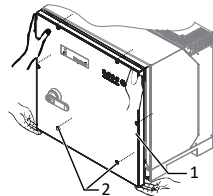
☞ Şebeke bağlantısının hazırlanmıştır.

1 Muhafaza üzerindeki muhafaza kapağını kaldırın ve sabitleme vidalarını hafifçe elle takın.

2 Mahfaza kapağını (1) tüm 6 vida (2) ile çapraz olarak sıkın ($\times$ T_25 / mm 4,8 Nm).

» Cihaz monte edilmiş ve kurulmuştur.

» Cihazı işleme alın.

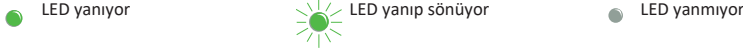


Şek. 11: Muhafaza kapağını kapatın

5 Yapılandırma ve kullanım

5.1 Kumanda elemanları

Cihazdaki 3 LED, farklı işletme durumlarını gösterir. Aşağıda belirtilen LED durumları söz konusudur:



İşletme durumu	LED	Sembol	Tanımlama
Başlat			Yeşil "İşletme" LED'i, AC ve DC gerilimi mevcut olduğunda yanar. LED yanıp söndüğünde, bileşenler arasında dahili iletişim kurulmaktadır. Yanıp sönme sonrası cihaz gerilim beslemesine hazırdır. LED yanıp sönmeye devam ettiğinde, dahili iletişim arızalıdır.
Besleme başlangıcı	 	 	Yeşil "İşletme" LED'i yanar. Ülkeye özgü bekleme süresi* sona erdikten sonra yeşil "Besleme" LED'i yanar. Cihaz şebeke beslemesine başlar. Bölüm şalteri / arayüz şalteri duyulur şekilde devreye girer.
Düşük güçle besleme modu	 	 	Yeşil "İşletme" LED'i yanar. Modlardan birinde dahili güç azaltması, harici güç azaltması, reaktif güç talebi veya ada işletmesi söz konusu olduğundan dolayı yeşil "Besleme" LED'i yanıp söner. Cihaz şebeke beslemesine başlar. Bölüm şalteri / arayüz şalteri duyulur şekilde devreye girer.
Beslememe modu	 	 	Yeşil "İşletme" LED'i yanar.
Arıza			Herhangi bir LED veya kırmızı "Arıza" LED'i yanmıyor. AC/DC kaynağında arıza Koşullu özel durumlar: • DC gerilimi yok (örneğin DC ayırma şalteri açık) • DC gerilimi çok düşük (<başlama gerilimi) DC gerilimi var (>başlama gerilimi), fakat Frontend (kumanda ünitesi) ve Backend (kontrol ünitesi) arasındaki iletişim bağlantısı arızalı veya kesik.

6 Aksesuar

6.1 Inverter Off

Uygun bir KACO inverter kullanıldığında, kapatma işlemi bölüm şalteri yerine inverterlere entegre şebeke ayırma rölesi veya "Inverter OFF" dijital çıkışı üzerinden gerçekleştirilebilir.

"Inverter Off" fonksiyonu ile ilgili bilgiler: Bkz. www.kaco-newenergy.com/de/downloads, "String-Wechselrichter" (Dizi inverter) kategorisi.

7 Bakım ve arıza giderme

Onarımlar, sadece elektrik teknisyenine yaptırılmalıdır.



NOT

Tüm bakım çalışmaları protokollendirilmelidir: "Sevis" menüsü ögesi: "Servis kaydı" (istisna: "Kullanıcı" arayüzü). Yapılandırma işlemi Web arayüzü üzerinden yapılır.

7.1 Kullanıcı tarafından gözle kontrol

- 1 Ürün ve hatları, dışarıdan görünebilen hasarlar açısından kontrol edin ve gerektiğinde işletme durumu göstergesini dikkate alın.

2 Hasar durumunda tesisatçıya haber verin.

8 Temizleme

8.1 Kullanıcı tarafından

DİKKAT

Temizlenmesi sırasında cihaz hasar görebilir!

- › Basınçlı hava, yüksek basınçlı temizleyici kullanmayın.
- › Fan kapaklarındaki ve cihazın üst tarafındaki yapışmamış tozları bir elektrik süpürgesi veya yumuşak bir fırçayla düzenli olarak temizleyin.
- › Gerekiyorsa havalandırma girişlerindeki kirleri temizleyin.

 Muhafazayı temizleyin.

8.2 Elektrik teknisyeni tarafından

UYARI

Çalışmaya başlayan fanlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!



Cihazın gerilim beslemesi tamamen kesilmediğinde, fan kontrolsüz şekilde çalışmaya başlayabilir ve vücut uzuvlarında kopmalara veya yaralanmaya neden olabilir.

- › Cihazdaki çalışmalara başlamadan önce, cihazın tüm gerilim kaynaklarından ayrılmış olduğunu kontrol edin.
- › Cihazı tüm gerilim kaynaklarından ayırdıktan sonra bakım çalışmalarına başlamadan önce en az 5 dakika bekleyin.

Yapılması gereken bakım çalışmaları, sadece kalifiye uzman personel tarafından yapılabilir. Bu konuya ve yapılması gereken bakım çalışmalarına ilişkin ayrıntılı bilgiler:

Bkz. işletim kılavuzu, www.kaco-newenergy.com/de/downloads, "String-Wechselrichter" (Dizi İnverter) kategorisi.

1 Soğutma plakasını temizleyin.

2 Fanı değiştirin.

3 Aşırı gerilim korumasını değiştirin.

4 Bakım/arıza giderme işlemi için cihazı kapatın.

9 İşletimden çıkarılması, sökülmesi ve imha edilmesi

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.

Diğer bilgiler: Bkz. işletim kılavuzu, <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>, "String-Wechselrichter" (Dizi İnverter) kategorisi.

1 Общи указания



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност поради неправилно боравене с уреда!

Прочетете и спазвайте пълната инструкция за експлоатация.



УКАЗАНИЕ

Тази кратка инструкция ще Ви помогни в боравенето с уреда. Тази кратка инструкция не заменя описанието в пълната инструкция за експлоатация на www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Безопасност

Доставената заедно с уреда кратка инструкция е съставна част на уреда.

☞ Прочетете, спазвайте кратката инструкция и я дръжте на достъпно място.

2.1 Употреба по предназначение

Уредът е PV инвертор без трансформатор, който преобразува постоянния ток на PV генератора в подходящ за мрежата трифазен променлив ток и подава трифазния променлив ток в обществената електроснабдителна мрежа.

Уредът е произведен съгласно съвременното ниво на развитие на техниката и общопризнатите правила по техника на безопасност. Въпреки това при неправилна употреба могат да възникнат опасности за здравето и живота на потребителя или на трети лица или увреждания на продукта и други материални щети.

Уредът е предназначен за използване на открито и закрито и използването му е позволено само в страни, за които е разрешен или за които е одобрен от KACO new energy и оператора на мрежата. "

Експлоатацията на уреда е позволена само при неподвижно свързване към обществената електроснабдителна мрежа. Изборът на страна и изборът на тип мрежа трябва да съответстват на местоположението и типа мрежа.

За свързване към мрежата трябва да бъдат изпълнени изискванията на мрежовия оператор. Освен това за разрешаване на свързването към мрежата евент. е необходимо разрешение от компетентните органи.

Фирмената табелка трябва да е поставена трайно на продукта и да е в четливо състояние.

2.2 Употреба не по предназначение

Друго или различаващо се от това използване се счита за не по предназначение и може да доведе до отмяна на гаранцията за продукта. Към него спадат:

- използване на не описана разпределителна система (форма на мрежа)
- използване на други източници освен PV щрангове.
- мобилно използване
- използване в помещения застрашени от експлозии
- използване при директно слънчево лъчение, дъжд или буря или други сурови атмосферни условия
- използване на открито извън атмосферните условия съгласно Технически данни/Данни за околната среда съгласно пълната инструкция за експлоатация
- експлоатация извън предварително зададената от производителя спецификация
- свръхнапрежение на извода за DC свързване от над 1500 V
- Модификация на уреда
- Автономен режим

2.3 Указания на уреда

На уреда е поставен предупредителен етикет, вижте фигурата на заглавната страница.

1 Прочетете старателно указанията

2 Не отстранявайте предупредителния етикет.

3 При грешки или нечетливост на предупредителния етикет: обърнете се към представител или търговец на KACO.

- Артикул номер: 3013153

2.4 Квалификация на персонала

Операторът има правото само да наблюдава светодиодите, да извършва визуална проверка и да почиства корпуса на уреда. Извършването на всички останали работи е позволено само от електротехник, вижте пълната инструкция за експлоатация на www.kaco-newenergy.com/de/downloads

¹⁹ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Уредът не е предвиден за използване в жилищни зони и не може да гарантира съобразна защита на радиоприемането в такава среда.**

Необходими квалификации на електротехника:

- Обучение за инсталиране и въвеждане в експлоатация на електрически уреди и системи.
- Обучение за боравене с опасности и рискове при инсталиране и обслужване на електрически уреди и системи.
- Познаване за начина на функциониране и експлоатацията на един инвертор.
- Познаване на IP-базирани мрежови протоколи
- Познаване на спецификацията на Modbus
- Познаване на спецификациите на SunSpec Modbus
- Познаване на валидните стандарти и директиви.
- Познаване и спазване на този документ с всички указания за безопасност

2.5 Оставащи рискове

Опасни за живота напрежения са налице и след разединяване и изключване на уреда от свързванията и кабелите в уреда!

Тежки наранявания или смърт поради докосване на кабелите и/или клемите/токовете шини в уреда.

- Преди електрическото свързване уредът трябва да бъде монтиран на постоянно място.
- Спазвайте всички указания за безопасност и текущо валидните технически условия за свързване на компетентния енергиен доставчик.
- Отваряне и техническото обслужване на уреда само от оторизиран електротехник.
- Изключете мрежовото напрежение посредством деактивиране на външните обезопасителни елементи.
- Проверка за пълна липса на ток с клещи-амперметър на всички АС и DC кабели.
- При изключване и включване не докосвайте кабелите и/или клемите/токовете шини.
- При експлоатация дръжте уреда затворен.

Опасно напрежение поради две работни напрежения

Тежки наранявания или смърт поради докосване на кабелите и/или клемите/токовете шини в уреда. Времето за разреждане на кондензаторите възлиза на до 5 минути.

- Отваряне и техническо обслужване на уреда само от електротехник, оторизиран и лицензиран от електроснабдителното предприятие.
- Спазвайте указанията от предупредителния етикет на корпуса на уреда.
- Преди отваряне на уреда: Изключете страна АС и DC и изчакайте минимум 5 минути.

Опасност от пожар поради химическа корозия!

При налични електролити (напр. конденз) алуминият може да бъде разрушен от медната токова шина.

- Кабелните обувки трябва да бъдат подходящи за използвания материал на проводника и медните токови шини.
- При използване на алуминиеви кабелни обувки използвайте кабелни обувки с галванично цинкуване както и кабелни обувки от AL/CU както и подходящи подложни шайби от AL/CU.

Опасност от изгаряния поради горещи части на корпуса!

При експлоатация частите на корпуса могат да се нагорещат много.

- При експлоатация докосвайте само капака на корпуса на уреда.

Увреждане на уреда поради електростатично разреждане

Компоненти във вътрешността на уреда могат да бъдат неоправимо повредени от статичното разреждане.

- Спазвайте ESD защитните мерки.
- Преди докосване на компонент вземете посредством хващане на заземен предмет.

Материални щети поради образуващ се конденз

Поради неправилно складиране в уреда може да се образува конденз и могат да бъдат нарушени функциите на уреда (напр. поради складиране при атмосферни условия или за кратко време преместване от студена в топла среда).

- Преди електрическо инсталиране проверете вътрешността за възможен кондензат и евентуално я оставете да изсъхне достатъчно.
- Складиране в съответствие с техническите данни > Данни за околната среда - вижте наръчника <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> в категорията „Стринг инвертор“.

2.6 Функции на контрол и защита

В уреда са интегрирани следните функции на контрол и защита:

- Защитен контрол за утечен ток - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Устройство за разреждане на свързано напрежение / варистор за защита на мощни полупроводникови прибори на страната на мрежата и генератора

- Контрол на температурата на уреда
- EMV филтър за защита на продукта от високочестотни смущения на мрежата
- Варистори от страна на мрежата към земя за защита на продукта от кратки импулси и импулси на пренапрежение
- Идентификация на автономна мрежа (анти автономна) съгласно съответните стандарти
- Идентификация на изолация / индикация утечен ток и функция на разделяне, за да бъде разпозната грешка на изолацията.

УКАЗАНИЕ



Съдържащите се в уреда устройства за разреждане на свръхнапрежение / варистори при свързан уред оказват влияние на проверката на изолационното съпротивление на електрическата система съгласно HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 описва две възможности за този случай. Уредите с интегрирано устройство за разреждане на свръхнапрежение трябва или да бъдат разединени, или ако това не е практично, контролното напрежение трябва да бъде намалено на 250V.

3 Монтаж

3.1 Избор на място за разполагане

⚠ ОПАСНОСТ



Опасност за живота поради пожар или експлозии

Пожар поради възпламеними или експлозивни материали в близост до уреда може да доведе до тежки наранявания.

- › Не монтирайте уреда в зони застрашени от експлозии или в близост до лесно възпламеними материали.

⚠ ВНИМАНИЕ

Материални щети поради газове, които реагират агресивно върху повърхностите във връзка с причинена от метеорологичните условия влажност на въздуха!

Корпусът на уреда може да бъде повреден сериозно от газове във връзка с причинена от метеорологичните условия влажност на въздуха (напр. амоняк, сярна).

- › Ако уредът е изложен на газове, той винаги трябва да бъде разполаган така, че да може да се наблюдава.
- › Извършвайте редовно визуални проверки.
- › Незабавно отстранете влагата по корпуса.
- › Погрижете се за достатъчно вентилиране на мястото за разполагане.
- › Отстранявайте незабавно замърсяванията, специално на вентилацията.
- › При неспазване възникналите материални щети по уреда не могат да бъдат покрити от гаранцията.

УКАЗАНИЕ



В сервизни случаи достъп от страна на персонала по техническото обслужване

Допълнителните разходи, предизвикани поради неблагоприятни конструктивни или монтажнотехнически условия, са за сметка на клиента.

Помещение за монтиране

- По възможност сухо, добре климатизирано, отработената топлина трябва да бъде изведена от уреда.
- Не възпрепятствана циркулация на въздуха.
- Близко до пода, добре достъпно отпред и отстрани без допълнителни помощи средства.
- В зони на открито защитено от всички страни от влияние на директни атмосферни влияния и слънчево лъчение (термично нагряване). Реализиране евентуално с помощта на конструктивни мерки, напр. прегради срещу вятъра.

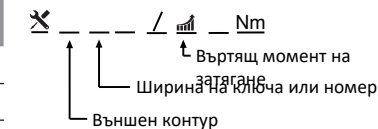
Монтажна повърхност

- с достатъчна товароспособност
- достъпна за дейности свързани с монтажа и техническото обслужване
- от топлоустойчив материал (до 90 °C)

- трудно възпламенима
- Минимални разстояния при монтажа: Вижте пълната инструкция за експлоатация на www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Използвани инструменти

Съкращение (я)	Контур на свързващия елемент
 W	Външен шестостен
 A	Вътрешен шестостен
 T	Звезда
 S	Шлиц



Фиг. 1: Модел на изображение

Табл. 1: Легенда описание на съкращенията на инструменти

3.3 Закрепване на стойката

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност при използване на неподходящ материал за закрепване!



При използване на неподходящ материал за закрепване уредът може да падне и да нарани тежко хората пред уреда.

- › Използвайте само закрепващ материал с подходяща монтажна основа. Използвайте доставения материал за закрепване само за зидария и бетон.
- › Монтирайте устройството само във вертикално висащо положение.

4 Инсталиране

4.1 Отваряне на уреда

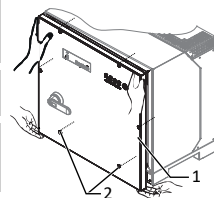
○ Уредът е монтиран към стойката.

○ Възможната влага върху рамката на капака на корпуса избършете с кърпа.

1 Освободете капака на корпуса (1) от 6-те болта (2) и го свалете внимателно [ T_25]

2 При сваляне на капака на корпуса обърнете внимание на това, уплътненията и светлинните проводници да не бъдат повредени или замърсени.

» Продължете с инсталирането на уреда.



Фиг. 2: Сваляне на капака на корпуса

4.2 Извършване на електрическо свързване

УКАЗАНИЕ



Изберете напречно сечение на кабелите, вида и стойността на предпазване съгласно следните рамкови условия:

Специфични за страната стандарти за инсталиране; Клас на мощност на уреда; Дължина на кабелите; Вид на полагането на кабели; Локални температури

Подробна информация за моментите на затягане: Вижте пълната инструкция за експлоатация на <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Свързване на уред към захранващата мрежа

4.3.1 Подготовка на свързване към мрежата

- Свързващ кабел с 4 жички (4 отделни жички или с повече жички до макс. напречно сечение на кабела 16 - 28 mm е подготвен до уреда.
- Напрежението на мрежата съответства на данните от фирмената табелка „VAC пом“.

1 За по-добра достъпност: Освободете входната планка AC от 6-те болта [X T_30]

2 Освободете кабелния конектор за AC свързване и PE заземяване (Ground) [X W_46].

3 Свалете уплътняващата тапа.

4 Прекарайте AC кабелите през кабелните конектори.

5 Свалете изоляцията на AC кабелите.

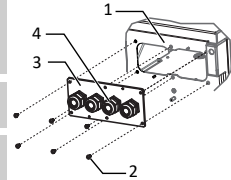
6 Свалете изоляцията на отделните жички за L1 / L2 / L3 (ABC) и PE (Ground), така че снопът и изоляцията да могат да бъдат запресовани в стеблото на кабелната обувка.

7 Запресовайте кабелната обувка.

8 Изтеглете термосвиваемия шлаух (не се съдържа в доставката) над стеблото на пръстеновидната кабелна обувка на AC кабела.

9 Закрепете входната планка с помощта на 6-те болта [X T_30 / 6 Nm]

» Извършете свързване към мрежата.



Фиг. 3: Освобождаване на входна платка AC

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Под на корпуса – от страна AC |
| 2 | Болтове за закрепване |
| 3 | Входна платка |
| 4 | Кабелен конектор |

4.3.2 Извършване на свързване към мрежата

4-проводниково свързване, система TN, система TT

- Свързването към мрежата е подготвено.

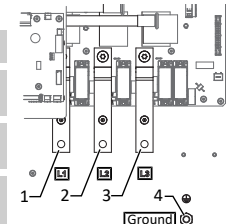
1 Освободете гайката с обезопасителната шайба на обозначената точка на заземяване.

2 Поставете заземяващия кабел на точка за заземяване. Закрепете с предвидената гайка и обезопасителна шайба [X W_17 / 10 Nm].²⁰

3 Поставете кабелната обувка на жичките L1 / L2 / L3 в съответствие с надписа на токовата шина и закрепете с болт, гайка и обезопасителна шайба (закрепващите елементи се съдържат в доставката) [X W_17 / 30 Nm].

4 Проверете здравината на закрепване на всички свързани кабели.

» Уредът е свързан към електрическата мрежа.



Фиг. 4: AC свързване към мрежата 4-полюсно

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | L1 токова шина |
| 2 | L2 токова шина |
| 3 | L3 токова шина |
| 4 | Ground - точка за заземяване |



УКАЗАНИЕ

Спазвайте общата препоръка за заземяване на наличната мрежова система.

УКАЗАНИЕ



Ако поради предписанието за инсталиране е необходим външен защитен прекъсвач за утечен ток, трябва да се използва защитен прекъсвач за утечен ток от тип A.

При използване на тип A, в меню „Параметри DC“ праговата стойност на изоляцията трябва да бъде настроена на по-голямо/равно ($\geq$) 200kOhm [Вижте Konfiguration über Web-Oberfläche].

При въпроси във връзка с подходящия тип, моля да се свързвате с инсталиращия монтьор или нашия сервиз на KACO new energy.

Подробна информация за свързването на мрежата: Вижте пълната инструкция за експлоатация на <http://www.kaco-newenergy.com/de/download> в категорията „Стринг инвертор“.

²⁰

При свързване в мрежа TN-C заземяващият кабел PEN се свързва към точката за заземяване Ground.

4.4 Свързване на PV генератор към уреда

DC свързването е предвидено единствено за PV генератори. Други източници попадат в експлоатация не по предназначение (напр. батерии).

4.4.1 Свързване на PV генератор

- Проверена е липсата на заземяване на PV генератора.
- DC кабел с 2 x 1 или 2 x 2 жички е подготвен до уреда.
- DC полярност проверена преди свързване към уред.

1 Изключете свързващия кабел от разпределителната кутия или обединителя на стрингове от DC разединяващия прекъсвач.

2 За по-добра достъпност: Освободете входната планка DC от 4-те болта [X T_30].

3 Освободете кабелния конектор за DC свързване [X W_46]

4 Отстранете уплътняващата тапа в използвания кабелен конектор.

5 Свалете обвивката на DC кабелите и ги прекарайте през кабелния конектор.

6 Свалете изолацията на DC кабелите съгласно крълата кабелна обувка M10, така че снопът и изолацията да могат да бъдат запресовани в стеблото на кабелната обувка.

ВНИМАНИЕ! Опасност от пожар поради химическа корозия. Кабелните обувки трябва да бъдат подходящи за използвания материал и медни токови шини .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасност от късо съединение поради неправилно оразмеряване на кабелната обувка! За избора вземете под внимание размерите. [Вижте фигурата 6] [► Страница 98]

7 Запресовайте крълата кабелна обувка върху DC жичките. При кримпването обърнете внимание на това, крълата кабелна обувка да бъде завъртяна съгласно финалното монтажно положение.

ВНИМАНИЕ! Поради твърде малко въздушно трасе използвайте термосвиваем маркуч* ($\geq 6 \text{ kV/mm}$ устойчивост на пробив). По този начин се предотвратява свръхнапрежение при удар.

8 Прекарайте термосвиваемия маркуч от неизолираното място на кримпване както и макс. 20 $^{+0/-2}$ mm над кабелната изолация и извършете горещо запресоване с ръчен уред за запресоване.

9 Закрепете входната планка с 4-те болта [X T_30 /  6 Nm]

⇒ DC кабел конфигуриран. Продължете със свързването към DC филтъра или DC прекъсвача.

Свързване на DC кабел към DC филтър

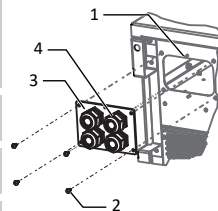
○ DC кабелите са окомплектовани с кръгла кабелна обувка M10 [Макс. ширина при 42 mm].

1 Поставете кабелната обувка на жичките DC- и DC+ в съответствие с надписа на токовата шина и закрепете с болт, гайка и обезопасителна шайба (закрепващите елементи се съдържат в доставката) [X W_17 /  30 Nm].

2 Проверете здравината на закрепване на свързаните кабели.

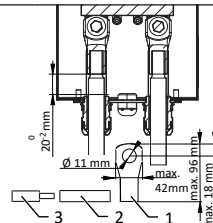
3 Затегнете кабелните конектори [X W_46 /  10 Nm].

» Уредът е свързан с PV генератора.



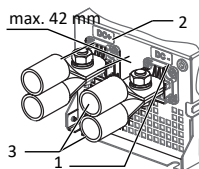
Фиг. 5: Освобождаване на входна платка DC

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Под на корпуса – от страна DC |
| 2 | Болтове за закрепване |
| 3 | Входна платка |
| 4 | Кабелен конектор |



Фиг. 6: Конфигуриране на DC кабел

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Кабелна обувка |
| 2 | Термосвиваем маркуч |
| 3 | DC кабел |



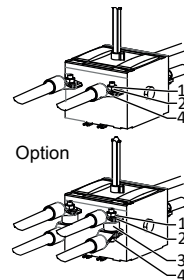
Фиг. 7: DC свързване с 2 DC +/- входа

- | | |
|---|--|
| 1 | DC- токова шина |
| 2 | DC+ токова шина |
| 3 | Кабелна обувка (опция с 2 DC+/- входа) |

Свързване на DC кабел към DC прекъсвач

УКАЗАНИЕ: Използвайте динамометричен ключ, за да монтирате кабелите за постоянен ток, и открит ключ за противотежестта.

- 1 Монтирайте предварително двойката DC кабели с предварително инсталиран болт и контрагайката към токовата шина DC+ и DC на DC прекъсвача.
 - 2 **Опция за 2 двойки кабели:** ДПоставете разпорна втулка между 2 DC кабели и ги монтирайте предварително по двойки с приложените болтове и контрагайки към токовата шина DC+ и DC- на DC прекъсвача.
 - 3 Плъзнете входната платка DC нагоре към дъното на корпуса и затегнете. [ T_30 /  6 Nm]
 - 4 Затегнете болтовете и контрагайките към токовата шина DC+ и DC на DC прекъсвача. [ W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Затегнете кабелния конектор. [ W_46 /  10 Nm]
- » Уредът е свързан с PV генератора.



Фиг. 8: Монтиране на DC кабели към прекъсвач

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Гайка |
| 2 | Обезопасителна шайба |
| 3 | Разпорна втулка |
| 4 | Болт за закрепване |

4.5 Използване на защита против свръхнапрежение

Информация за защита против свръхнапрежение: Вижте <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> в категорията „Стринг инвертор/наръчник“.

4.6 Установяване на изравняване на потенциали

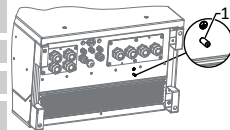


УКАЗАНИЕ

В зависимост от местното предписание за инсталиране може да е необходимо заземяване с втори заземяващ извод. За целта може да се използва болтът с резба на долната страна на уреда.

- ☞ Уредът е монтиран към стойката.

- 1 Свалете изолацията на кабела за изравняване на потенциалите.
 - 2 Поставете кръгла кабелна обувка M8 на изолирания кабел.
 - 3 Положете кабела за изравняване на потенциалите на точката на заземяване с допълнителна гайка M8 и закрепете с обезопасителна шайба [ W_17 /  10 Nm].
 - 4 Проверете здравината на закрепване на свързания кабел.
- » Корпусът е включен в изравняването на потенциалите.



Фиг. 9: Допълнителна точка за заземяване

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Заземяващ болт |
|---|----------------|

4.7 Свързване на интерфейси

4.7.1 Преглед

ОПАСНОСТ

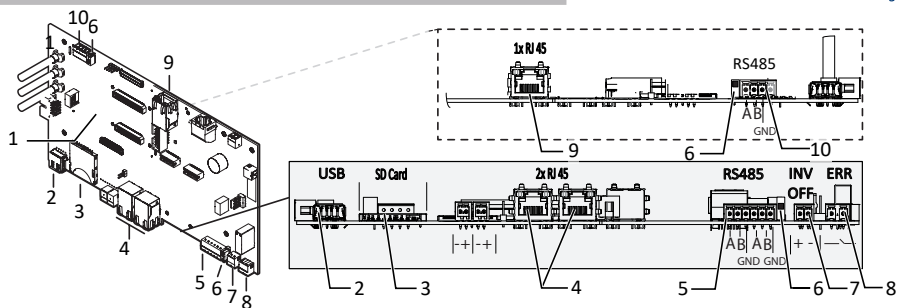
Опасност за живота поради токов удар!



Тежки наранявания или смърт поради употреба не по предназначение на докосване на свързания на интерфейси и неспазване на клас на защита III.

- » Към токовите кръгове SELV (SELV:safety extra low voltage, безопасно ниско напрежение) е позволено свързване само на други токови кръгове SELV с клас на защита III.

Всички интерфейси се намират на пластината за комуникация (пластина HMI) във вътрешната част на корпуса.



Фиг. 10: Пластина за комуникация (пластина HMI)

1	Пластина за комуникация	6	DIP прекъсвач - Активиране на крайно съпротивление (2x)
2	USB буksa	7	INV OFF - Свързване за външен компонент за защита на мрежата - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD слот	8	ERR – реле за сигнализиране на неизправнос
4	Ethernet за свързване на мрежа DHCP	9	Ethernet – само за въвеждане в експлоатация посредством статичен IP (Inbetriebnahme über Kabelverbindung)
5	RS485 –Standard	10	RS485 – Свързване за обединител на стрингове (CON 200)

4.7.2 Ethernet свързване



УКАЗАНИЕ

Свързващият щепсел на един RJ45 кабел е по-голям от отвора на кабелен конектор M25 в монтирано състояние. Поради това отстранете уплътнителната вложка преди инсталиране и прекарайте Ethernet кабела извън кабелния конектор през уплътняващата вложка.



УКАЗАНИЕ

Използвайте подходящ мрежов кабел от категория 7. Максималното разстояние между уредите възлиза на 100 m (328 ft). Ethernet суичът позволява функция на ретранслатор и поддържа автоматична чувствителност. Спазвайте правилното заемане на кабела. Можете да използвате както кръстосан така и параметриран 1:1 Ethernet свързващ кабел.

○ Свързващ кабел във вътрешността на уреда.

1 Поставете Ethernet проводник на един от двата Ethernet порта върху пластината за комуникация.

2 Проверете здравината на закрепване на свързващия кабел.

» Свържете други сигнални кабели.

4.8 Затваряне на зоната за свързване

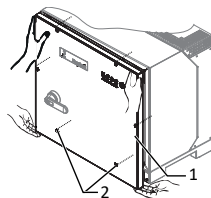
○ Свързването към мрежата е подготвено.

1 Повдигнете капака на корпуса върху корпуса и завийте хлабаво болтовете за закрепване.

2 Затегнете капака на корпуса (1) с всичките 6 болта (2) на кръст  T_{25} /  4,8 Nm].

» Уредът е монтиран и инсталиран.

» Въведете уреда в експлоатация.



Фиг. 11: Затваряне на капака на корпуса

5 Конфигурация и обслужване

5.1 Обслужващи елементи

3-те светодиода на уреда показват различните работни състояния. Светодиодите могат да бъдат в следните състояния:

 Светодиодът свети  Светодиодът мига  Светодиодът не свети			
Работно състояние	Светодиод	Символ	Описание
Старт			Зеленият светодиод „Експлоатация“ свети, ако има налично AC и DC напрежение. Ако светодиодът мига, се изгражда вътрешна комуникация между компонентите. След мигането уредът е готов за подаване. Ако светодиодът продължава да мига, вътрешната комуникация е нарушена.
Начало на подаването	 	 	Зеленият светодиод „Експлоатация“ свети. Зеленият светодиод „Подаване“ свети след изтичане на специфичното за страната време на изчакване*. Уредът подава в електрическата мрежа. Чува се включването на секционния прекъсвач / интерфейс суич.
Режим подаване с намалена мощност	 	 	Зеленият светодиод „Експлоатация“ свети. Зеленият светодиод „Подаване“ мига, тъй като един от режимите: вътрешно намаляване на мощността, външно намаляване на мощността, искане за съпяща мощност или автономен режим. Уредът подава в електрическата мрежа. Чува се включването на секционния прекъсвач / интерфейс суич.
Режим без подаване	 	 	Зеленият светодиод „Експлоатация“ свети.
Неизправност			Не свети нито един светодиод или свети червеният светодиод „Неизправност“. Неизправност на AC/DC източник Условни специални случаи: • Няма налично DC напрежение (напр. DC разединяващ прекъсвач отворен) • DC напрежението е твърде ниско (<стартово напрежение) Има налично DC напрежение (>стартово напрежение), но изграждането на комуникацията между предния край (блок за управление) и задния край (контролен блок) е нарушено или е прекъснато.

6 Принадлежности

6.1 Инвертор Off

При използване на инвертор KACO вместо от секционния прекъсвач изключването може да бъде извършено от интегрираното в инверторите реле за изключване на мрежата и цифров изход „Инвертор OFF“.

Информация за функцията „Инвертор OFF“. Вижте наръчника на www.kaco-newenergy.com/de/downloads в категорията „Стринг инвертор“.

7 Техническа поддръжка и отстраняване на неизправности

Допускате извършване на ремонти само от електротехник.



УКАЗАНИЕ

Протоколирайте всички дейности по техническата поддръжка във вписването в менюто „Сервиз“: „Service Log“ (изключение: интерфейс „потребител“). Конфигурацията се извършва посредством уеб интерфейса.

7.1 Визуална проверка от оператора

- 1 Проверете продукта и кабелите за видими външно увреждания и евентуално вземете под внимание индикацията на режима за експлоатация.
- 2 При увреждания уведомете инсталиращия монтьор.

8 Почистване

8.1 От оператор

ВНИМАНИЕ

Увреждане на уреда при почистване!

- › Не използвайте състен въздух и уреди за почистване под високо налягане.
- › Отстранявайте редовно с прахосмукачка или мека четка праха от покритията на вентилатора и на горната страна на уреда.
- › Евентуално отстранявайте замърсяванията от вентилационните отвори.

 Почистете корпуса.

8.2 От електротехник

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасност от нараняване поради потеглящи вентилатори!



Ако уредът не е напълно разделен от източника на напрежение, вентилаторът може да потегли непредвидено и за отреже или да нарани крайници.

- › Преди работа по уреда гарантирайте, че уредът е разделен от всички източници на напрежение.
- › След разделяне от всички източници на напрежение изчакайте още 5 минути преди началото на дейностите по техническата поддръжка.

Извършването на посочените дейности по техническата поддръжка е позволено само от квалифицирани специалисти. Допълнителна информация по този въпрос и за посочените дейности по техническата поддръжка: Вижте наръчника на <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> в категорията „Стринг инвертор“.

- 1 Почистете охлаждащото тяло.
- 2 Сменете вентилатора.
- 3 Сменете защитата против свръхнапрежение.
- 4 Изключете уреда за техническа поддръжка/отстраняване на неизправности.

9 Извеждане от експлоатация, демонтиране и отстраняване като отпадък

ВНИМАНИЕ

Щети за околната среда при неправилно отстраняване като отпадък



Както уредът така и принадлежащата към него транспортна опаковка се състоят предимно от суровини, които могат да бъдат рециклирани.

Уред: Дефектните уреди както и принадлежности не бива да се отстраняват заедно с битовите отпадъци. Погрижете се за това, старите уреди и евент. наличните принадлежности да бъдат предавани за надлежно отстраняване като отпадък.

Опаковка: Погрижете се за това, транспортната опаковка да бъде предавана за надлежно отстраняване като отпадък.

Допълнителна информация: Вижте наръчника <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> в категорията „Стринг инвертор“.

1 Všeobecné pokyny



⚠ VAROVÁNÍ

Ohrožení při nesprávné manipulaci s přístrojem!

Přečtěte si kompletní návod k obsluze a dodržujte v něm uvedené pokyny.



UPOZORNĚNÍ

Tento zkrácený návod k obsluze Vám pomůže při ovládání přístroje. Tento zkrácený návod k obsluze nenahrazuje popis v kompletním návodu k obsluze na www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Bezpečnost

Zkrácený návod k obsluze dodaný s přístrojem je nedílnou součástí přístroje.

☞ Přečtěte si zkrácený návod k obsluze, dodržujte jej a uložte jej tak, aby byl neustále dobře dostupný.

2.1 Užívání v souladu s určením

Zařízení je FV střídačem bez transformátoru, který mění stejnosměrný proud FV generátoru na síťový trojfázový střídavý proud a dodává jej do veřejné elektrické sítě.

Zařízení je konstruováno moderní technikou a podle uznávaných bezpečnostně technických pravidel. Přesto může při neodborném používání vzniknout nebezpečí újmy na zdraví uživatele nebo třetích osob, případně poškození výrobku a jiných věcných hodnot.

Zařízení je určeno pro vnitřní i venkovní použití a smí se používat pouze v zemích, pro které je schváleno nebo povoleno společností KACO new energy a provozovatelem sítě.²¹

Zařízení smí být provozováno pouze při pevném napojení na veřejnou elektrickou síť. Výběr země a typu sítě musí odpovídat místu provozu a typu sítě.

U síťového připojení je nutno splnit požadavky provozovatele sítě. Oprávnění k připojení sítě kromě toho podléhá příp. schválení příslušnými úřady.

Typový štítek musí být na výrobku trvale upevněn a musí být čitelný.

2.2 Použití v rozporu s určením

Jiné užívání nebo užívání přesahující rámec pokynů je v rozporu s určením přístroje a může mít za následek zrušení záruky na výrobek. K tomu patří:

- použití nepopsané rozvodné soustavy (forma sítě),
- použití dalších zdrojů kromě FV svazků,
- mobilní použití
- použití v prostorách ohrožených výbuchem,
- použití při vystavení přímému slunečnímu záření, dešti nebo bouři nebo jiným tvrdým klimatickým podmínkám
- použití ve venkovních prostorách mimo rámec klimatických podmínek podle technických údajů / klimatických dat v souladu s kompletním návodem k obsluze
- provoz mimo specifikace udávané výrobcem,
- Přepětí na přípoje DC více než 1500 V
- úprava přístroje
- ostrovní provoz

2.3 Pokyny na přístroji

Na přístroji je umístěna výstražná etiketa, viz obrázek na titulní straně.

1 Pokyny si pozorně přečtěte

2 Výstražnou etiketu neodstraňujte.

3 V případě chybějící nebo nečitelné výstražné etikety: obraťte se na zástupce nebo prodejce společnosti KACO.
Číslo výrobku: 3013153

2.4 Kvalifikace personálu

Obsluha smí pouze sledovat LED diody, provádět vizuální kontrolu a čistit skříň přístroje. Veškeré další práce smí provádět pouze elektrikář s odbornými znalostmi, viz kompletní návod k obsluze na www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Potřebná kvalifikace elektrikáře s odbornými znalostmi:

²¹ **VAROVÁNÍ! Přístroj není určen k použití v obytných zónách a nedokáže zajistit přiměřenou ochranu rozhlasového příjmu v takovémto prostředí.**

- Vzdělání pro instalaci a uvádění elektrických přístrojů a zařízení do provozu.
- Školení o zacházení s nebezpečím a riziky při instalaci a obsluze elektrických přístrojů a zařízení.
- Znalosti funkce a provozu střídače.
- Znalost síťových protokolů založených na protokolu IP
- Znalost specifikace Modbus
- Znalost specifikací SunSpec Modbus
- Znalost platných norem a směrnic.
- Znalost a dodržování tohoto dokumentu se všemi bezpečnostními pokyny.

2.5 Zbývající rizika

I po odpojení a vypnutí přístroje je na přípojkách a vodičích v přístroji životu nebezpečné napětí!

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt.

- Zařízení musí být před zapojením do sítě pevně namontováno.
- Dodržujte všechny bezpečnostní předpisy a aktuálně platné technické přípojovací podmínky příslušného dodavatele energie.
- Přístroj smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný elektrikář s odbornými znalostmi.
- Síťové napětí odpojte deaktivováním externích prvků jištění.
- Zkontrolujte úplné odpojení od zdroje proudu klešťovým ampérmetrem na všech vodičích střídavého a stejnosměrného proudu.
- Při vypínání a zapínání se nedotýkejte vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt.
- Při provozu musí být zařízení zavřeno.

Nebezpečné napětí v důsledku dvou provozních napětí!

Při dotyku vodičů a/nebo svorek/přívodních lišt v zařízení hrozí těžká poranění nebo smrt. Doba vybíjení kondenzátorů činí až 5 minut.

- Přístroj smí otevírat a jeho údržbu provádět výhradně oprávněný a provozovatelem napájecí sítě autorizovaný elektrikář s odbornými znalostmi.
- Dodržujte pokyny na výstražné etiketě umístěné na skříni přístroje.
- Před otevřením zařízení: Odpojte střídavé i stejnosměrné napětí a vyčkejte minimálně 5 minut.

Nebezpečí požáru způsobené chemickou korozí!

Měděné přívodní lišty mohou za přítomnosti elektrolytu (např. kondenzovaná voda) zničit hliník.

- Kabelová oka musí být vhodná pro materiál použitých vodičů a měděné přívodní lišty.
- Při použití hliníkových kabelových ok doporučujeme použít kabelová oka s galvanickým pocínováním nebo alternativně oka Al/Cu a vhodné podložky Al/Cu.

Nebezpečí popálení o horké části skříně!

Části skříně mohou být při provozu velmi horké.

- Během provozu se dotýkejte jen krytu skříně přístroje.

Poškození přístroje elektrostatickým výbojem

Součástky uvnitř přístroje se mohou nenapravitelně poškodit statickým výbojem.

- Dodržujte opatření na ochranu před elektrostatickými výboji.
- Dříve než se dotknete některé součástky uzemněte se dotykem s nějakým uzemněným objektem.

Věčné škody v důsledku tvorby kondenzované vody

Při nesprávném skladování se může v přístroji vytvářet kondenzovaná voda a ohrozit jeho funkci (např. při skladování mimo specifikované klimatické podmínky nebo při krátkodobých změnách umístění z chladného do teplého prostředí).

- Před provedením elektrické instalace zkontrolujte vnitřní prostor ohledně kondenzované vody a případně jej nechte dostatečně vyschnout.
- Skladování v souladu s technickými údaji > klimatickými daty - viz příručka <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> v kategorii „Střídač pro větev solárních modulů“.

2.6 Kontrolní a ochranné funkce

V přístroji jsou zabudovány následující kontrolní a ochranné funkce:

- monitorování ochrany proti chybovému proudu - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- svodiče přepětí / varistor k ochraně ochranných polovodičů při energeticky bohatých přechodech na straně sítě a generátoru,
- kontrola teploty zařízení,
- filtr EMV k ochraně výrobku před vysokofrekvenčními poruchami sítě,
- ze strany sítě varistory proti zemi k ochraně zařízení před skupinou impulsů (Burst) a rázovými impulsy (Surge),

- rozeznání ostrovní sítě (Anti-islanding) podle příslušných norem,
- Ozpoznění závad izolace / Pro rozpoznání závady na izolaci se zobrazí hlášení Chyba proudu a funkce odpojení.

UPOZORNĚNÍ



Svodiče přepětí / varistory nainstalované v přístroji mají při připojení přístroje vliv na kontrolu izolačního odporu elektrického zařízení podle HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- část 6: Verification. IEC 60364-6 6.4.3.3 popisuje dvě možnosti pro tento případ. Buď se musí přístroje s integrovaným svodičem napětí odpojit nebo pokud by to nebylo možné, smí se snížit zkušební napětí na 250 V.

3 Montáž

3.1 Volba místa instalace

NEBEZPEČÍ



Ohrožení života v důsledku požáru nebo výbuchů

Požár vzniklý výskytem hořlavého nebo explozivního materiálu v blízkosti zařízení může vést k těžkým poraněním.

- › Zařízení neinstalujte do oblastí ohrožených výbuchem, ani do blízkosti snadno vznětlivých materiálů.

POZOR

Hmotné škody způsobené plyny, které v kombinaci se vzdušnou vlhkostí v závislosti na počasí agresivně reagují na povrchu!

Plášť zařízení může být v kombinaci se vzdušnou vlhkostí způsobenou počasím silně poškozen plyny (např. amoniak, síra).

- › Pokud je zařízení vystaveno působení plynů, musí být vždy instalováno na viditelném místě.
- › Provádějte pravidelné vizuální kontroly.
- › Ze skříně ihned odstraňte vlhkost.
- › Dbejte na dostatečné větrání v místě instalace.
- › Ihned odstraňte znečištění, především na větrání.
- › V případě nedodržení se na takto vzniklé hmotné škody na zařízení nevztahuje záruční odpovědnost.

UPOZORNĚNÍ



Přístup personálu údržby v případě servisu

Dodatečné náklady, které vzniknou v důsledku nevhodných stavebních resp. montážně technických podmínek, budou zákazníkovi fakturovány.

Místo montáže

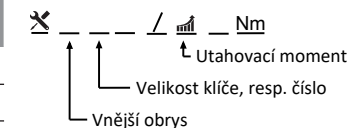
- pokud možno suché, dobře klimatizované, odpadní teplo musí být odváděno ze zařízení,
- neomezená cirkulace vzduchu,
- u podlahy, dobře přístupné zepředu i ze strany bez dodatečných pomůcek,
- V případě umístění ve venkovním prostředí nutno chránit před přímým působením povětrnostních podmínek a před slunečním zářením (tepelné zahřívání). Realizace případně pomocí stavebních opatření, např. zádveří.

Montážní plocha

- s dostatečnou nosností,
- přístupná pro montážní a údržbové práce,
- z tepelně odolného materiálu (do 90 °C)
- se sníženou vznětlivostí,
- minimální odstupy při montáži: Viz kompletní návod k obsluze na www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Používané nástroje

Zkratka(y)	Obrys spojovacího prvku
 W	Vnější šestihran
 A	Vnitřní šestihran
 T	Torx
 S	Drážka



Obr. 1: Vzor zobrazení

Tab. 1: Legenda k popisu zkratk nástroje

3.3 Upevnění držáku

VAROVÁNÍ

Hrozí nebezpečí při použití nevhodného upevňovacího materiálu!



Při použití nevhodného upevňovacího materiálu může přístroj spadnout a vážně zranit osoby nacházející se před přístrojem.

- › Použijte jen montážní podklad odpovídající upevňovacímu materiálu. Upevňovací materiál dodaný spolu s přístrojem je vhodný jen pro zdívo a beton.
- › Přístroj montujte pouze ve svislé závěsné poloze.

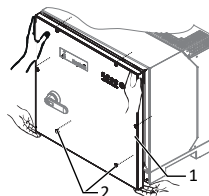
4 Instalace

4.1 Otevření zařízení

- Zařízení je namontováno na stěně.
- Případnou vlhkost na rámu krytu skříně setřete hadříkem.

- 1 Uvolněte kryt skříně (1) povolením 6 šroubů (2) a opatrně jej sejměte [ T_25]
- 2 Při snímání krytu dbejte na to, aby se nepoškodil nebo neznečistil optický vodič a těsnění.

» Pokračujte v instalaci zařízení.



Obr. 2: Sejmутí krytu skříně

4.2 Provedení elektrického připojení

UPOZORNĚNÍ



Průřez vedení, druh jištění a hodnotu jištění zvolte podle následujících rámcových podmínek:

Normy pro instalaci specifické pro danou zemi; výkonová třída zařízení; délka vedení; způsob položení vedení; místní teploty

Podrobné informace k utahovacím momentům: Viz kompletní návod k obsluze na <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Připojení zařízení na napájecí síť

4.3.1 Příprava síťového připojení

○ Připojovací vedení se 4 žilami (4 jednotlivé žily nebo více do max. průřezu 16–28 mm) je k dispozici na zařízení.

○ Jmenovité napětí sítě souhlasí s údajem „VAC nom“ na typovém štítku.

1 Pro lepší přístupnost: Uvolněte vstupní desku AC povolením 6 šroubů [X_{T_30}]

2 Uvolněte kabelové šroubení pro připojení AC a PE (uzemnění) [X_{W_46}].

3 Vyjměte těsnící víčko.

4 Vodiče AC protáhněte kabelovým šroubením.

5 Odizolujte vodiče AC.

6 Odizolujte jednotlivé vodiče pro L1 / L2 / L3 (ABC) a PE (uzemnění) tak, aby bylo možné žilu a izolaci nalisovat do dířku kabelového oka.

7 Nalisujte kabelové oko.

8 Přetáhněte smršťovací hadici (není součástí dodávky) přes dířk kabelového oka AC vedení.

9 Upevněte vstupní desku pomocí 6 šroubů [X_{T_30} /  6 Nm].

» Proveďte síťové připojení.

4.3.2 Provedení síťové přípojky

4vodičové připojení, systém TN, TT

○ Síťové připojení je připraveno.

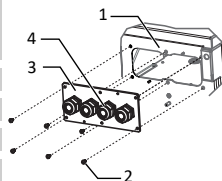
1 Povolte matici s pojistnou podložkou na označeném uzemňovacím bodě.

2 Zemnicí kabel položte na uzemňovací bod. Upevněte příslušnou maticí s pojistnou podložkou [X_{W_17} /  10 Nm].²²

3 Kabelové oko žil L1 / L2 / L3 vložte podle popisu na přívodní lištu a upevněte šroubem, maticí a pojistnou podložkou (upevňovací materiál je součástí dodávky) [X_{W_17} /  30 Nm].

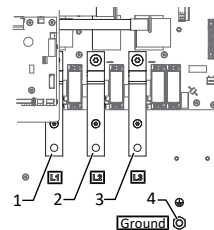
4 Zkontrolujte, zda jsou všechna připojená vedení pevně usazena.

» Zařízení je připojeno k rozvodné síti.



Obr. 3: Povolení vstupní desky AC

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Dno pláště - strana střídavého proudu |
| 2 | Šrouby k upevnění |
| 3 | Vstupní deska |
| 4 | Kabelové šroubení |



Obr. 4: Síťové připojení AC, 4pólové

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Přívodní lišta L1 |
| 2 | Přívodní lišta L2 |
| 3 | Přívodní lišta L3 |
| 4 | Uzemňovací bod - Ground |



UPOZORNĚNÍ

Dodržujte obecné doporučení k uzemnění stávajícího síťového systému.



UPOZORNĚNÍ

Pokud je na základě instalačního předpisu nutný externí ochranný jistič proti chybovému proudu, pak je třeba použít jistič typu A.

Při použití typu A musí být v menu „Parametry DC“ nastavena prahová hodnota izolace na větší nebo rovno ($\geq$) 200 kΩ [Viz Configuration via web user interface].

Při dotazech ohledně vhodného typu kontaktujte osobu, která prováděla instalaci, nebo zákaznický servis společnosti KACO new energy.

Podrobné informace k síťovému připojení: Viz kompletní návod k obsluze na <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloadsv> kategorii „Střídač pro větev solárních modulů“.

4.4 Připojení FV generátoru k zařízení

DC-přípojka je určena výhradně pro FV generátor. Jiné zdroje jsou považovány za použití zařízení v rozporu s určeným účelem (např. baterie).

²² Při zapojení do sítě TN-C se zemnicí kabel PEN připojí na uzemňovací bod Ground.

4.4.1 Připojení FV generátoru

- FV generátor je zkontrolován z hlediska uzemnění.
- Stejnosemenný vodič s 2 x 1 nebo 2 x 2 žilami je k dispozici na přístroji.
- Zkontrolována polarita stejnosměrného proudu před připojením na přístroj.

1 Odpojte přípojovací vedení ke spínací skřínce nebo k slučovači větví (String-Combiner) přes odpojovač stejnosměrného proudu.

2 Pro lepší přístupnost: Uvolněte vstupní desku DC povolením 4 šroubů [X_T 30].

3 Uvolněte kabelové šroubení pro připojení DC vedení [X_W 46].

4 Odstraňte těsnicí víčka v použitém kabelovém šroubení.

5 Vodiče stejnosměrného proudu odizolujte a protáhněte kabelovou průchodkou.

6 Odizolujte DC vodiče pro kabelové oko M10 tak, aby bylo možné žílu a izolaci nalisovat do (dířku) kabelového oka.

POZOR! Nebezpečí požáru způsobené chemickou korozí. Kabelová oka musí být vhodná pro materiál použitých vodičů a měděné přívodní lišty.

VAROVÁNÍ! Nebezpečí zkratu v důsledku chybného dimenzování kabelového oka! Při výběru respektujte rozměry. [Viz obrázek 6] [► Strana 108]

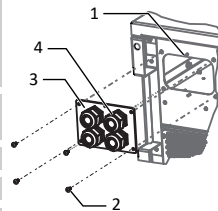
7 Nalisujte kabelové oko na vodiče DC. Při krimpování dbejte na to, aby bylo kulaté kabelové oko otočeno v souladu s finální montážní polohou.

POZOR! Kvůli příliš malé vzdušné vzdálenosti se musí použít smršťovací bužírka* (dielektrická pevnost ≥ 6 kV/mm). Tím se zabrání rázovému přepětí.

8 Smršťovací hadici vedte přes odizolované místo krimpů a max. 20 ^{+0/-2} mm přes izolaci kabelu a zafixujte pomocí ručního smršťovacího přístroje.

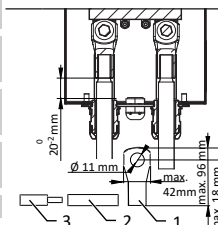
9 Vstupní desku upevněte pomocí 4 šroubů [X_T 30 /  6 Nm]

⇒ DC vedení nakonfigurováno. Pokračujte připojením na DC filtr nebo DC spínač.



Obr. 5: Povolení vstupní desky DC

- 1 Dno skříňe - strana stejnosměrného proudu
- 2 Šrouby k upevnění
- 3 Vstupní deska
- 4 Kabelové šroubení



Obr. 6: Konfigurace DC vedení

- 1 Kabelové oko
- 2 Smršťovací bužírka*
- 3 DC vedení

Připojení vodičů stejnosměrného napětí na DC filtr

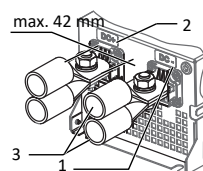
○ DC vedení je osazeno kabelovým okem M10 [max. šířka 42 mm]

1 Kabelové oko žil DC- a DC+ vložte podle popisu na přívodní lištu a upevněte šroubem, maticí a pojistnou podložkou (upevňovací materiál je součástí dodávky) [X_W 17 /  30 Nm].

2 Zkontrolujte, zda jsou připojená vedení pevně usazena.

3 Dotáhněte kabelová šroubení [X_W 46 /  10 Nm].

» Zařízení je propojeno s FV generátorem.



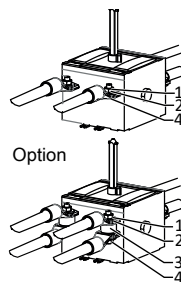
Obr. 7: DC přípojka se 2 vstupy DC+/-

- 1 Přívodní lišta DC-
- 2 Přívodní lišta DC+
- 3 Kabelové oko (volitelně e 2 vstupy DC+/-)

Připojení vodičů stejnosměrného napětí na DC spínač

UPOZORNĚNÍ: K nasazení stejnosměrného kabelu použijte momentový klíč a k jeho upevnění otevřený klíč.

- 1 Pár DC vedení pomocí předinstalovaného šroubu a pojistné matice předem namontujte na přívodní lištu DC+ a DC- DC spínače.
 - 2 **Volitelná možnost pro 2 páry vedení:** Mezi 2 DC vedení vložte distanční pouzdro a v párech předem namontujte pomocí přiložených šroubů a pojistných matic na přívodní lištu DC+ a DC- DC spínače.
 - 3 Vstupní desku DC posuňte nahoru na dno skříňe a upevněte. [~~X~~T_30 / 6 Nm]
 - 4 Upevněte šrouby a pojistné matice na přívodní lištu DC+ a DC- DC spínače. [~~X~~W_16/17 / 30 Nm]
 - 5 Utáhněte kabelové šroubení. [~~X~~W_46 / 10 Nm]
- » Zařízení je propojeno s FV generátorem.



Obr. 8: Montáž DC vedení na spínači

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Matice |
| 2 | Pojistná podložka |
| 3 | Distanční pouzdro |
| 4 | Šroub pro upevnění |

4.5 Vložení ochrany proti přepětí

Informace k ochraně proti přepětí: Viz <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> v kategorii „Střídač pro větve solárních modulů / příručka“.

4.6 Vytvoření vyrovnání napětí

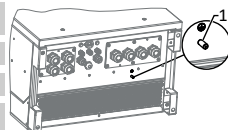


UPOZORNĚNÍ

Podle místních instalačních předpisů může být nutné uzemnit zařízení druhým uzemňovacím připojením. K tomu je určen závitový čep na spodní straně zařízení.

⌚ Zařízení je namontováno na držáku.

- 1 Vedení pro vyrovnání potenciálu odizolujte.
 - 2 Izolovaný kabel opatřete kruhovou kabelovým okem M8.
 - 3 Vedení pro vyrovnání potenciálu položte na uzemňovací bod a upevněte ho maticí M8 s pojistnou podložkou [~~X~~W_17 / 10 Nm].
 - 4 Zkontrolujte, zda jsou všechna připojená vedení pevně usazena.
- » Skříň je začleněná do vyrovnání napětí.



Obr. 9: Přídavný uzemňovací bod

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Uzemňovací svorník |
|---|--------------------|

4.7 Připojení rozhraní

4.7.1 Přehled

NEBEZPEČÍ

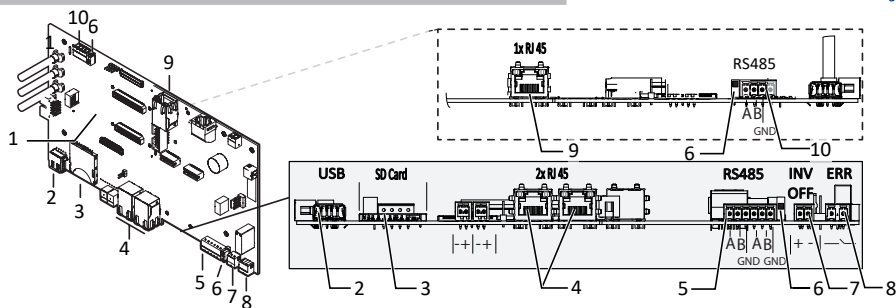
Ohrožení života zasažením proudem!



Těžká poranění nebo smrt v důsledku použití přípojek rozhraní v rozporu s určením a nedodržení třídy ochrany III.

- » Na proudové okruhy SELV (SELV: safety extra low voltage, bezpečnostní nízké napětí) se smí připojit jen jiné proudové okruhy SELV s třídou ochrany III.

Všechna rozhraní se nacházejí na komunikační desce (základní deska HMI) uvnitř přístroje.



Obr. 10: Komunikační deska (základní deska HMI)

1	Komunikační deska	6	DIP přepínač - aktivovat zakončovací odpor (2x)
2	USB zdířka	7	INV OFF - přípojka pro externí komponentu na ochranu sítě - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	Slot pro SD kartu	8	ERR – relé pro hlášení poruch
4	Ethernet pro síťovou přípojku DHCP	9	Ethernet – Jen pro uvedení do provozu pomocí statické IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 - standard	10	RS485 – přípojka pro slučovač větví (String Combiner)(CON 200)

4.7.2 Připojení ethernetu



UPOZORNĚNÍ

Připojovací konektor kabelu RJ45 je větší, než otvor kabelové průchodky M25 ve vestavěném stavu. Proto před instalací odstraňte těsnící vložku a protáhněte ethernetový kabel mimo kabelovou průchodku skrz těsnící vložku.



UPOZORNĚNÍ

Použijte vhodný síťový kabel kategorie 7. Maximální vzdálenost mezi dvěma přístroji činí 100 m (328 ft). Ethernetový přepínač umožňuje funkci opakovac a podporuje autosensing. Dbejte na správné osazení kabelu. Můžete použít jak zkřížený, tak i 1:1 zapojený ethernetový připojovací kabel.

☞ Připojovací kabel uvnitř přístroje.

1 Ethernetový kabel nasuňte na jeden ze dvou ethernetových portů na komunikační desce.

2 Zkontrolujte upevnění připojovacího kabelu.

» Připojte další signalizační vedení.

4.8 Uzavření připojovacího prostoru

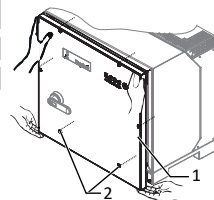
☞ Síťové připojení je připraveno.

1 Zvedněte kryt skříňe na skříň a volně našroubujte upevňovací šrouby.

2 Dotáhněte do kříže všech 6 šroubů (2) krytu skříňe (1) [$\times$ T_25 /  4,8 Nm].

» Zařízení je namontováno a nainstalováno.

» Uvedte zařízení do provozu.



Obr. 11: Zavření krytu skříňe

5 Konfigurace a ovládání

5.1 Ovládací prvky

3 LED diody na přístroji indikují různé provozní stavy. LED diody mohou nabývat těchto stavů:



LED svítí



LED bliká



LED nesvítí

Provozní stav	LED	Symbol	Popis
Start			Zelená LED dioda „Provoz“ svítí, když je k dispozici střídavé a stejnosměrné napětí. Pokud LED dioda bliká, probíhá interní komunikace mezi komponentami. Po ukončení blikání je přístroj připraven k napájení. Pokud bliká LED dioda trvale i nadále, je interní komunikace narušena.
Začátek napájení	 	 	Zelená LED dioda „Provoz“ svítí. Zelená LED dioda „Napájení“ svítí po uplynutí čekací doby specifické pro danou zemi*. Přístroj napájí do sítě. Úsekový spínač / přepínač rozhraní se slyšitelně připojí.
Provoz napájení se sníženým výkonem	 	 	Zelená LED dioda „Provoz“ svítí. Zelená LED dioda „Napájení“ bliká, protože trvá některý režim: interní snížení výkonu, externí snížení výkonu, požadavek na jalový výkon nebo ostrovní provoz. Přístroj napájí do sítě. Úsekový spínač / přepínač rozhraní se slyšitelně připojí.
Provoz bez napájení	 	 	Zelená LED dioda „Provoz“ svítí.
Porucha			Nesvítí žádná LED dioda nebo svítí červená LED dioda „Porucha“. Porucha na zdroji stejnosměrného/střídavého napětí Podmíněné speciální případy: - Není k dispozici stejnosměrné napětí (např. rozpojen odpojovač stejnosměrného napětí) - Stejnoseměrné napětí příliš nízké (<spouštěcí napětí) Je k dispozici stejnosměrné napětí (>spouštěcí napětí), ale komunikační napětí mezi Frontend (ovládací jednotka) a Backend (kontrolní jednotka) má poruchu nebo je přerušeno.

6 Příslušenství

6.1 Vypnutí střídače

Při použití vhodného střídače KACO se může uskutečnit vypnutí namísto přes úsekový spínač přes odpojovací relé integrované do střídače a přes digitální výstup „Vypnout střídač“.

Informace k funkci „Vypnout střídač“: Viz příručka na www.kaco-newenergy.com/de/downloads v kategorii „Střídač pro větev solárních modulů“.

7 Údržba a odstranění závad

Opavy smí provádět pouze elektrikář s odbornými znalostmi.



UPOZORNĚNÍ

Zaprotokolujte všechny údržbové práce v položce menu „Servis“: „Service Log“ (výjimka: obrazovka „user“). Konfigurace se uskutečňuje přes webové rozhraní.

7.1 Vizualní kontrola obsluhy

- 1 Zkontrolujte výrobek a vodiče, zda zevně nejsou viditelně poškozeni, a případně se řiďte podle indikace provozního stavu.
- 2 Při poškození informujte osobu, která prováděla instalaci.

8 Čištění

8.1 Provádí obsluha

POZOR

Nebezpečí poškození přístroje při čištění!

- › Nepoužívejte stlačený vzduch ani vysokotlaký čistič.
- › Pravidelně odstraňujte vysavačem nebo měkkým štětcem volný prach z krytů ventilátoru a horní části přístroje.
- › Případně odstraňte nečistoty z větracích otvorů.

 Vyčištění skříně.

8.2 Provádí elektrikář s odbornými znalostmi

VAROVÁNÍ

Nebezpečí poraněním rozbíhajícími se ventilátory!



Pokud není přístroj úplně odpojen od zdroje napětí, může se ventilátor nenadále rozběhnout a uřezat končetiny nebo způsobit zranění.

- › Před zahájením prací na přístroji zajistěte, aby byl přístroj odpojený od všech zdrojů napětí.
- › Po odpojení od všech zdrojů napětí ještě počkejte minimálně 5 minut, než zahájíte údržbové práce.

Uvedené údržbové práce smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál. Další informace k tomu a k uvedeným údržbovým činnostem:

Viz příručka na <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> v kategorii „Střídač pro větev solárních modulů“.

- 1 Vyčištění chladicích těles.
- 2 Výměna ventilátoru.
- 3 Výměna ochrany proti přepětí.
- 4 Přístroj za účelem údržby / odstraňování poruch odpojte.

9 Odstavení z provozu, demontáž a likvidace

POZOR

Ohrožení životního prostředí při nesprávné likvidaci



Zařízení i příslušný přepravní obal jsou z převážné části z recyklovatelných surovin.

Zařízení: Vadná zařízení ani příslušenství nepatří do domovního odpadu. Zajistěte, aby byla stará zařízení včetně příp. příslušenství odevzdána k řádné likvidaci.

Obal: Zajistěte, aby byl přepravní obal odevzdán k řádné likvidaci.

Další informace: Viz příručka <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> v kategorii „Střídač pro větev solárních modulů“.

1 Általános tudnivalók



⚠ FIGYELMEZTETÉS

A készülék szakszerűtlen kezelése miatti veszély!

A teljes üzemeltetési útmutató elolvasása és betartása.



TUDNIVALÓ

Ez a rövid útmutató a készülék használatához nyújt segítséget. Ez a rövid útmutató nem váltja ki az alábbi oldalon megtalálható teljes útmutató leírását: www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Biztonság

A kapott rövid útmutató a készülék alkotórésze.

☞ A rövid útmutató elolvasása, betartása és folyamatosan elérhető helyen tartása.

2.1 Rendeltetésszerű használat

A készülék egy transzformátor nélküli PV-inverter, amely a PV-generátor egyenáramát a hálózathoz megfelelő háromfázisú váltóárammá alakítja és a háromfázisú váltóáram közüzemi elektromos hálózathoz táplálja be.

A készülék az aktuális műszaki színvonalnak és az elismert biztonságtechnikai szabályoknak megfelelően készült. Ennek ellenére szakszerűtlen használat esetén a felhasználó vagy harmadik fél testi épségét vagy életét fenyegető veszélyek alakulhatnak ki, illetve károk keletkezhetnek a terméken vagy más anyagi értékekben.

A készüléket kül- és beltérben történő alkalmazásra tervezték és csak olyan országokban szabad használni, amelyekre vonatkozóan engedélyezve van, vagy a KACO new energy és a hálózattüzemeltető jóváhagyta.²³

A készülék csak abban az esetben üzemeltethető, ha fix bekötéssel csatlakozik a közüzemi elektromos hálózathoz. Az ország kiválasztásának és a hálózattípus kiválasztásának meg kell felelni a telepítési helynek és a hálózattípusnak.

A hálózati csatlakozáshoz teljesíteni kell a hálózattüzemeltető követelményeit. Ezen túlmenően a hálózati csatlakozás jogszabályi adottságai esetén az illetékes hatóságok engedélyezésén alapul.

A típustáblának tartósan a terméken kell lennie és legyen olvasható állapotban.

2.2 Rendeltetésszerű használat

Más vagy ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerűnek minősül, és többek között a termékgarancia megszűnését vonhatja maga után. Ide tartozik többek között:

- Egy be nem mutatott elosztórendszer használata (hálózati forma)
- További források használata a PV-ágakon kívül.
- mobil alkalmazás
- robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazás
- közvetlen napsugárzásnak, esőnek vagy viharoknak, vagy egyéb zord környezeti feltételek melletti alkalmazás
- kültéri használat, a teljes üzemeltetési útmutató szerinti műszaki/környezeti adatokban megadott környezeti feltételeket nem teljesítve
- olyan feltételek mellett történő üzemeltetés, amelyek meghaladják a gyártó által előírtakat
- a DC csatlakozáson feletti túlfeszültség 1500 V
- a készülék módosítása
- sziget üzem

2.3 A készüléken lévő tudnivalók

A készüléken figyelmeztető címkét helyeztek el, lásd a címloldal ábráját.

1 A tudnivalókat gondosan el kell olvasni

2 Ne távolítsa el a figyelmeztető címkét.

3 A figyelmeztető címke hiánya vagy olvashatatlansága esetén: forduljon a KACO képviselőjéhez vagy kereskedőhöz.

• Cikkszám: 3013153

2.4 A személyzet képzése

A kezelő csak a LED-eket figyelheti, szemrevételezéses ellenőrzést végezhet, és a készülék házát tisztíthatja. Minden más munkafeladatot csak villamossági szerelő szakember végezhet, lásd az alábbi oldalon megtalálható teljes útmutató leírását: www.kaco-newenergy.com/de/downloads

A villamossági szerelő szükséges képzettsége:

²³ **FIGYELMEZTETÉS! A készülék nem lakókörnyezetben történő használatra készült, és ilyen környezetben nem tudja biztosítani a rádióvédelmi megfelelő védelmét.**

- Az elektromos készülékek és berendezések telepítésére és üzembe helyezésére vonatkozó képzettség.
- Az elektromos készülékek és berendezések telepítése és kezelése során fellépő veszélyek és kockázatok kezelésére vonatkozó képzés.
- Egy inverter működési módjára és üzemeltetésére vonatkozó ismeretek.
- IP-alapú hálózati protokollok ismerete
- A Modbus specifikáció ismerete
- A SunSpec Modbus specifikációk ismerete
- Az érvényes szabványok és irányelvek ismerete.
- A jelen dokumentum ismerete és figyelembe vétele az összes biztonsági tudnivalóval együtt

2.5 Maradványkockázatok

A készülék csatlakozásain és vezetékain a készülék kikapcsolása és feszültségmentesítése után is életveszélyes feszültség lehet!

A készülék vezetékének és/vagy kapcsainak/áramsínjeinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat.

- A készüléket a villamos bekötés előtt fixen fel kell szerelni.
- Tartson be minden biztonsági előírást és az illetékes energiaszolgáltató érvényben lévő műszaki csatlakoztatási feltevéleit.
- A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert villamossági szerelő szakember végezheti el.
- Kapcsolja le a hálózati feszültséget a külső biztosíték kikapcsolásával.
- Ellenőrizze a teljes feszültségmentességet az összes AC- és DC vezetéken lakatfogó multiméterrel.
- Ki- és bekapcsoláskor a vezetékeket és/vagy a kapcsokat/áramsíneket megérinteni tilos.
- Üzem közben a készüléket zárt állapotban kell tartani.

Veszélyes feszültség két üzemi feszültség következtében

A készülék vezetékének és/vagy kapcsainak/áramsínjeinek érintése súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat. A kondenzátorok kisülési ideje akár 5 perc is lehet.

- A készülék felnyitását és karbantartását kizárólag elismert és a hálózatüzemeltető által arra feljogosított villamossági szakember végezheti el.
- Be kell tartani a készülékház figyelmeztető matricáján lévő tudnivalókat.
- A készülék felnyitása előtt: Feszültségmentesítse az AC és DC oldalt és várjon legalább 5 percet.

Kémiai korrózió miatti tűzveszély!

Elektrolitok (pl. kondenzvíz) megléte esetén a réz-áramsínnek tönkretelhetik az alumíniumot.

- A kábelcsatlakozásoknak alkalmasnak kell lenniük a felhasznált vezetőanyaghoz és vörösréz áramsínhez.
- Alumínium kábelcsatlakozás alkalmazása esetén javasoljuk galvánhorganyzott vagy alternatív megoldásként AL-/CU-kábelcsatlakozást, valamint megfelelő AL-/CU-alátétek használatát.

Égési sérülések veszélye a forró hátrészek miatt!

A ház részei üzem közben felforrósodnak.

- Üzem közben csak a készülék házfedelét érintse meg.

Elektrosztatikus kisütés miatti készülékkárok

A készülék belsejében lévő alkatrészeket a statikus kisütés helyrehozhatatlanul károsíthatja.

- ESD óvintézkedések betartása.
- Az alkatrész megérintése előtt földelje le magát egy földelt tárgy megfogásával.

Anyagi károk kondenzvíz-képződés miatt

A nem megfelelő tárolás miatt a készülékben kondenzvíz képződhet, ami negatívan befolyásolhatja a készülék működését (pl. a környezeti feltételeken kívül eső tárolás vagy hidegből meleg környezetbe történő rövid idejű helyváltoztatás miatt).

- Az elektromos szerelés előtt ellenőrizze a belteret kondenzvíz szempontjából, szükség esetén törölje szárazra
- Tárolás a műszaki adatok szerint > Környezeti adatok - lásd a kézikönyvet <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> a „String váltóirányító” kategória.

2.6 Felügyeleti és védelmi funkciók

A készülék az alábbi felügyeleti és védelmi funkciókkal rendelkezik:

- Hibaáram felügyelet - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Túlfeszültség-levezetők / varisztorok a teljesítmény-félvezetők védelméhez a hálózat- és generátoroldalról jelentkező, energiadús tranziensek esetére
- A készülék hőmérséklet-felügyelete
- EMC szűrő a termék nagyfrekvenciájú hálózati zavarokkal szembeni védelméhez
- Hálózatoldali földelő varisztorok a termék Burst- és Surge-impulzusokkal szembeni védelméhez

- Szigetüzem-felismerés (Anti-islanding) a vonatkozó szabványok szerint
- Hibaáram felismerési/kijelzési és leválasztási funkció, a generátor szigetelési hibájának felismeréséhez.

TUDNIVALÓ



A készülékben lévő túlfeszültség-levezetők / varisztorok, készülék csatlakoztatása esetén befolyásolják az elektromos berendezés szigetelési ellenállásának HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification szerinti vizsgálatát.

Az IEC 60364-6 6.4.3.3 erre az esetre vonatkozóan két lehetőséget ír le. A készülékeket beépített túlfeszültség-levezetővel kell leválasztani, vagy ha ez nem valósítható meg, akkor a vizsgálófeszültség levihető 250V értékre.

3 Szerelés

3.1 A telepítés helyének kiválasztása

⚠ VESZÉLY



Tűz vagy robbanás miatti életveszély

A készülék közelében tárolt gyúlékony vagy robbanékony anyagok tüzet és súlyos sérüléseket okozhatnak.

- › A készülék szerelését tilos robbanásveszélyes környezetben vagy gyúlékony anyagok közelében végezni.

⚠ VIGYÁZAT

Anyagi károk az időjárási tényezők hatására a levegő páratartalmával érintkező gázok miatt, melyek megátámadhatják a készülék felületét!

Az időjárási tényezők hatására a levegő páratartalmával érintkezésbe kerülő gázok (pl. ammónia, kén stb.) komoly károkat okozhatnak a készülék házában.

- › Ha a készülék gázoknak van kitéve, akkor azt minden esetben jól látható helyre kell felszerelni.
- › Rendszeres szemrevételezéses ellenőrzést kell végezni.
- › A ház felületére került nedvességet haladéktalanul el kell távolítani.
- › Gondoskodni kell a telepítés helyének megfelelő szellőzéséről.
- › A szennyeződéseket – különösen a szellőzőrácsokról – haladéktalanul el kell távolítani.
- › A fenti utasítások figyelmen kívül hagyása miatt a készüléken keletkező anyagi károkat a garanciális feltételek nem vonatkoznak.

TUDNIVALÓ



Szerviz esetén hozzáférés a karbantartó személyzet által

A kedvezőtlen építészeti, ill. szerelési technikai feltételekből adódó pluszráfordítás az ügyfél felé kiszámlázásra kerül.

A beszerelési helyiség

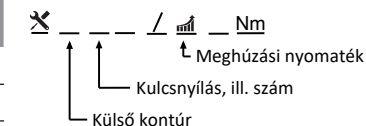
- A lehető legszárazabb és jól szellőző legyen, a távozó hőt el kell vezetni a készüléktől.
- Akadálytalan levegőcirkuláció.
- A padló közelében, előlről és oldalról kiegészítő segédesszköz nélkül jól hozzáférhető legyen.
- Kültéri alkalmazás esetén közvetlen esővel vagy napsugárzással (termikus felmelegedés) szemben minden oldalról védett legyen. A megvalósításhoz szükség esetén helyszíni építményeket, pl. szélfogókat kell létrehozni.

Szerelési felület

- megfelelő teherbírású legyen,
- szerelési és karbantartási munkákhoz jól hozzáférhető legyen,
- hőálló anyagból készüljön (max 90 °C-ig)
- ne legyen gyúlékony,
- Minimális távolságok a szereléskor: Lásd a teljes üzemeltetési útmutatót, az alábbi címen: www.kaco-new-energy.com/de/downloads

3.2 Alkalmazott szerszámok

Rövidítés(ek)	Az összekötőelem kontúrja
 W	Külső hatlap
 A	Belső hatlap
 T	Torx
 S	Horony



Áb. 1: Ábrázolási példa

Táb. 1: Szerszám-rövidítések jelmagyarázata

3.3 A tartó rögzítése

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A nem megfelelő rögzítőanyag használata esetén fenyegető veszély!



Nem megfelelő rögzítőanyag használata esetén a készülék leeshet, és a készülék előtt lévő személyeket súlyosan megsebesítheti.

- Csak a szerelési aljzatnak megfelelő rögzítőanyagokat használjon. A mellékelt rögzítőanyag csak téglafalazathoz és betonhoz használható.
- A készüléket csak függőlegesen, függő helyzetben szerelje fel.

4 Telepítés

4.1 A készülék kinyitása

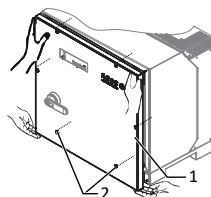
○ A készülék a tartóra felszerelve.

○ Törölje le az esetleges nedvességet a házfedél keretén egy kendővel.

1 Oldja le a házfedelet (1) a 6 csavar (2) segítségével és óvatosan vegye le  [T₂₅]

2 A házfedél leállításakor ügyeljen arra, hogy a tömítések és fényvezetők ne sérüljenek meg vagy ne szennyeződjenek el.

» Folytassa a készülék telepítésével.



Áb. 2: Vegye le a házfedelet

4.2 A villamos bekötés végrehajtása

TUDNIVALÓ



A vezetékkeresztmetszet, a biztosítékfajta és a biztosíték értékének kiválasztása a következő keretfeltételek szerint:

az adott országban érvényes telepítési szabványok; a készülék teljesítményszintje; vezetékfeszültség; a vezetékfeszültség módja; helyi hőmérsékletek

A meghúzási nyomatékokkal kapcsolatos részletes információk: Lásd a teljes üzemeltetési útmutatót, az alábbi címen: <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

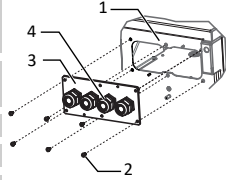
4.3 A készülék csatlakoztatása az ellátóhálózathoz

4.3.1 Hálózati csatlakozó előkészítése

- A csatlakozóvezeték 4 érrel (4 egyedi ér vagy többes max. 16 - 28 mm kábelkeresztmetszetig készen áll a készüléken.
- A névl. hál. feszülts. megegyezik típustáblán található „VAC nom” adattal.

- 1 A jobb hozzáférhetőségért: Oldja le az AC bemeneti lemezt a 6 csavar segítségével [X_{T_30}]
- 2 Oldja ki az AC csatlakozó és a PE földelés (Ground) kábelcsavarzatát [X_{W_46}].
- 3 Vegye ki a tömítődugókat.
- 4 Vezesse be az AC vezetékeket a kábelcsavarzatokon keresztül.
- 5 Csupaszítsa le az AC vezetékeket.
- 6 Csupaszítsa le az L1 / L2 / L3 (ABC) és PE(Ground) egyedi ereket, úgy hogy a sodratot és a szigetelést fel lehessen préselni a kábelcsavar szárába.
- 7 Préselje fel a kábelcsavart.
- 8 Húzza rá a zsugorcsovet (nem tartozik a szállítási terjedelemhez) az AC vezeték gyűrűs kábelcsavarájának szárára.
- 9 Rögzítse az AC bemeneti lemezt a 6 csavar segítségével [X_{T_30} / 6 Nm]

» Végezze el a hálózati bekötést.



Áb. 3: Az AC bemeneti lemez leoldása

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Házfenék – AC oldali |
| 2 | Csavarok a rögzítéshez |
| 3 | Bemeneti lemez |
| 4 | Kábelcsavarzat |

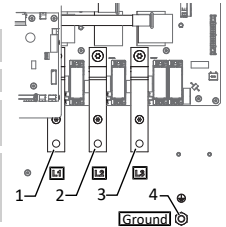
4.3.2 A hálózati bekötés végrehajtása

4 vezetékes csatlakozás TN, TT rendszerben

- A hálózati csatlakozás előkészítve.

- 1 Lazítsa meg a biztosító alátéttel ellátott anyát a megjelölt földelési ponton.
- 2 Helyezze a földelőkábel a földelési pontra. Rögzítse az arra szolgáló anyával és biztosító alátéttel [X_{W_17} / 10 Nm].²⁴
- 3 Tegye fel az L1 / L2 / L3 erek kábelcsavart a feliratozásnak megfelelően az áramsínre és rögzítse csavarral, anyával és biztosító alátéttel (rögzítőelemek a szállítási terjedelemben) [X_{W_17} / 30 Nm].
- 4 Ellenőrizze az összes bekötött vezeték rögzítettségét.

» Ezzel bekötötte a készüléket az elektromos hálózatba.



Áb. 4: AC-hálózati csatlakozás (4-pólusú)

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | L1 áramsín |
| 2 | L2 áramsín |
| 3 | L3 áramsín |
| 4 | Ground - földelési pont |



TUDNIVALÓ

Vegye figyelembe a meglévő hálózati rendszer általános földelési ajánlását.



TUDNIVALÓ

Ha az előírások külső hibaáram védőkapcsoló beszerelését határozzák meg, akkor A típusú hibaáram védőkapcsolót kell használni.

Az A típus használata esetén a „DC-paraméterek” menüben nagyobb vagy egyenlő (≥) 200kOhm értékre kell beállítani a szigetelési küszöbértéket [lásd: Configuration via web user interface].

Ha nem tudja, melyik típus a megfelelő, kérjük, lépjen kapcsolatba a szerelővel vagy a KACO new energy ügyfélszervizünkkel.

A hálózati csatlakozással kapcsolatos teljes információk: Lásd a teljes üzemeltetési útmutatót, az alábbi címen: <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>, a „String váltóirányító” kategóriában.

4.4 A PV generátor bekötése a készülékre

A DC csatlakozó kizárólag PV generátorok számára szolgál. Más források a nem rendeltetésszerű üzem hatálya alá esnek (pl. elemek).

²⁴ TN-C-hálózatra történő csatlakoztatáskor a PEN földelőkábel a Ground - földelési pontra kell csatlakoztatni.

4.4.1 A PV generátor bekötése

- A PV generátor a földzárlatmentes állapot szempontjából ellenőrzött.
- A DC vezeték 2 x 1 vagy 2 x 2 rérral készen áll a készüléken.
- DC polaritás ellenőrizve a készüléken.

1 Feszültségmentesítse a csatlakozóvezetékét a Switchboxon vagy a String-Combiner-en a DC-megszakítóval.

2 A jobb hozzáférhetőségért: Oldja le a DC bemeneti lemezt a 4 csavar segítségével [X_T_30].

3 Oldja ki az DC csatlakozó kábelcsavarzatát [X_W_46]

4 Távolítsa el a tömítődugókat a használt kábelcsavarzatban.

5 Csupaszolja le a DC vezetékeket és vezesse be a kábelcsavarzatban.

6 Csupaszítsa le a DC vezetékeket az M10 gyűrűs kábelcsavarzatnak megfelelően, úgy hogy a sodratot és a szigetelést fel lehessen préselni a kábelcsaru szárába.

VIGYÁZAT! Kémiai korrózió miatti tűzveszély. A kábelcsarunak alkalmasnak kell lenni a felhasznált vezetőanyaghoz és réz-áramsínekhez.

FIGYELMEZTETÉS! Rövidzárlat veszélye a kábelcsaru hibás méretezése miatt! A kiválasztásnál a méreteket vegye figyelembe. [Lásd ábra 6] [▶ Oldal 118]

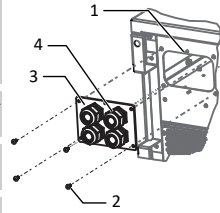
7 Préselje fel a kábelcsarut a DC-erekre. A krimpelésnél figyeljen arra, hogy a gyűrűs kábelcsarut a végleges szerelési helyzetnek megfelelően forgassa.

VIGYÁZAT! Túl rövid levegőszakasz esetén zsugortömlő* használata (≥ 6 kV/mm átütési szilárdság). Ez megakadályozza a lökésszerű túlfeszültséget.

8 A zsugortömlőt vezesse keresztül a szigetetlen krimpelési helyen, valamint max. 20^{+0/-2} mm-t a kábelszigetelésen keresztül, és egy kézi zsugorító készülék segítségével zsugorítsa rá.

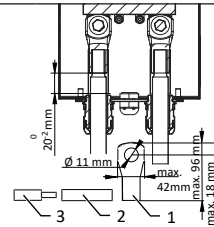
9 Rögzítse a bemeneti lemezt a 4 csavar segítségével [X_T_30 /  6 Nm]

⇒ A DC vezeték konfigurálva van. Folytassa a DC szűrő vagy DC kapcsoló bekötésével.



Áb. 5: A DC bemeneti lemez leoldása

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Házfenék – DC oldali |
| 2 | Csavarok a rögzítéshez |
| 3 | Bemeneti lemez |
| 4 | Kábelcsavarzat |



Áb. 6: A DC vezeték konfigurálása

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Kábelcsaru |
| 2 | Zsugortömlő* |
| 3 | DC vezeték |

DC vezeték csatlakoztatása a DC-szűrőre

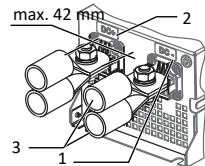
○ A DC-vezetékek M10 gyűrűs kábelcsaruvall vannak ellátva [max. szélesség 42 mm].

1 Tegye fel az DC- és DC+ erek kábelcsaruját a feliratozásnak megfelelően az áramsínre és rögzítse csavarral, anyával és biztosító alátéttel (rögzítőelemek a szállítási terjedelemben) [X_W_17 /  30 Nm].

2 Ellenőrizze a bekötött vezetékek rögzítettségét.

3 Húzza meg a kábelcsavarzatokat [X_W_46 /  10 Nm].

» Ezzel rákötötte a készüléket a PV generátorra.



Áb. 7: DC csatlakozó 2 DC+/-bemenettel

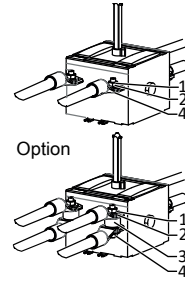
- | | |
|---|---|
| 1 | DC- áramsín |
| 2 | DC+ áramsín |
| 3 | Kábelcsaru (opcionálisan 2 DC+/-bemenettel) |

DC vezeték csatlakoztatása a DC kapcsolóra

TUDNIVALÓ: Az egyenáramú kábelek felszereléséhez használjon nyomatékulcsot, a rögzítéshez pedig egy nyitott végű villáskulcsot.

- 1 A DC vezetékpárt az előszerelt csavarokkal és ellenanyákkal szerelje elő a DC kapcsoló DC+ és DC- áramsínén.
- 2 **2 vezetékpár opciója:** Helyezze be a távtartó hüvelyt a 2 DC vezeték közé és párban a mellékelt csavarokkal és ellenanyákkal szerelje elő a DC kapcsoló DC+ és DC- áramsínén.
- 3 A DC bemeneti lemezt tolja fel a ház aljára és rögzítse. [~~X~~ T_30 /  6 Nm]
- 4 A csavarokat és ellenanyákkal rögzítse a DC kapcsoló DC+ és DC- áramsínén. [~~X~~ W_16/17 /  30 Nm]
- 5 Húzza meg a kábelcsavarzatot. [~~X~~ W_46 /  10 Nm]

» Ezzel rákötötte a készüléket a PV generátorra.



Áb. 8: DC vezetékcsatlakoztatás a DC kapcsolóra

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Anya |
| 2 | Biztosító alátét |
| 3 | Távtartó hüvely |
| 4 | Csavar a rögzítéshez |

4.5 Túlfeszültség-védelem behelyezése

A túlfeszültség-védelemmel kapcsolatos információk: Lásd: <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> a „String váltóirányító/kézikönyv” részben.

4.6 Potenciálkiegyenlítés létrehozása



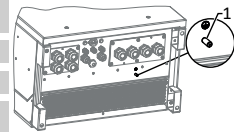
TUDNIVALÓ

A helyi szerelési előírásoktól függően szükség lehet a készüléknek egy második földelőcsatlakozással történő földelésére. Ehhez a készülék alsó oldalán található menetes csapot lehet használni.

ⓘ A készülék a tartóra felszerelve.

- 1 Csúszítsa le a potenciálkiegyenlítő vezetékét.
- 2 A szigetelt vezetékét lássa el M8 gyűrűs kábelcsatlakozással.
- 3 Helyezze a potenciálkiegyenlítő vezetékét a földelési pontra, és rögzítse kiegészítő M8 anyával és a biztosító alátéttel [~~X~~ W_17 /  10 Nm].
- 4 Ellenőrizze a bekötött vezeték rögzítettségét.

» A ház benne van a potenciálkiegyenlítésben.



Áb. 9: Kiegészítő földelési pont

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Földelőcsapok |
|---|---------------|

4.7 Az interfészek bekötése

4.7.1 Áttekintés

VESZÉLY

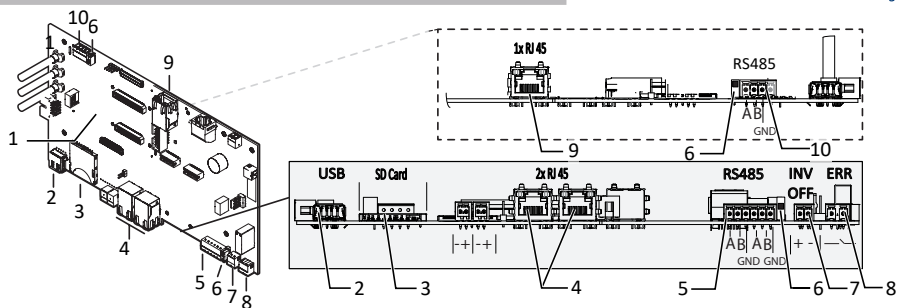
Áramütés miatti életveszély!



Az interfészcsatlakozók rendeltetésellenes használata és a III-as védelmi osztály be nem tartása súlyos vagy akár halálos sérüléseket okozhat.

- » Az SELV áramkörökre (SELV: safety extra low voltage, biztonsági törpefeszültség) csak más, III-as védelmi osztályba tartozó SELV áramköröket szabad rákötölni.

Minden interfész a ház belsejében lévő kommunikációs panelen (HMI panel) található.



Áb. 10: Kommunikáció panel (HMI panel)

1	Kommunikációs panel	6	DIP kapcsoló - záróellenállás aktiválása (2x)
2	USB aljzat	7	INV OFF - külső hálózatvédő összetevők csatlakozója - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD- nyílás	8	ERR – zavarjelző relé
4	Ethernet a DHCP hálózati csatlakozáshoz	9	Ethernet – csak statikus IP címes üzembe helyezéshez (Start-up via cable connection)
5	RS485 szabvány	10	RS485 – string kombináló csatlakozója (CON 200)

4.7.2 Az Ethernet bekötése



TUDNIVALÓ

Az RJ45-ös kábelszavart csatlakozódugója nagyobb, mint az M25-ös kábelszavart nyílása beépített állapotban. Ezért a bekötés előtt távolítsa el a tömítőbetétet, majd az Ethernet kábelt a kábelszavartól kívül vezesse át a tömítőbetétén.



TUDNIVALÓ

Megfelelő, 7-ös kategóriájú hálózati kábelt használjon. A két készülék közötti legnagyobb távolság 100 m (328 ft). Az Ethernet switch ismétlő funkcióval rendelkezik, és támogatja az Auto Sensing funkciót. Legyen tekintettel a helyes kábelkiosztásra. Egyaránt használható keresztezett és 1:1 bekötésű Ethernet csatlakozókábel is.

☞ Csatlakozókábel a készülék belsejében.

1 Ethernet-kábel csatlakoztatása a kommunikációs modul mindkét Ethernet-portjára.

2 Ellenőrizze a csatlakozókábel megfelelő rögzítését.

» További jelvezetékek csatlakoztatása.

4.8 A kapocsfedél lezárása

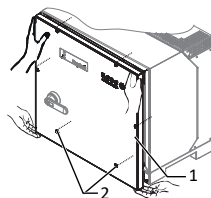
☞ A hálózati csatlakozás előkészítése.

1 Emelje fel a házfedelet a házra és csavarozza be lazán a rögzítőcsavarokat.

2 Húzza meg keresztben a házfedelet (1) mind a 6 csavarral (2) [$\times T_{25}$ / $\parallel$ 4,8 Nm].

» Ezzel felszerelte és bekötötte a készüléket.

» Helyezze üzembe a készüléket.



Áb. 11: Zárja le a házfedelet

5 Konfigurálás és kezelés

5.1 Kezelőelemek

A készülék 3 LED-je különböző üzemállapotokat mutat. A LED-ek állapota az alábbi lehet:



LED világít



LED villog



LED nem világít

Üzemállapot	LED	Szimbólum	Leírás
Indulás			A zöld „Üzem” LED akkor világít, ha van AC- és DC feszültség. Ha a LED villog, akkor felépült az összetevők közötti belső kommunikáció. A villogást követően a készülék kész a betáplálási üzemre. Ha a LED folyamatosan tovább villog, akkor zavar van a belső kommunikációban.
Betáplálás kezdete	 	 	A zöld „Üzem” LED világít. A zöld „Betáplálás” LED az országspecifikus várakozási idő* letelte után világít. A készülék betáplál a hálózatra. A sínáthidaló / interfészswitch hallhatóan bekapcsol.
Betáplálási üzem, csökkentett teljesítménnyel	 	 	A zöld „Üzem” LED világít. A zöld „Betáplálás” LED villog, mivel az alábbi üzemmódok egyike áll fenn: belső teljesítménycsökkentés, külső teljesítménycsökkentés, meddő teljesítmény kérés vagy sziget üzem. A készülék betáplál a hálózatra. A sínáthidaló / interfészswitch hallhatóan bekapcsol.
Nincs betáplálási üzem	 	 	A zöld „Üzem” LED világít.
Zavar			Nincs LED, vagy vörös „Zavar” LED világít. AC/DC forrás üzemzavara Feltételes különleges esetek: • Nem áll fenn DC-feszültség (pl. DC leválasztó kapcsoló nyitva) • DC-feszültség túl alacsony (<indítófeszültség) Fennáll DC-feszültség (>indítófeszültség), de zavar van a frontend (kezelőegység) és a backend (ellenőrző egység) közötti kommunikációban, vagy az megszakadt.

6 Tartozékok

6.1 Inverter Off

Megfelelő KACO váltóirányító használata esetén a kikapcsolásra sínáthidaló helyett a váltóirányítóba épített hálózati leválasztó relével és az „Inverter OFF” digitális kimenettel is sor kerülhet.

Információk az „Inverter Off” funkcióval kapcsolatban: Lásd a kézikönyvet: www.kaco-newenergy.com/de/downloads „String váltóirányító” részben.

7 Karbantartás és hibaelhárítás

A javítást csak villamossági szerelő szakember végezheti el.



TUDNIVALÓ

Jegyzőkönyvvezzen minden karbantartási tevékenységet a „Szerviz” menü bejegyzésben: „Szerviz napló” (Kivétel: „user” felület). A konfiguráció a webes felületen végezhető el.

7.1 A kezelő általi vizuális ellenőrzés

- 1 Ellenőrizze a terméket és a vezetékeket látható külső sérülések szempontjából, és adott esetben ügyeljen az üzem-állapot kijelzőre.
- 2 Sérülésnél hívjon szerelőt.

8 Tisztítás

8.1 A kezelő által

VIGYÁZAT

Tisztítás közben a készülék megsérülhet!

- › Ne használjon sűrített levegőt vagy magasnyomású tisztítót.
- › A ventilátorburkolaton vagy a készülék felső oldalán lerakódott port rendszeresen távolítsa el porszívóval vagy puha ecset használatával.
- › Távolítsa el az esetleges szennyeződések a szellőzőnyílásokról.

 A ház tisztítása.

8.2 Villamossági szerelővel

FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély az elinduló ventilátor miatt!



Amennyiben a készülék nincs teljesen leválasztva a feszültségforrásról, a ventilátor váratlanul elindulhat és levághatja a végtagját, ill. azon sérüléseket okozhat.

- › A készüléken történő munkavégzés előtt meg kell győződni arról, hogy a készüléket leválasztották az összes tápfeszültségről.
- › Az összes tápfeszültségről történő leválasztást követően várjon még legalább 5 percet a karbantartás megkezdésével.

A felsorolt karbantartási feladatokat csak képzett szakszemélyzetnek szabad elvégeznie. Ezzel kapcsolatban és a felsorolt karbantartási feladatokkal kapcsolatban itt találhat további információkat:

Lásd a kézikönyvet: <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> „String váltóirányító” kategória.

- 1 A hűtőtestek tisztítása.
- 2 A ventilátorok cseréje.
- 3 A túlfeszültség-védelem cseréje.
- 4 A készülék kikapcsolása a karbantartáshoz/hibaelhárításhoz.

9 Üzemen kívül helyezés, szétszerelés és ártalmatlanítás

VIGYÁZAT

Környezeti károk szakszerűtlen ártalmatlanítás esetén



Mind a készülék, mind pedig annak szállítási csomagolása túlnyomórészt újrahasznosítható alapanyagokból készült.

Készülék: A hibás készülék, valamint annak tartozékai nem kerülhetnek háztartási hulladék közé. Gondoskodjon a kiszolgált készülékek és adott esetben tartozékainak szabályszerű ártalmatlanításáról.

Csomagolás: Gondoskodjon a szállítási csomagolás szabályszerű ártalmatlanításáról.

További információk: Lásd: <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> a „String váltóirányító” részben.

1 Yleiset ohjeet



VAROITUS

Laitteen virheellisestä käsittelystä johtuva vaara!

Lue täydellinen käyttöohje ja noudata sitä.



OHJE

Nämä lyhyet ohjeet tukevat sinua laitteen käsittelyssä. Nämä lyhyet ohjeet eivät korvaa kuvausta, joka on täydellisessä käyttöohjeessa osoitteessa www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Turvallisuus

Mukana toimitetut lyhyet ohjeet kuuluvat osana laitteeseen.

 Lue lyhyet ohjeet, noudata niitä ja säilytä ne aina saatavilla.

2.1 Määräystenmukainen käyttö

Laitte on muuntajaton PV-vaihtosuuntain, joka muuntaa PV-generaattorin tasavirran verkkoon sopivaksi kolmivaihevaihtovirraksi ja syöttää kolmivaihevaihtovirran julkiseen sähköverkkoon.

Laitte on hankittu nykyisen tekniikan tason ja hyväksytyjen turvallisuusteknisten sääntöjen mukaisesti.

Epäasianmukainen käyttö voi silti vaarantaa käyttäjän tai ulkopuolisten terveyden ja hengen tai vahingoittaa tuotetta ja muuta omaisuutta.

Laitte on tarkoitettu ulko- ja sisäkäyttöön, ja sitä saa käyttää vain maissa, joissa se on sallittu tai jossa KACO new energy ja verkko-operaattori ovat hyväksyneet sen.²⁵

Laitetta saa käyttää vain kiinteästi julkiseen sähköverkkoon liitettynä. Maan ja verkkotyypin valintojen on vastattava sijaintipaikkaa ja verkkotyyppiä.

Verkkoliitintä varten on noudatettava verkko-operaattorin vaatimuksia. Lisäksi verkkoliitintään vaaditaan mahdollisesti viranomaisen suostumus.

Tyypikilven on oltava pysyvästi kiinni tuotteessa ja luettavassa kunnossa.

2.2 Määräystenvastainen käyttö

Muu tai tästä poikkeava käyttö katsotaan määräystenvastaiseksi ja saattaa silloin tällöin johtaa tuotetakuun raukeamiseen. Sellaista ovat seuraavat:

- muun kuin tässä kuvatun jakelujärjestelmän (verkkomuoto) käyttö
- muiden lähteiden kuin PV-johtojen käyttö.
- liikkuva käyttö
- käyttö räjähdysvaarallisissa tiloissa
- käyttö suorassa auringonpaisteessa, sateessa tai myrskyllä tai muissa rankoissa ympäristöolosuhteissa
- käyttö ulkona muissa kuin täydellisen käyttöohjeen teknisissä/ympäristötiedoissa kuvatuissa ympäristöolosuhteissa
- käyttö valmistajan ohjeiden vastaisesti
- yli :n ylijännite DC-liitännässä 1500 V
- laitteen muuttaminen
- saarekekäyttö

2.3 Laitteeseen liittyviä ohjeita

Laitteeseen on kiinnitetty varoitustarra, katso kuvaa nimiölehdellä.

1 Lue ohjeet huolellisesti

2 Älä irrota varoitustarraa.

3 Jos varoitustarra puuttuu tai on lukukelvoton, ota yhteyttä KACO-edustajaan tai -kauppiaseen.

• Tuote numero: 3013153

2.4 Henkilöstön pätevyysvaatimukset

Käyttäjät saa vain tarkkailla LED-valoja, suorittaa silmämääräisiä tarkastuksia ja puhdistaa laitteen kotelo. Kaikkia muita töitä saavat tehdä vain sähköalan ammattilaiset, katso täydellinen käyttöohje osoitteesta www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Pätevyysvaatimukset sähköalan ammattilaisille:

²⁵

VAROITUS! Laitetta ei ole tarkoitettu käyttöön asuinalueilla, eikä se voi taata radiovastaanoton kohtuullista suojausta sellaisissa ympäristöissä.

- Koulutus sähkölaitteiden ja -laitosten asennukseen ja käyttöönottoon.
- Koulutus sähkölaitteiden ja -laitosten asennukseen ja käyttöön liittyvien vaarojen ja riskien tuntemiseen.
- Vaihtosuuntainen toimintatapojen ja käytön tuntemus.
- IP-pohjaisten verkkoprotokollien tuntemus
- Modbus-eritelmän tuntemus
- SunSpecin Modbus-määrittysten tuntemus
- Voimassa olevien standardien ja direktiivien tunteminen.
- Tämän asiakirjan ja kaikkien turvallisuusohjeiden tunteminen ja noudattaminen

2.5 Muut riskit

Laitteen liittämisessä ja johdoissa on myös sen vapaaksi- ja irtikytkemisen jälkeen hengenvaarallisia jännitteitä!

Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.

- Ennen sähkökytkentää laite on asennettava tukevasti paikalleen.
- Noudata kaikkia turvallisuusmääräyksiä ja vastuullisen energiahuoltoyrityksen voimassa olevia teknisiä liittymäehtoja.
- Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty sähköalan ammattilainen.
- Katkaise verkkojännite poistamalla ulkoiset sulakkeet käytöstä.
- Varmista virranmittauspihdeillä kaikkien AC- ja DC-johtojen täydellinen virrattomuus.
- Älä koske johtoihin äläkä liittimiin/virtakiskoihin kytkiessäsi laitetta pois päältä ja päälle.
- Pidä laite suljettuna käytön aikana.

Vaarallinen jännite kahden käyttöjännitteen vuoksi

Laitteen johtojen ja/tai liittimien/virtakiskojen koskettamisesta voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.

Kondensaattorien purkautumisaika on enintään viisi minuuttia.

- Laitteen saa avata ja huoltaa vain hyväksytty ja jakeluverkon operaattorin luvan saanut sähköalan ammattilainen.
- Noudata laitteen kotelon varoitustarassa olevia ohjeita.
- Ennen laitteen avaamista: Vapauta AC- ja DC-puoli ja odota vähintään 5 minuuttia.

Kemiallisesta korroosiosta johtuva tulipalovaara!

Kuparivirtakisko voi tuhota alumiinin käytettävästä elektrolyytistä (esim. kondenssivedestä).

- Kaapelikenkien on oltava sopivat käytettävälle johdinmateriaalille ja kuparivirtakiskoille.
- Alumiinikaapelikenkiä käytettäessä suosittelemme galvaanisesti tinattujen kaapelikenkien tai AL-/CU-kaapelikenkien sekä sopivien AL-/CU-aluslaattojen käyttöä.

Kotelon kuumista osista johtuva palovammojen vaara!

Kotelon osat saattavat kuumentua käytössä.

- Älä koske käytön aikana muualle kuin laitteen kotelon kanteen.

Laite voi vaurioitua sähköstaattisen purkauksen vuoksi

Staattinen purkaus voi vahingoittaa laitteen sisäosia peruuttamattomasti.

- Huolehdi staattisilta purkauksilta suojaavista toiminnoista.
- Ennen kuin kosketat osaa, maadoita itsesi tarttumalla maadoitettuun esineeseen.

Muodostuva kondenssivesi voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja

Virheellisen säilytyksen seurauksena laitteeseen voi kertyä kondenssivettä, joka voi haitata laitteen toimintaa (esim. sopimattomissa ympäristöolosuhteissa säilytyksen tai lyhytaikaisen kylmästä lämpimään ympäristöön siirtymisen vuoksi).

- Tarkista laitteen sisäpuoli mahdollisen kondenssiveden varalta ja anna sen tarvittaessa kuivua riittävästi
- Säilytys teknisten tietojen mukaisesti > Ympäristötiedot - katso käsikirja <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> kategoriasta "Nauhavahtosuuntaimet".

2.6 Valvonta- ja suojaustoiminnot

Laitteeseen on integroitu seuraavat valvonta- ja suojaustoiminnot:

- Vikavirtasuojan valvonta - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Ukkosenjohdatin / varistori tehopuolijohdinten suojaksi suureenergisiltä transienteilta verkon ja generaattorin puolelta
- Laitteen lämpötilan valvonta
- EMC-suodatin tuotteen suojaamiseen suuritaajuuksilta verkon häiriöiltä
- Verkon puolen varistorit maata vasten tuotteen suojaamiseksi räjähdys- ja syöksyimpulsseilta
- Saarekeverkon tunnistus (Anti-islanding) asianmukaisten standardien mukaisesti
- Vikavirran ja kytkentätoiminnon havaitseminen / näyttö generaattorin eristysvikojen havaitsemiseksi.

OHJE



Laitteen sisältämät ylijännitesuojat/varistorit vaikuttavat sähköjärjestelmän eristysvastustestiin normien HD 60364-6 / IEC 60364-6 mukaisesti matalajänniteasennuksessa - osa 6: Tarkistus.

IEC 60364-6 6.4.3.3 kuvaa kaksi vaihtoehtoa tälle tapaukselle. Joko laitteet, joissa on integroidut ylijännitesuojaimet, on irrotettava, tai jos tämä ei ole käytännössä mahdollista, testijännite voidaan laskea arvoon 250V.

3 Asennus

3.1 Asennuspaikan valinta

⚠ VAARA



Tulipalosta tai räjähdysistä johtuva hengenvaara

Syttyvästä tai räjähtävästä materiaalista laitteen lähellä johtuvasta palosta voi aiheutua vaikeita loukkaantumisia.

- › Laitetta ei saa asentaa räjähdysaltuille alueille tai herkästi syttyvien aineiden lähelle.

⚠ HUOM.

Kaasut, jotka säästä johtuvaan ilmankosteuteen yhdistettyinä reagoivat voimakkaasti pinnoilla, voivat aiheuttaa omaisuusvahinkoja!

Laitteen kotelo voi vaurioitua pahoin kaasujen (esim. ammoniakki, rikki) ja säästä johtuvan ilmankosteuden vuoksi.

- › Jos laite joutuu alttiiksi kaasuille, asennus on tehtävä näkyvälle paikalle.
- › Tee silmämääräisiä tarkastuksia säännöllisin väliajoin.
- › Poista kosteus kotelon pinnalta viipymättä.
- › Huolehdi asennuspaikan riittävästä ilmanvaihdosta.
- › Poista lika viipymättä etenkin ilmanvaihtokanavista.
- › Ellei tätä ohjetta noudateta, takuu ei kata laitteeseen syntyviä vaurioita.

OHJE



Huoltohenkilöstön pääsy huoltotilanteissa

Epäsuotuisista rakenteellisista tai asennusteknisistä olosuhteista aiheutuvat ylimääräiset kulut laskutetaan asiakkaalta.

Asennustila

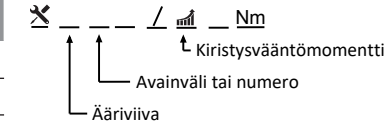
- mahdollisimman kuiva, hyvin tuuletettu, poistolämpö on johdettava pois laitteesta.
- esteetön ilmankierto.
- lähellä lattiaa paikassa, johon pääsee hyvin edestä ja sivulta ilman ylimääräisiä apuvälineitä.
- Ulkona kaikista suunnista suojassa säältä ja suoralta auringonpaisteelta (lämpösäteilyltä). Toteutus mahdollisesti rakenteellisilla toimenpiteillä, esim. tuulikaapeilla.

Asennuspinta

- riittävä kantavuus
- käytettävissä asennus- ja huoltotöitä varten
- lämmönkestävää materiaalia (jopa 90 °C)
- vaikeasti syttyvä
- Vähimmäisetäisyydet asennuksen yhteydessä: Katso täydellinen käyttöohje osoitteesta www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Käytettävät työkalut

Lyhenne (en)	Liitäntäelementin muoto
 W	Ulkokuusiokanta
 A	Kuusiokolo
 T	Torx
 S	Ura



Kuva 1: Esitysmalli

Taul. 1: Kuvateksti Työkalujen lyhenteiden kuvaus

3.3 Telineen kiinnittäminen

VAROITUS

Vaara käytettäessä sopimatonta asennusmateriaalia!



Väärin asennettujen laitteistojen asennusmateriaalien käyttö voi aiheuttaa laitteen putoamisen ja laitteen edessä olevien ihmisten vakavan loukkaantumisen.

- » Käytä vain asennuspintaan sopivaa asennusmateriaalia. Käytä mukana olevaa asennusmateriaalia vain muuraukseen ja betoniin.
- » Asenna laite vain pystyasentoon roikkumaan.

4 Asennus

4.1 Laitteen avaaminen

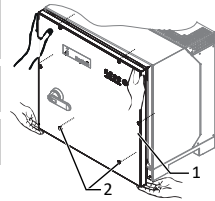
☐ Laite asennettu telineeseen.

☐ Pyyhi mahdollinen kosteus kotelon kannesta liinalla.

1 Irrota kotelon kansi (1) avaamalla 6 ruuvia (2) ja nosta se varovasti paikaltaan  [T₂₅]

2 Varmista kotelon kantta poistaessasi, etteivät tiivisteet ja valonjohtimet vaurioidu tai liikaannu.

» Jatka laitteen asennuksella.



Kuva 2: Poista kotelon kansi

4.2 Sähköliitännän tekeminen



OHJE

Valitse johtimen poikkileikkaus, sulaketyyppi ja sulakkeen arvo seuraavien reunaehtojen mukaan:

Maakohtaiset asennusstandardit; Laitteen teholuokka; Johdon pituus; Johdon asennustapa; Paikalliset lämpötilat

Yksityiskohtaisia tietoja vääntömomenteista: Katso täydellinen käyttöohje osoitteesta <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Laitteen liittäminen jakeluverkkoon

4.3.1 Verkkoliitännän valmistelu

- ☐ Laitteessa on valmiina liitäntäjohto, jossa on 4 johdinta (4 yksittäistä johdinta tai useita johtimia, joiden poikkileikkaus on enintään 16 - 28 mm.
- ☐ Verkon nimellisjännite vastaa tyyppikilven "VAC nom" -merkintää.

- 1 Käytettävyyden parantamiseksi: Irrota AC-tulolevy avaamalla kuusi ruuvia [$\times$ T₃₀]
- 2 Avaa AC-liitännän ja PE-maadoituksen (Ground) johdon ruuvi kiinnitys [$\times$ W₄₆].
- 3 Poista tiivistystulppa.
- 4 Vie AC-johdot sisään johtojen ruuvi kiinnityksistä.
- 5 Poista AC-johtojen eristys.
- 6 Poista eristys yksittäisistä johtimista L1 / L2 / L3 (ABC) ja PE (Ground), niin että kaapelinjohdin ja eristys voidaan painaa kaapelinjohtimeen ja eristeseen kaapelikengän rungossa.
- 7 Paina kaapelikengää.
- 8 Vedä kutistekalvo (ei sisälly toimitukseen) AC-johdon silmukkakaapelikengän rungon päälle.
- 9 Kiinnitä tulolevy kuudella ruuvilla [$\times$ T₃₀ /  6 Nm]

» Tee verkkoliitäntä.

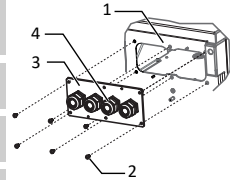
4.3.2 Verkkoliitännän tekeminen

4 johtimen liitäntä, TN, TT-järjestelmä

- ☐ Verkkoliitäntä on valmisteltu.

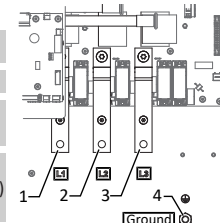
- 1 Irrota mutteri ja lukkolaatta merkitystä maadoituspisteestä.
- 2 Aseta maadoitusjohto maadoituspisteeseen. Kiinnitä tähän tarkoitettulla mutterilla ja lukkolaatalla [$\times$ W₁₇ /  10 Nm].²⁶
- 3 Aseta johdinten L1 / L2 / L3 kaapelikengä virtakiskon tekstin mukaisesti ja kiinnitä ruuvilla, mutterilla ja lukkolaatalla (kiinnitysosat sisältyvät toimitukseen) [$\times$ W₁₇ /  30 Nm].
- 4 Varmista, että kaikki liitetyt johdot ovat tukevasti paikoillaan.

» Laite on kytketty johtoverkkoon.



Kuva 3: Irrota AC-tulolevy

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Kotelon pohja – AC-puolelta |
| 2 | Kiinnitysruuvit |
| 3 | Tulolevy |
| 4 | Johdon ruuvi kiinnitys |



Kuva 4: AC-verkkoliitäntä, 4-napainen

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | L1 Virtakisko |
| 2 | L2 Virtakisko |
| 3 | L3 Virtakisko |
| 4 | Ground - Maadoituspiste |



OHJE

Huomioi käytettävän verkkojärjestelmän yleinen maadoitusuusiutus.



OHJE

Jos asennusmääräyksen mukaan tarvitaan ulkoinen vikavirtasuojakytkin, on valittava A-tyypin vikavirtasuojakytkin.

A-tyyppiä käytettäessä "Parametrit"-valikossa on asetettava eristuksen raja-arvo suuremmaksi tai yhtä suureksi ($\geq$) kuin 200 kOhm [katso Määrittäminen verkkokäyttöliittymän kautta].

Jos sinulla on kysyttävää sopivasta tyyppistä, ota yhteyttä asentajaan tai KACO new energy -asiakaspalveluun.

Yksityiskohtaisia tietoja verkkoliitännästä: Katso täydellinen käyttöohje osoitteesta <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> kategoriasta "Nauhavaihtosuuntaimet".

4.4 Liitä PV-generaattori laitteeseen

²⁶ TN-C-verkkoon kytkettäessä PEN-maadoitusjohto on kytkettävä Ground-maadoituspisteeseen.

DC-liitäntä on tarkoitettu ainoastaan PV-generaattoreille. Muut lähteet katsotaan määräystenvastaiseksi käytöksi (esim. akut).

4.4.1 PV-generaattorin liittäminen

- ☐ PV-generaattori testattu maavuotojen varalta.
- ☐ Laitteessa on valmiina DC-johto, jossa on 2 x 1 tai 2 x 2 johdinta.
- ☐ DC-napaisuus tarkistettu ennen laitteeseen liittämistä.

1 Vapauta kytkinkotelon tai johtoyhdistäjän liitäntäjohto DC-erotuskytkimellä.

2 Käytettävyyden parantamiseksi: Irrota DC-tulolevy avaamalla neljä ruuvia [X_{T_30}].

3 Avaa DC-liitäntäjän johdon ruuvikiinnitys [X_{W_46}].

4 Irrota tiivistystulppa käytetystä johdon ruuvikiinnityksestä.

5 Kuori DC-johdot ja vie ne sisään johtojen ruuvikiinnityksestä.

6 Eristä DC-johdot M10-silmukkakaapelikengän mukaisesti, niin että kaapelinjohdin ja eristys voidaan painaa kaapelinjohdtimeen ja eristeseen kaapelikengän rungossa.

HUOM.! Kemiallisesta korroosiosta johtuva tulipalovaara. Kaapelikengien on oltava sopivat käytettävälle johdinn materiaalille ja kuparivirtakiskoille.

VAROITUS! Oikosulkuvaara kaapelikengän virheellisen mitoituksen vuoksi! Huomioi mitat valitessa tehdessäsi. [Katso kuvaa 6] ▶ Siv. 128]

7 Paina silmukkakaapelikengä DC-johdinten päälle. Varmista puristusliitosta tehdessäsi, että silmukkakaapelikengä kierretään lopullisen asennuspaikan mukaan.

HUOM.! Kun lentomatka on liian lyhyt, tulee käyttää kutistekalvoa (lävistyslujuus ≥ 6 kV/mm). Näin estetään äkillinen ylijännite.

8 Ohjaa kutistekalvo eristämättömän puristuskohdan kautta sekä enintään 20 mm kaapelin eristyskynnyksen yli ja kutista käsipuristimella.

9 Eingangsplatte mit den 4 Schrauben befestigen [X_{T_30} / 6 Nm]

⇒ DC-johto määritetty. Jatka liittämistä DC-suodattimeen tai DC-kytkimeen.

Liitä DC-johto DC-suodattimeen

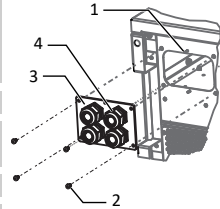
- ☐ DC-johdot varustettu M10-silmukkakaapelikengällä [maks. leveys b. 42 mm].

1 Aseta johdinten DC- ja DC+ kaapelikengä virtakiskon tekstin mukaisesti ja kiinnitä ruuvilla, mutterilla ja lukkolaatalla (kiinnitysosat sisältyvät toimitukseen) [X_{W_17} / 30 Nm].

2 Varmista, että liitetyt johdot ovat tukevasti paikoillaan.

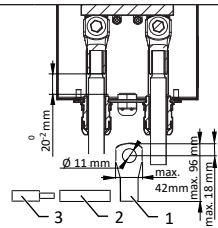
3 Kiristä kaapeleiden ruuvikiinnitykset [X_{W_46} / 10 Nm].

» Laite on yhdistetty PV-generaattoriin.



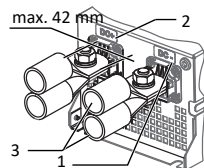
Kuva 5: Irrota DC-tulolevy

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Kotelon pohja – DC-puolelta |
| 2 | Kiinnitysruuvit |
| 3 | Tulolevy |
| 4 | Johdon ruuvikiinnitys |



Kuva 6: DC-johdon määrittäminen

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Kaapelikengä |
| 2 | Kutistekalvo* |
| 3 | DC-johto |



Kuva 7: DC-liitäntä kahdella DC +/-tulolla

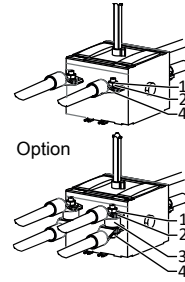
- | | |
|---|---|
| 1 | DC--virtakisko |
| 2 | DC+-virtakisko |
| 3 | Kaapelikengä (valinnaisesti kahdella DC +/-tulolla) |

Liitä DC-johdot DC-kytkimeen

OHJE: Käytä momenttiavainta tasavirtajohtojen kiinnittämiseen ja avokoloavainta niiden paikallaan pitämiseen.

- 1 Esiasenna DC-johdinpari esiasennetulla ruuvilla ja vastamutterilla DC-kytkimen DC+- ja DC-virtakiskoon.
- 2 **Vaihtoehto 2 johdinparille:** Aseta välikeholkki kahden DC-johdtimeen väliin ja pareittain mukana tulleilla ruuveilla ja vastamuttereilla DC-kytkimen DC+- ja DC-virtakiskoon.
- 3 Työnnä DC-tulolevy kotelon pohjalla ylös ja kiinnitä se. [~~X~~ T_30 /  6 Nm]
- 4 Kiinnitä ruuvit ja vastamutterit DC-kytkimen DC+- ja DC-virtakiskoon. [~~X~~ W_16/17 /  30 Nm]
- 5 Kiristä johtojen ruuvikiinnitys. [~~X~~ W_46 /  10 Nm]

» Laite on yhdistetty PV-generaattoriin.



Kuva 8: Asenna DC-johdot kytkimeen

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Mutteri |
| 2 | Lukkolaatta |
| 3 | Välikeholkki |
| 4 | Kiinnitysruuvi |

4.5 Ylijännitesuojan asettaminen paikalleen

Tietoja ylijännitesuojasta: Katso osoitteen <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> kategoriaa "Nauhavaihtosuuntaimet/Käsikirja".

4.6 Potentiaalitasauksen suorittaminen



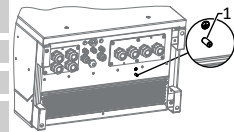
OHJE

Paikallisista asennusmääräyksistä riippuen laite on mahdollisesti maadoitettava toisella maadoitusliitännällä. Tähän voidaan käyttää laitteen alapuolella olevaa kierrepulttia.

☞ Laite on asennettu telineeseen.

- 1 Eristä johto potentiaalin tasaamiseksi.
- 2 Varusta eristetty johto M8-silmukkakaapelikengällä.
- 3 Kiinnitä potentiaalitasausjohto maadoituspisteeseen ja kiinnitä ylimääräisellä M8-mutterilla ja lukkolaatalla [~~X~~ W_17 /  10 Nm].
- 4 Varmista, että liitetty johto on tukevasti paikallaan.

» Kotelo on mukana potentiaalitasauksessa.



Kuva 9: Lisämaadoituspiste

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Maadoituspultti |
|---|-----------------|

4.7 Liitäntöjen liittäminen

4.7.1 Yleiskuva

VAARA

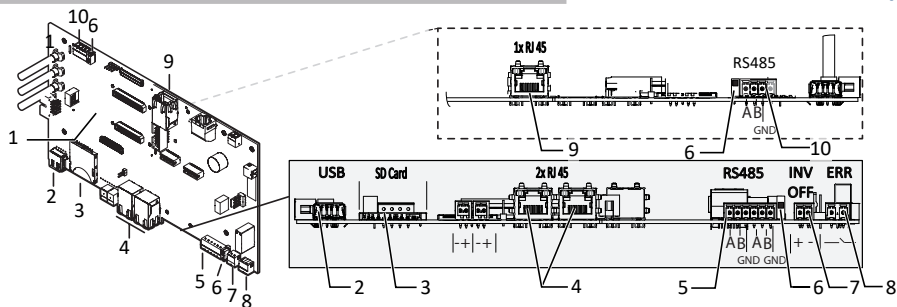
Sähköiskusta johtuva hengenvaara!



Liitäntöjen määrästenvastaisesta käytöstä ja suojausluokan III noudattamatta jättämisestä voi seurata vaikea loukkaantuminen tai jopa kuolema.

- » SELV-virtapiireihin (SELV: safety extra low voltage, turvallinen pienoisjännite) saa liittää vain muita suojausluokan III SELV-virtapiirejä.

Kaikki liitännät ovat tiedonsiirtopiirikortissa (HMI-piirikortissa) kotelon sisäpuolella.



Kuva 10: Tiedonsiirtopiirikortti (HMI-piirikortti)

1	Tiedonsiirtopiirikortti	6	DIP-kytkin – Kuormitusvastuksen aktivointi (2x)
2	USB-liitin	7	INV OFF - Ulkoisten verkonsuojakomponenttien liitäntä - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD-paikka	8	ERR – vikailmoitusrele
4	Ethernet DHCP-verkkoliitäntää varten	9	Ethernet – Vain staattisen IP-osoitteen avulla tapahtuvaan käyttöönottoon ()
5	RS485 – standardi	10	RS485 – Sringcombienerin liitäntä (CON 200)

4.7.2 Liitä Ethernet



OHJE

RJ45-kaapelin liitin on suurempi kuin M25-ruuvikiinnityksen aukko asennettuna. Irrota siksi tiiviste kokoonpanosta ja vie Ethernet-kaapeli ruuvikiinnityksen ulkopuolella tiivisteeseen läpi.



OHJE

Käytä sopivaa kategorian 7 verkkojohtoa. Kahden laitteen välinen enimmäisetäisyys on 100 m (328 jalkaa). Ethernet-kytkin mahdollistaa toistintoiminnon ja tukee automaattitunnistusta. Huomioi kaapelin oikea osoitus. Voit käyttää sekä ristikkäistä että 1:1 langoitettua Ethernet-liitäntäkaapelia.

Liitäntäkaapeli laitteen sisällä.

1 Liitä Ethernet-kaapeli toiseen tiedonsiirtopiirikortin Ethernet-porteista.

2 Varmista tukeva kiinnitys liitäntäkaapeliin.

» Liitä loput signaalijohtimet.

4.8 Liitäntäalueen sulkeminen

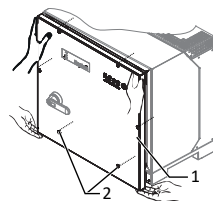
Verkkoliitäntä on valmisteltu.

1 Nosta kotelon kansi kotelon päälle ja kierrä kiinnitysruuvit löysästi paikoilleen.

2 Kiristä kaikki kotelon kannen (1) kuusi ruuvia (2) ristikkäin $\left[\times T_{25} / \right]$ 4,8 Nm].

» Laite on kiinnitetty paikalleen ja asennettu.

» Ota laite käyttöön.



Kuva 11: Sulje kotelon kansi

5 Määritys ja käyttö

5.1 Signaalelementit

Laitteen kolme LED-valoa viittaavat erilaisiin käyttöolosuhteisiin. LED-valot voivat ilmoittaa seuraavista olosuhteista:



LED-valo palaa



LED-valo vilkkuu



LED-valo ei pala

Käyttötila	LED	Symboli	Kuvaus
Alku			Vihreä LED-valo "Käyttö" palaa, kun käytettävissä on sekä AC- että DC-jännitettä. Jos LED-valo vilkkuu, tiedonsiirtoyhteyttä komponenttien välille muodostetaan. Vilkkumisen päätyttyä laite on käyttövalmis. Jos LED-valo jatkaa vilkkumistaan, sisäisessä tiedonsiirrossa on häiriö.
Syötön aloittaminen	 	 	Vihreä LED-valo "Käyttö" palaa. Vihreä LED-valo "Syöttö" palaa maakohtaisen huoltovälin päätyttyä. Laite syöttää verkkoon. Liitinkytkin/liitäntäkytkin kytkeytyy kuuluvasti.
Syöttökäyttö pienemmällä teholla	 	 	Vihreä LED-valo "Käyttö" palaa. Vihreä LED-valo "Syöttö" vilkkuu, koska yksi seuraavista tiloista on aktiivisena: sisäinen tehon vähentäminen, loistehovaatimus tai saarekekäyttö. Laite syöttää verkkoon. Liitinkytkin/liitäntäkytkin kytkeytyy kuuluvasti.
Käyttö ilman syöttöä	 	 	Vihreä LED-valo "Käyttö" palaa.
Häiriö			Ei LED-valoa tai punainen LED-valo "Häiriö" palaa. Häiriö AC-/DC-lähteessä Rajalliset erikoistapaukset: • DC-jännitettä ei ole kytkettynä (esim. DC-erotin auki) • DC-jännite liian alhainen (< alkujännite) DC-jännite on kytkettynä (> alkujännite), mutta tiedonsiirtoyhteys alkupään (käyttöyksikön) ja loppupään (valvontayksikön) välillä on häiriintynyt tai keskeytynyt.

6 Lisävarusteet

6.1 Inverter Off

Sopivaa KACO-vaihtosuuntainta käytettäessä katkaisu voi tapahtua liitinkytkimen sijaan vaihtosuuntaimiin integroidun verkkokatkaisureleen ja "Inverter Off" -digitaalilähden avulla.

Tietoja "Inverter Off" -toiminnosta: Katso käsikirja osoitteesta www.kaco-newenergy.com/de/downloads kategoriasta "Nauhavaihtosuuntaimet".

7 Huolto ja vikojen korjaaminen

Anna korjaukset aina vain sähköalan ammattilaisten tehtäviksi.



OHJE

Kirjaa kaikki huoltotoimenpiteet "Service"-valikkoon merkinnällä: "Service Log" (poikkeus: "user"-käyttöliittymä). Määritys tapahtuu verkkokäyttöliittymän avulla.

7.1 Käyttäjän suorittama silmämääräinen tarkastus

- 1 Tarkista tuote ja johdot ulospäin näkyvien vaurioiden varalta, ja huomioi tarvittaessa toimintatilan ilmaisin.
- 2 Ilmoita mahdollisista vaurioista asentajalle.

8 Puhdistus

8.1 Käyttäjän tehtävä

HUOM.

Laite voi vaurioitua puhdistuksen aikana!

- › Älä käytä paineilmaa äläkä painepesuria.
- › Poista säännöllisin ajoin irrallinen pöly tuuletintien suojusten ja laitteen päältä pölynimurilla tai pehmeällä siveltimellä.
- › Poista tarvittaessa lika ilmanvaihdon tuloaukoista.

 Puhdista kotelo.

8.2 Sähköalan ammattilaisen tehtävä

VAROITUS

Tuulettimien käynnistymisestä johtuva loukkaantumisvaara!



Jos laitetta ei ole irrotettu kokonaan jännitelähteestä, tuuletin saattaa käynnistyä odottamatta ja irrottaa raajan tai vahingoittaa sitä.

- › Varmista ennen laitteen parissa työskentelyä, että laite on irrotettu kaikista jännitelähteistä.
- › Kun laite on irrotettu kaikista jännitelähteistä, odota vielä vähintään 5 minuuttia ennen huoltotöiden aloittamista.

Vain pätevä ammattihenkilöstö saa suorittaa luetellut huoltotehtävät. Lisätietoja siitä ja luetelluista huoltotoimista: Katso käsikirja osoitteesta <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> kategoriasta ”Nauhavaihtosuuntaimet”.

- 1 Puhdista jäähdytyslevy.
- 2 Vaihda tuuletin.
- 3 Vaihda ylijännitesuoja.
- 4 Kytke laite pois päältä huoltoa / vikojen korjaamista varten.

9 Käytöstä poistaminen, purkaminen ja hävittäminen

HUOM.



Ympäristövahinkoja, jos laitetta ei hävitetä asianmukaisesti

Sekä laite että sen kuljetuspakkaus koostuvat suurimmaksi osaksi kierrätyskelpoisista raaka-aineista.

Laite: Vialliset laitteet eivät kuulu kotitalousjätteen sekaan, eivätkä myöskään niiden lisävarusteet. Huolehdi siitä, että käytetyt laitteet ja mahdolliset lisävarusteet toimitetaan asianmukaisesti hävitettäviksi.

Pakkaaminen: Varmista, että kuljetuspakkaus toimitetaan asianmukaisesti hävitettäväksi.

Lisätietoja: Katso käsikirja <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> kategoriasta ”Nauhavaihtosuuntaimet”.

1 Generelle merknader



⚠ ADVARSEL

Fare for feil håndtering av apparatet!

Les og følg den komplette bruksanvisningen.



MERK

Disse korte instruksjonene vil hjelpe deg med håndtering av apparatet. Disse korte instruksjonene erstatter ikke beskrivelsen i den komplette bruksanvisningen under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Sikkerhet

Den vedlagte instruksjonen er en bestanddel av apparatet.

☞ Les korte instruksjoner, følg dem og hold dem tilgjengelige hele tiden.

2.1 Tiltentkt bruk

Apparatet er en transformtløs PV-vekselretter som omformer likestrømmen i PV-generatoren til nettkompatibel trefase-vekselstrøm og som forsyner trefase-vekselstrømmen til det offentlige strømmettet.

Apparatet er utstyrt etter dagens tekniske standard og anerkjente sikkerhetstekniske regler. Likevel kan det oppstå fare for liv og helse til brukeren eller tredjeperson eller svikt av produktet og andre materielle skader ved feil bruk.

Apparatet er beregnet til bruk utendørs og innendørs, og skal bare benyttes i land hvor dette er tillatt eller hvor dette er godkjent av KACO new energy og nettoperatøren.²⁷

Apparatet må bare drives ved fast tilkobling til det offentlige strømmettet. Valg av land og av nettype må tilsvare bruksstedet og nettypen.

For nettilkoblingen må alle kravene til nettoperatøren oppfylles. I tillegg underligg autorisasjon eller godkjenning av nettilkobling de ansvarlige myndigheter.

Typeskiltet må være permanent festet til produktet og i leselig stand.

2.2 Ikke tiltentkt bruk

Enhver annen eller tilleggsbruk betraktes som feil bruk og kan føre til kansellering av produktgarantien. Til dette inkluderes:

- Bruk til et ikke-beskrevet distribusjonssystem (nettype)
- Bruk av andre kilder enn PV-strenger
- Mobil bruk
- Bruk i eksplosjonsfarlige rom
- Bruk ved direkte sollys, regn eller storm eller andre ujevne omgivelsesbetingelser
- Bruk utendørs utenfor miljøforholdene i samsvar med tekniske data/miljødata i samsvar med den komplette bruksanvisningen
- Drift utenfor spesifikasjonen angitt av produsenten
- Overspenning på DC-tilkoblingen på over 1500 V
- Modifikasjon av apparatet
- Øydrift

2.3 Merknader om apparatet

En advarsel er festet til apparatet, se bildet på forsiden.

1 Les merknader nøye

2 Ikke fjern advarselsetiketten.

3 Hvis advarselsetiketten mangler eller er uleselig: Kontakt en KACO-representant eller forhandler.

- Varenummer: 3013153

2.4 Personalkvalifisering

Operatøren kan bare observere lysdiodene, utføre en visuell inspeksjon og rengjøre huset på apparatet. Alt annet arbeid må bare utføres av en kvalifisert elektriker, se full bruksanvisning på www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Nødvendige kvalifikasjoner fra elektrikeren:

- utdanning i installasjon og idriftsetting av elektriske apparater og anlegg.
- opplæring i håndtering av farer og risikoer ved installasjon og betjening av elektriske apparater og anlegg.

²⁷

ADVARSEL! Apparatet er ikke beregnet på bruk i boligområder, og kan ikke garantere en egnet beskyttelse av radiomottak i slike omgivelser.

- kunnskaper om funksjonsmåte og drift av en vekselretter
- kunnskaper om IP-baserte nettverksprotokoller
- kunnskaper om Modbus-spesifikasjonen
- kunnskaper om SunSpec Modbus spesifikasjoner
- kunnskaper om gjeldende standarder og direktiver.
- kunnskaper og overholdelse av dette dokumentet med alle sikkerhetsinstruksjonene

2.5 Restrisiko

Livsfarlige spenninger foreligger også etter fri- og utkobling av apparatet på tilkoblingene og ledningene i apparatet!

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet.

- Apparatet må være fast montert før tilkobling til strømmen.
- Alle sikkerhetsforskriftene og de aktuelt gjeldende tekniske tilkoblingsbetingelser fra det ansvarlige energiforsyningssselskapet må følges.
- Apparatet må kun åpnes og vedlikeholdes av en anerkjent elektriker.
- Slå av nettspenningen ved å deaktivere de eksterne sikringsselementene.
- Kontroller fullstendig strømfrihet med tangeamperemeter på alle AC- og DC-ledninger.
- Ledninger og/eller klemmer/strømskinner må ikke berøres ved ut- og innkobling.
- Hold apparatet lukket under drift.

Farlig spenning pga. to driftsspenninger

Alvorlige personskader eller død ved berøring av ledninger og/eller klemmer/strømskinner i apparatet. Utladningstiden til kondensatorene er på inntil 5 minutter.

- Apparatet må utelukkende åpnes og vedlikeholdes av en utdannet elektriker godkjent av nettoperatøren.
- Følg instruksjonene på advarselsetiketten på apparatet.
- Før åpning av apparatet: Koble AC- og DC-side fri, og vent i minst 5 minutter.

Brannfare pga. kjemisk korrosjon!

Hvis det er elektrolytter (f.eks. kondensvann), kan aluminium ødelegges av kobberskinnen.

- Kabelskoene må være egnet for brukt ledermateriale og kobberstrømskinner.
- Når du bruker aluminiumskabelsko, bruk tinnbelagte kabelsko eller AL/CU-kabelsko og passende AL/CU-underlagsskiver.

Forbrenningsfare pga. varme husdeler!

Husdelene kan blir svært varme under drift.

- Berør bare husdekslet til apparatet under drift.

Skader på apparatet på grunn av elektrostatisk utladning

Komponenter inne i apparatet kan ødelegges uopprettelig av statisk utladning.

- Følg ESD-beskyttelsestiltak.
- Jorde ved å berøre en jordnet gjenstand før du berører en komponent.

Materielle skader pga. kondensvann

På grunn av feil lagring kan det danne kondensvann i apparatet, og dette kan nedsette apparatets funksjon (f.eks. ved lagring utenfor omgivelsesbetingelsene eller kortvarig stedsskifte fra kalde til varme omgivelser).

- Kontroller det innvendige rommet før elektrisk installasjon for mulig kondensvann, og la eventuelt tørke helt
- Lagring i samsvar med tekniske data> miljødata - se manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategorien "Strengomformer".

2.6 Overvåkings- og beskyttelsesfunksjoner

Følgende overvåkings- og beskyttelsesfunksjoner er integrert i apparatet:

- Overvåking av feilstrømmen - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- overspenningsavleder / varistor til beskyttelse av effekthalvleder ved kraftige transienter på nett- og generatorsiden
- temperaturomvåking av apparatet
- EMC-filer til beskyttelse av produktet mot høyfrekvente nettfel
- varistorer på nettsiden mot jord til beskyttelse av produktet mot Burst- og Surgeimpulser
- øyennettregistrering (Anti-islanding) etter gjeldende standarder
- Isolasjonsdeteksjon / overvåking av lekkasjestrøm og frakoblingsfunksjon for å oppdage isolasjonsfeil på generatoren.

MERK



Øverspenningsavledere / varistorer i apparatet påvirker ved tilkoblet apparat kontrollen av isolasjonsmotstand hos det elektriske anlegget i henhold til HD 60364-6 / IEC 60364-6 Lavspenningsinstallasjoner - del 6: Verifisering.

IEC 60364-6 6.4.3.3 beskriver to muligheter for dette tilfellet. Enten må apparatene med integrert overspenningsavleder frakobles, og lar det seg ikke gjøre må testspenning settes ned til 250V.

3 Montering

3.1 Velge oppstillingssted

⚠ FARE



Livsfare pga. brann eller eksplosjoner

Brann pga. antenkelige eller eksplosivt materiale i nærheten av apparatet kan føre til alvorlige personskader.

- › Monter ikke apparatet i eksplosjonsfarlige områder eller i nærheten av lett antenkelige stoffer.

⚠ FORSIKTIG

Materielle skader pga. gasser som reagerer aggressivt på overflatene i forbindelse med værbetinget luftfuktighet.

Huset til apparatet kan påføres store skader pga. gasser i forbindelse med værbetinget luftfuktighet (f.eks. ammoniakk, svovel).

- › Hvis apparatet utsettes for gasser, må oppstillingen foretas på et synbart sted.
- › Utfør regelmessige stikkprøver.
- › Fjern fuktighet fra huset omgående.
- › Sørg for tilstrekkelig lufting på oppstillingsstedet.
- › Fjern forurensinger, spesielt på lufteåpninger.
- › Ved manglende overholdelse dekkes ikke oppståtte materielle skader på apparatet av garantien.

MERK



Tilgang for vedlikeholdspersonale i tilfelle service

Ekstra ytelser som oppstår pga. ugunstige konstruksjonsmessige eller monterings tekniske betingelser, føres på kundens regning.

Monteringsrom

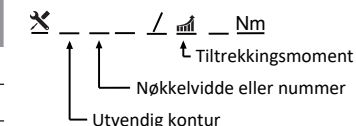
- Tørrest mulig, godt klimatisert, spillvarmen må ledes bort fra apparatet.
- Uhindret luftsirkulasjon.
- Tett på gulvet, godt tilgjengelig fra foran og på siden uten ekstra hjelpemidler.
- Utendørs beskyttet mot innvirkning fra vær og vind og direkte sollys på alle sider (termisk oppvarming). Realisering eventuelt mot konstruksjonsmessige tiltak, f.eks. vindfang.

Monteringsflate

- Med tilstrekkelig bæreevne
- Tilgjengelig for monterings- og vedlikeholdsarbeider
- Av varmebestandig materiale (inntil 90 °C)
- Tungt antenkelig
- Minsteavstander ved montering: Se følgende bruksanvisning nedenfor www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Brukte verktøy

Forkortelse (no)	Kontur av forbindelseelementet
 W	Utvendig sekskant
 A	Innvendig sekskant
 T	Torx
 S	Vanlig



Tab. 1: Forklaring Beskrivelse Verktøyforkortelse

3.3 Feste holderen

⚠ ADVARSEL

Fare ved bruk av uegnede festematerialer!



Ved bruk av uegnede festematerialer kan apparatet falle ned og personer foran apparatet bli alvorlig skadet.

- › Bruk bare monteringsunderlag som passer til festematerialet. Bruk det medfølgende festematerialet kun til mur og betong.
- › Apparatet må kun monteres oppreist stilling.

4 Installasjon

4.1 Åpne apparatet

○ Apparatet er montert på holderen.

○ Tørk av eventuell fuktighet på rammen av husdekslet med en klut.

1 Løsne husdekslet (1) via de 6 skruene (2), og ta det forsiktig av  T_25]

2 Når du legger husdekslet til side, skal du passe på at tetningene og lyslederen ikke skades eller tilsmusses.

» Fortsett med installasjonen av apparatet.

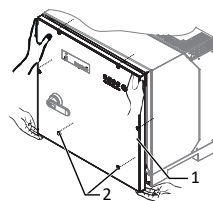


Fig. 2: Ta av husdekslet

4.2 Foreta den elektriske tilkoblingen



MERK

Ledningstverrsnitt, sikringstype og sikringsverdi velges iht. følgende rammebetingelser:

Landsspesifikke installasjonsstandarder; apparatets effektklasse; ledningslengde; type kabling; lokale temperaturer

Detaljert informasjon om tiltrekkningsmomenter: Se følgende bruksanvisning nøyte <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Koble apparatet til forsyningsnett

4.3.1 Klargjøre nettilkobling

- Tilkoblingsledning med 4 led (4 enkeltledere eller flerledet inntil maks. kabelverrsnitt 16 - 28 mm ligger klart på apparatet.
 - Nettspenningen stemmer overens med angivelsene på typeskiltet "VAC nom".
- 1 For bedre tilgjengelighet: Løsne AC-inngangsplaten via de 6 skruene [X_{T_30}]
 - 2 Løsne kabelskruerforbindelsen for AC-tilkoblingen og PE-jordingen (Ground) [X_{W_46}].
 - 3 Fjern tettningspluggene.
 - 4 Før AC-ledningene gjennom kabelskruerforbindelsene.
 - 5 Fjern isoleringen på AC-ledningene.
 - 6 Fjern isoleringen på enkelte ledere for L1 / L2 / L3 (ABC) og PE (Ground) slik at lederkordelen og isoleringen kan presses på i skaftet til kabelskoene.
 - 7 Press på kabelskoene.
 - 8 Trekk kabelstrømpen (ikke inkludert i leveransen) over skaftet til ringkabelskoene til AC-ledningen.
 - 9 Fest inngangsplaten med de 6 skruene [X_{T_30} /  6 Nm].
- » Foreta nettilkoblingen.

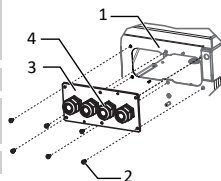


Fig. 3: Løsne AC-inngangsplaten.

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Husbunn – AC-siden |
| 2 | Skrue til feste |
| 3 | Inngangsplate |
| 4 | Kabelskruerforbindelse |

4.3.2 Foreta nettilkoblingen

4-leders-tilkobling, TN, TT-system

- Nettilkoblingen er klargjort.
- 1 Løsne mutter med låseskive på merket jordingspunkt.
 - 2 Legg jordingskabelen på jordingspunktet. Fest med respektiv mutter og låseskive [X_{W_17} /  10 Nm].²⁸
 - 3 Legg opp kabelskoene til lederne L1 / L2 / L3 iht. påskriften på strømskinnen, og fest med skrue, mutter og låseskive (festelementer inkludert i leveransen) [X_{W_17} /  30 Nm].
 - 4 Kontroller fast feste av alle tilkoblede ledninger.
- » Apparatet er koblet til ledningsnett.

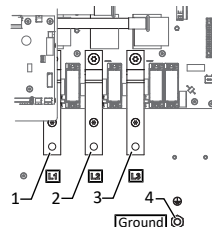


Fig. 4: AC-nettilkobling, 4-polet

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | L1 strømskinne |
| 2 | L2 strømskinne |
| 3 | L3 strømskinne |
| 4 | Ground - jordingspunkt |



MERK

Følg den generelle jordingsanbefalingen til det eksisterende nettverkssystemet.

MERK



Hvis en ekstern jordfeilstørmsvernebryter er nødvendig på grunn av installasjonsforskriftene, bruk jordfeilstørmsvernebryter av type A.

Ved bruk av type A må i menyen "Parametre" til isolasjonstærskelverdien være stilt inn på større/lik ($\geq$) 200 kOhm[se Configuration via web user interface].

Ved spørsmål om egnet type kontakt montøren eller vår KACO new energy kundeservice.

Detaljert informasjon om strømtilkobling: Se følgende bruksanvisning under <http://www.kaco-newenergy.com/de/download> i kategori "Strengomformer".

4.4 Koble PV-generatoren til apparatet

DC-tilkoblingen er kun beregnet på PV-generatorene. Andre kilder faller ikke under tiltenkt bruk (f.eks. batterier).

4.4.1 Koble til PV-generatoren

²⁸

Ved tilkobling i et TN-C-nett skal PEN-jordingskabelen kobles til Ground-jordingspunktet.

- PV-generatoren er kontrollert for jordfeil.
- DC-kabel med 2 x 1 eller 2 x 2 ledere ligger klar på apparatet.
- DC-polaritet for tilkobling utført på apparatet.

- 1 Tilkoblingseffekten på koblingsboksen eller String-Combiner kobles fri via DC-skillebryteren.
- 2 For bedre tilgjengelighet: Løsne DC-inngangsplaten via de 4 skruene [X_{T_30}].
- 3 Løsne kabelskruerforbindelsen for DC-tilkoblingen [X_{W_46}]
- 4 Fjern tetningspluggen i den brukte kabelskruerforbindelsen.
- 5 Før DC-kablene og sett dem inn gjennom kabelforskrutningen.

- 6 Avisoler DC-ledningene iht. ringkabelskoene M10 slik at lederkordelen og isoleringen kan presses på i skaftet til kabelskoene.

FORSIKTIG! Brannfare pga. kjemisk korrosjon. Kabelskoene må være egnet for brukt ledemateriale og kobberstrømskinner.

ADVARSEL! Kortslutningsfare pga. feil dimensjonering av kabelskoene! Overhold dimensjonene når du velger. [Se figur 6] [► Side 138]

- 7 Press ringkabelskoene på DC-lederne. Ved krymping må du passe på at ringkabelskoene er dreid iht. endelig monteringsstilling.

FORSIKTIG! Bruk av krypslange (>= 6 kV/mm gjennomslagsfasthet) på grunn av den lille luftspalten. Dette forhindrer overspenning.

- 8 Før krypslangen over det avisolerte krympestedet samt maks. 20^{+0/-2} mm over kabelisoleringen, og krymp på med manuelt krympeapparat.
- 9 Fest inngangsplaten med de 4 skruene [X_{T_30} /  6 Nm]

⇒ DC-ledningen er konfigurert. Fortsett med tilkoblingen til DC-filteret eller DC-bryteren.

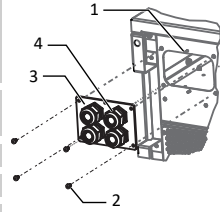


Fig. 5: Løsne DC-inngangsplaten

- 1 Husbunn – DC-siden
- 2 Skruer til feste
- 3 Inngangsplate
- 4 Kabelskruerforbindelse

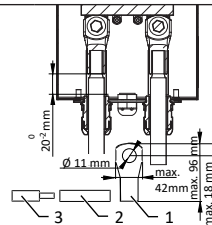


Fig. 6: Konfigurere DC-ledningen

- 1 Kabelsko
- 2 Krypslange*
- 3 DC-ledning

Koble DC-kabelen til Dc-filteret

- DC-ledninger er utstyrt med en ringkabelsko M10 [maks. bredde er 42 mm].

- 1 Legg opp kabelskoene til lederne DC- og DC+ iht. påskriften på strømskinnen, og fest med skruer, mutter og låseskive (festelementer inkludert i leveransen) [X_{W_17} /  30 Nm].
- 2 Kontroller fast feste av de tilkoblede ledningene.
- 3 Trekk til kabelskruerforbindelsene [X_{W_46} /  10 Nm].

» Apparatet er koblet til PV-generatoren.

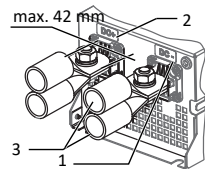


Fig. 7: DC-tilkobling med 2 DC+/- innganger

- 1 DC-strømskinne
- 2 DC+ strømskinne
- 3 Kabelsko (alternativt med 2 DC+/- innganger)

Koble DC-kabelen til DC-bryteren

MERK! For å sette sammen DC-kablene, bruk en momentnøkkel og en åpen skiftenøkkel for å holde dem.

- 1 Forhåndsmonter DC-ledningsparet med den forinstallerte skruen og kontramutteren på DC+ og DC-strømskinnen til DC-bryteren.
 - 2 **Alternativ for 2 ledningspar:** Legg inn avstandshylsen mellom 2 DC-ledninger og forhåndsmonter parvis med medfølgende skruer og kontramutrer på DC+ og DC-strømskinnen til DC-bryteren.
 - 3 Skyv DC-inngangsplaten opp på husbunnen og fest. [~~X~~T_30 /  6 Nm]
 - 4 Fest skruer og kontramutrer på DC+ og DC-strømskinnen til DC-bryteren. [~~X~~W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Trekk til kabelskruerforbindelsen. [~~X~~W_46 /  10 Nm]
- » Apparatet er koblet til PV-generatoren.

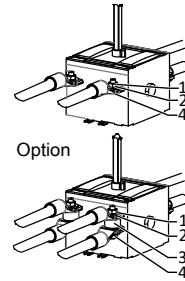


Fig. 8: Montere DC-ledninger til bryteren

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Mutter |
| 2 | Låseskive |
| 3 | Avstandshylse |
| 4 | Skrue til feste |

4.5 Montere overspenningsvern

Informasjon om overspenningsvern: Se <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategori "Strengomformer/Håndbok".

4.6 Opprette potensialutjevning



MERK

Avhengig av lokale installasjonsforskrifter kan det være nødvendig å jorde apparatet med en ekstra jordingsstilkobling. Gjengebolten på undersiden av apparatet kan brukes til dette.

⌚ Apparatet er montert på holderen.

- 1 Avisoler ledningen for potensialutligningen.
- 2 Sett ringkabelskoene M8 på den isolerte ledningen.
- 3 Ledningen for potensialutligningen egges til jordingspunktet, og festes med ekstra M8 mutter og låseskive [~~X~~W_17/  10 Nm].
- 4 Kontroller fast feste av den tilkoblede ledningen.

» Huset er inkludert i potensialutligningen.

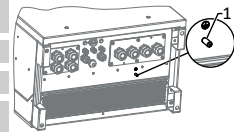


Fig. 9: Ekstra jordingspunkt

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Jordingsbolt |
|---|--------------|

4.7 Koble til grensesnitt

4.7.1 Oversikt

FARE



Livsfare fra strømstøt!

Alvorlige skader eller dødsfall på grunn av feil bruk av grensesnittforbindelsene og manglende overholdelse av beskyttelsesklasse III.

- » Bare andre SELV-kretser i beskyttelsesklasse III kan kobles til SELV-kretsene (SELV: sikkerhet ekstra lav spenning).

Alle grensesnitt er plassert på kommunikasjonskortet (HMI-kortet) inne i huset.

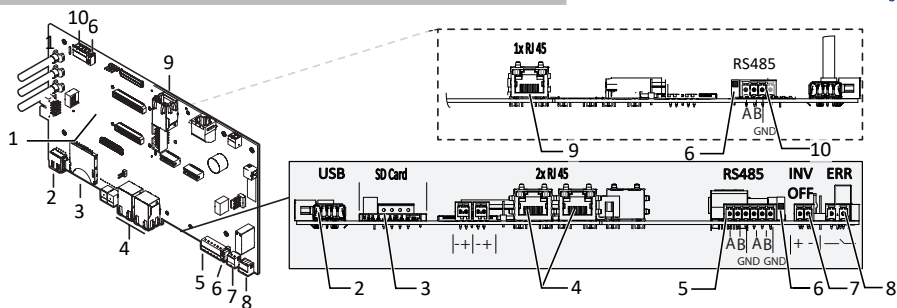


Fig. 10: Kommunikasjonskort (HMI-kort)

1	Kommunikasjonskort	6	Aktiver DIP-bryter - aktiver anslutningsmotstand (2x)
2	USB-port	7	INV OFF - tilkobling for ekstern nettverksbeskyttelseskomponent - 24V(+/- 20%) / 1A (mind. 15mA)
3	SD-spør	8	ERR – alarmrelé
4	Ethernet for nettverkstilkobling DHCP	9	Ethernet - kun for igangkjøring ved bruk av statisk IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 – Standard	10	RS485 – tilkobling for strengomformer (CON 200)

4.7.2 Ethernet-tilkobling



MERK

Kontakten til en RJ45-kabel er større enn åpningen til en M25-kabelnippel når den er installert. Du bør derfor fjerne tetningsinnsatsen før installasjon og føre Ethernet-kabelen utenfor kabelforingen gjennom tetningsinnsatsen.



MERK

Bruk en passende kategori 7 nettverkskabel. Maksimal avstand mellom to enheter er 100 m (328 fot). Apparatets Ethernet-bryter tillater repeater-funksjon og støtter autogjenkjenning. Legg merke til riktig tildeling av kabelen. Du kan bruke både kryssede og 1:1 kablede Ethernet-tilkoblingskabler.

☐ Tilkoblingskabel inne i apparatet.

1 Koble Ethernet-kabelen til en av de to Ethernet-portene på kommunikasjonskortet.

2 Kontroller at tilkoblingskabelen sitter godt.

» Koble til flere signallinjer.

4.8 Lukke tilkoblingsområdet

☐ Nettilkoblingen er klargjort.

1 Løft husdekslet på huset, og skru skruene for å feste løst inn.

2 Trekk til husdekslet (1) på tvers med alle de 6 skruene (2) [$\times$ T₂₅/4,8 Nm].

» Apparatet er montert og installert.

» Ta apparatet i drift.

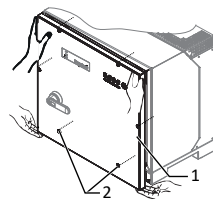


Fig. 11: Lukke husdekslet

5 Konfigurasjon og drift

5.1 Betjeningsselementer

De 3 lysdiodeene på apparatet viser de forskjellige driftstilstandene. Lysdiodeene kan anta følgende tilstander:

-  LED-lampen lyser
-  LED-lampen blinker
-  LED-lampen lyser ikke

Driftstilstand	LED	Symbol	Beskrivelse
Start			Den grønne LED-lampen "drift" lyser når AC- og DC-spenning er til stede. Hvis LED-lampen blinker, etableres intern kommunikasjon mellom komponentene. Etter blinkingen er apparatet klar til mating. Hvis LED-lampen fortsetter å blinke, forstyrres den interne kommunikasjonen.
Start av innmating	 	 	Den grønne LED-lampen „drift“ lyser. Den grønne LED-lampen „Innmating“ lyser etter at den landsspesifikke ventetiden * har gått. *. Apparatet mates inn i nettverket. Koblingsbryteren/grensesnittbryteren slås på.
Innmatingsdrift med redusert effekt	 	 	Den grønne LED-lampen „drift“ lyser. Den grønne LED-lampen "Innmating" blinker fordi en modi: intern strømreduksjon, ekstern strømreduksjon, reaktiv effektbehov eller øydrift er pauset. Apparatet mates inn i nettverket. Koblingsbryteren/grensesnittbryteren slås på.
Ikke-innmating	 	 	Den grønne LED-lampen „drift“ lyser.
Forstyrrelser			Ingen LED eller den røde LED-lampen „drift“ lyser. Feil ved AC / DC-kilde Betingede spesielle tilfeller: • Det er ingen DC-spenning (f.eks. DC-frakobler åpen) • DC-spenning for lav (<startspenning) DC-spenning er tilstede (>startspenning), men kommunikasjonsforbindelsen mellom frontenden (betjeningsenheten) og bakenden (kontrollenheten) blir forstyrret eller avbrutt.

6 Tilbehør

6.1 Inverter av

Ved bruk av egnede KACO-omformere, kan frakoblingen skje via nettsoliseringsreleet integrert i omformerne og den digitale utgangen "Inverter OFF" i stedet for via en koblingsbryter.

informasjon om funksjonen "Inverter av": Se håndbok nedenfor <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategori "Strengomformer".

7 Vedlikehold og utbedring av feil

Reparasjoner utføres kun av kvalifisert elektriker.



MERK

Logg på alle vedlikeholdsarbeider i menyen "Service": "Service Log" (unntak: "bruker" grensesnitt). Konfigurasjonen skjer via nettgrensesnittet.

7.1 Visuell inspeksjon av operatøren

- 1 Kontroller produktet og ledningene for synlige skader, og observer om nødvendig en driftsstatusvisning.
- 2 Gi beskjed til installatøren i tilfelle skade.

8 Rengjøring

8.1 Av operatør

FORSIKTIG

Skader på apparatet ved rengjøring!

- › Bruk verken trykkluft eller høytrykksspyler.
- › Fjern støv fra ventilasjonsåpningene og på oversiden av apparatet regelmessig med en støvsuger eller myk pensel.
- › Fjern eventuelt tilsmussinger fra ventilasjonsåpningene.

 Rengjøre huset.

8.2 Av en kvalifisert elektriker

ADVARSEL

Fare for personskader forårsaket startende vifte!



Hvis apparatet ikke er helt koblet fra spenningskilden, kan viften starte uforutsett og kutte eller skade lemmer.

- › Før du arbeider med apparatet, må du sørge for at det er koblet fra alle spenningskilder.
- › Etter å ha koblet fra alle spenningskilder, vent minst 5 minutter før du starter vedlikeholdsarbeidet.

Vedlikeholdsaktivitetene som er oppført kan bare utføres av kvalifiserte spesialister. Ytterligere informasjon om dette og om vedlikeholdsaktivitetene som er oppført:

Se håndbok nedenfor <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategori "Strengomformer".

- 1 Rengjøre kjølelegemer.
- 2 Skifte ut vifte.
- 3 Skifte ut overspenningsvern.
- 4 Slå av apparatet for vedlikehold/feilsøking.

9 Avvikling, demontering og avhending

FORSIKTIG

Miljøskader ved feil avhending



Både apparatet og tilhørende transportemballasje består overveiende av gjenvinnbare råstoffer.

Apparat: Defekte apparater herunder også tilbehør hører ikke til husholdningsavfallet. Sørg for at gamle apparater og ev. eksisterende tilbehør føres til riktig innleveringssted for avhending.

Emballasje: Sørg for at transportemballasjen føres til riktig innleveringssted for avhending.

Videre opplysninger: Se håndbok <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategori "Strengomformer/Håndbok".

1 Allmänna anvisningar



⚠ VARNING

Fara pga. felaktig hantering av enheten!

Läs och följ den fullständiga bruksanvisningen.



ANVISNING

Denna snabbstartsguide hjälper dig att hantera enheten. Denna snabbstartsguide ersätter inte beskrivningen i den fullständiga bruksanvisningen på www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Säkerhet

Den medföljande snabbstartsguiden är en del av enheten.

☞ Läs snabbstartsguiden, följ den och håll den alltid tillgänglig.

2.1 Avsedd användning

Enheten är en PV-växelriktare utan transformator som omvandlar likström från PV-generatorn till nätanpassad trefas växelström och matar trefas växelström till det offentliga elnätet.

Enheten är tillverkad med den senaste tekniken och de vedertagna säkerhetstekniska reglerna. Det kan trots detta uppstå fara för användarens eller tredje parts liv och lem eller skador på enheten och andra sakvärden.

Enheten är avsedd för utomhus- och inomhusbruk och får endast användas i länder för vilka den godkänts av aktuella myndigheter eller där den godkänts av KACO new energy och nätoperatören.²⁹

Enheten får endast drivas med en fast anslutning till det offentliga strömnätet. Det valda landet och den valda nättypen måste stämma överens med den aktuella platsen och nättypen.

För nätanslutning måste nätoperatörens krav implementeras. Behöriga myndigheter kan eventuellt behöva godkänna tillstånd för nätanslutning.

Typskylten måste alltid vara monterad på produkten och vara i läsligt skick.

2.2 Olämplig användning

Annan eller därtöver gående användning ses som olämplig och kan bland annat leda till att garantin hävs. Till detta hör:

- Användning av ett distributionssystem (nätform) som inte beskrivits
- Användning av ytterligare källor förutom PV-strängar.
- Mobil användning
- Användning i rum där det föreligger explosionsrisk
- Användning i direkt solljus, regn eller storm eller andra hårda miljöförhållanden
- Utomhusbruk utanför miljöförhållanden enligt tekniska data/miljödata enligt den fullständiga bruksanvisningen
- Drift utanför de specifikationer som avgivits av tillverkaren
- Överspänning i DC-anslutningen på över 1500 V
- Ändring av enheten
- Isolerad drift

2.3 Anvisningar på enheten

En varningsetikett är fäst på enheten, se figur på framsidan.

1 Läs anvisningarna noggrant

2 Ta inte bort varningsetiketten.

3 Om varningsetiketten saknas eller är oläslig: kontakta en KACO-representant eller återförsäljare.

- Artikelnummer: 3013153

2.4 Personalkvalifikationer

Operatören får endast observera lysdioderna, utföra visuell inspektion och rengöra enhetens hölje. Allt annat arbete får endast utföras av en kvalificerad elektriker, se den fullständiga bruksanvisningen på www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Elektrikerns erforderliga kvalifikationer:

- Utbildning om installation och idrifttagande av elektriska enheter och anläggningar.
- Utbildning om hantering av faror och risker vid installation och drift av elektriska enheter och anläggningar.

²⁹

WARNING! Enheten är inte avsedd att användas i bostadsområden och kan inte garantera tillräckligt skydd för radiomottagning i sådana miljöer.

- Kunskap om en växelriktares funktionssätt och drift.
- Kunskap om IP-baserade nätverksprotokoll
- Kunskap om Modbus-specifikationen
- Kunskap om SunSpec Modbus-specifikationerna
- Kunskap om gällande normer och riktlinjer.
- Kunskap om och beaktande av detta dokument, inklusive alla säkerhetsanvisningar

2.5 Restrisker

Det finns livsfarliga spänningar på anslutningarna och ledningarna i enheten även efter frikoppling och avstängning!

Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall.

- Enheten måste vara fast monterad före den elektriska anslutningen.
- Följ alla säkerhetsföreskrifter och gällande tekniska anslutningsvillkor från den ansvariga elleverantören.
- Låt endast kvalificerad elektriker öppna och serva enheten.
- Stäng av nätspänningen genom att avaktivera de externa säkringsdelarna.
- Kontrollera fullständig strömfrihet på alla AC- och DC-ledningar med tångamperemeter.
- Vid påslagningen och avstängningen får inte ledningarna och/eller klämmor/strömskenor beröras.
- Håll enheten stängd under drift.

Farlig spänning pga. två driftspänningar

Att beröra ledningarna och/eller klämmorna/strömskenorna i enheten leder till svåra skador eller dödsfall. Det tar upp till 5 minuter för kondensatorerna att ladda ur.

- Låt endast enheten öppnas och underhållas av en behörig elektriker som godkänts av nätooperatören.
- Beakta varningsetiketten på enhetens hölje.
- Innan enheten öppnas: Frikoppla AC- och DC-sidan och vänta i minst 5 minuter.

Brandfara pga. kemisk korrosion!

Aluminiumet kan förstöras av kopparströmskenan om det förekommer elektrolyter (t.ex. kondensvatten).

- Kabelskorna måste vara lämpade för det använda ledarmaterialet och kopparströmskenorna.
- Vid användning av aluminiumkabelskor, använd kabelskor med galvanisk förtenning eller AL/CU-kabelskor samt lämpliga AL/CU-brickor.

Risk för brännskador pga. varma höljesdelar!

Höljesdelarna kan bli varma under drift.

- Under drift får man bara röra vid höljets lock.

Skada på enheten på grund av elektrostatisk urladdning

Komponenter inuti enheten kan skadas irreparabelt på grund av statisk urladdning.

- Beakta ESD-skyddsåtgärder.
- Jorda genom att vidröra ett jordat föremål innan du vidrör en komponent.

Materiella skador orsakade av kondensvatten

Felaktig lagring kan leda till att kondensvatten bildas i enheten, vilket påverkar enhetens funktion negativt (t.ex.

- Genom lagring som inte motsvarar miljövillkoren eller tillfälligt förflyttning från en kall till en varm plats).
- Kontrollera om det finns kondensvatten innan den elektriska installationen görs och torka av det vid behov
- Lagring enligt tekniska data > Miljödata – se handboken <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategorin "Strängväxelriktare".

2.6 Övervaknings- och skyddsfunktioner

Följande övervaknings- och skyddsfunktioner är integrerade i enheten:

- Felströmsskyddsövervakning - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Överspänningsurladdare/varistorer för att skydda effekthalvledaren vid höga energitransienter på nät- och generatorsidan
- Temperaturövervakning av enheten
- EMC-filtrer för att skydda produkten mot högfrekventa nästörningar
- Varistorer mot jord på nätsidan för att skydda produkten mot burst- och surgeimpulser
- Registrering av isolerad drift (anti-islanding) enligt gällande standarder
- Registrering/indikering av läckström och brytningsfunktion för att upptäcka isoleringsfel på generatoren.

ANVISNING



De överspänningsurladdare/varistorer som finns i enheten påverkar vid ansluten enheten kontrollen av den elektriska anläggningens isoleringsmotstånd enligt HD 60364-6/IEC 60364-6 Low-voltage installations-part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 beskriver två möjligheter i detta fall. Antingen måste enheter med integrerad överspänningsurladdare avskiljas eller, om detta inte skulle vara praktiskt möjligt, så får kontrollspänningen minskas till 250V.

3 Montering

3.1 Välja uppställningsplats

FARA



Livs fara p.g.a. brand eller explosion

Brand genom brandfarligt eller explosivt material i närheten av enheten kan leda till svåra skador.

- › Montera inte enheten i områden där det föreligger explosionsrisk eller i närheten av explosiva ämnen.

FÖRSIKTIGT

Materialsador genom gaser som reagerar aggressivt på ytan i kombination med väderberoende luftfuktighet!

Enhetens hölje kan skadas allvarligt p.g.a. gaser (t.ex. ammoniak, svavel) i kombination med väderberoende luftfuktighet.

- › Om enheten utsätts för gaser måste uppställningen ske på synliga platser.
- › Genomför regelbundna visuella kontroller.
- › Avlägsna omedelbart fukt på höljet.
- › Se till att ventilationen på uppställningsplatsen är god.
- › Avlägsna omedelbart smuts, särskilt vid ventilationen.
- › Vid icke beaktande täcks inte eventuella skador på enheten av garantin.

ANVISNING



Åtkomst för underhållspersonal vid servicearbeten

Extra kostnader som uppstår p.g.a. ofördelaktiga byggnadsmässiga/monteringstekniska villkor debiteras kunden.

Monteringsplats

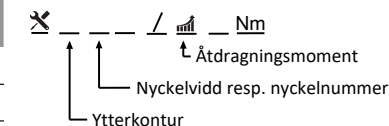
- Så torr som möjligt, väl ventilerad, den utgående värmen måste ledas bort från enheten.
- Obehindrad luftcirkulation.
- Nära marken, lätt tillgänglig framifrån och från sidan utan extra hjälpmedel.
- Skyddad från alla sidor mot direkt väderpåverkan och solstrålning (termisk uppvärmning) i utomhusområdet. Vid behov med hjälp av byggnadstekniska åtgärder, t.ex. vindfång.

Monteringsyta

- med tillräcklig hållfasthet
- tillgänglig för monterings- och underhållsarbeten
- av värmeståligt material (upp till 90 °C)
- svårantändlig
- Minimavstånd vid monteringen: Se den fullständiga bruksanvisningen på www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Använda verktyg

Förkortning(ar)	Kontur på fästeanordningen
 W	Sexkantig
 A	Insex
 T	Torx
 S	Spår



Tab. 1: Bildtext Beskrivning Verktögs-förkortning

3.3 Fästa hållare

⚠ VARNING

Risk vid användning av olämpligt fästmaterial!



Vid användning av olämpligt fästmaterial kan enheten falla ner och personer skadas allvarligt av enheten.

- › Använd bara fästmaterial som passar monteringsunderlaget. Använd medföljande fästmaterial endast för murverk och betong.
- › Montera endast enheten stående upprätt.

4 Installation

4.1 Öppna enheten

- Enheten har monterats på hållaren.
- Torka av fukt från ramen för höljets lock med en trasa.

1 Lossa de 6 skruvarna (2) på höljets lock (1) och ta försiktigt av locket  T_25]

2 Kontrollera att tätningarna och ljusledarna inte är skadade eller smutsiga när höljets lock läggs ned.

» Fortsätt med installationen av enheten.

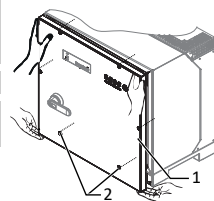


Fig. 2: Ta av höljets lock

4.2 Utföra den elektriska anslutningen



ANVISNING

Välj ledningsdiameter, säkerhetstyp och säkerhetsvärde enligt följande ramvillkor:

Landsspecifika installationsnormer; effektklass för enheten; ledningslängd; typ av ledningsdragnings; lokala temperaturer

Detaljerad information om åtdragningsmoment: Se den fullständiga bruksanvisningen på <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Ansluta enheten till elnätet

4.3.1 Förbereda nätanslutning

- Det finns en anslutningsledning med 4 ledare (4 enkelledare eller multiledare) upp till max. kabeldiameter 16–28 mm på enheten.
- Nätmärkspänningen stämmer överens med uppgifterna på typskylten "VAC nom".

- 1 För bättre åtkomst: Lossa de 6 skruvarna på AC-ingångsplattan [~~X~~T_30]
- 2 Lossa kabelförskruvningen för AC-anslutning och PE-jordning (Ground) [~~X~~W_46].
- 3 Ta ut tätningspluggen.
- 4 För in AC-ledningarna genom kabelförskruvningarna.
- 5 Avisolera AC-ledningarna.
- 6 Avisolera enskilda ledare för L1/L2/L3 (ABC) och PE (Ground) så att ledningstråden och isoleringen i skaftet på kabelskon kan pressas på.
- 7 Pressa på kabelskon.
- 8 Dra krympslangen (ingår inte i leveransen) över skaftet på AC-ledningens ringkabelsko.
- 9 Fäst ingångsplattan med de 6 skruvarna [~~X~~T_30 /  6 Nm]

» Anslut till nätet.

4.3.2 Anslut till nätet

4-ledaranslutning, TN, TT-system

- Nätanslutningen är förberedd.

- 1 Lossa muttern med låsbricka på den markerade jordningspunkten.
- 2 Dra jordningskabeln till jordningspunkten. Fäst med medföljande mutter och bricka [~~X~~W_17 /  10 Nm].³⁰
- 3 Montera kabelskon för ledarna L1/L2/L3 enligt märkningen på strömskenan och fäst den med skruven, muttern och låsbrickan (fästelement ingår i leveransen) [~~X~~W_17 /  30 Nm].
- 4 Kontrollera att alla anslutna ledningar sitter ordentligt.

» Enheten är ansluten till elnätet.

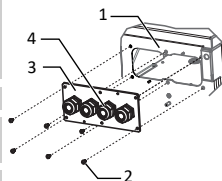


Fig. 3: Lossa AC-ingångsplattan

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Höljets botten – AC-sidan |
| 2 | Fästskruvar |
| 3 | Ingångsplatta |
| 4 | Kabelförskruvning |

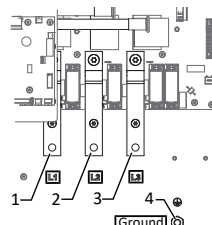


Fig. 4: AC-nätanslutning 4-polig

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | L1 strömskena |
| 2 | L2 strömskena |
| 3 | L3 strömskena |
| 4 | Ground – jordningspunkt |



ANVISNING

Beakta de allmänna jordningsrekommendationerna i det befintliga nätsystemet.



ANVISNING

Om det krävs en jordfelsbrytare på grund av installationsföreskrifterna ska en jordfelsbrytare av typen A användas.

Vid användning av typen A måste tröskelvärdet för isolering ställas in på större än/lika med ($\geq$) 200 kOhm i menyn "DC-parametrar" [Se Configuration via web user interface].

Kontakta installatören eller vår KACO new energy kundtjänst vid frågor om vilken typ som är lämplig.

Detaljerad information om nätanslutningen: Se den fullständiga bruksanvisningen på <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategorin "Strängväxelriktare".

4.4 Ansluta PV-generatorn till enheten

DC-anslutningen är endast avsedd för PV-generatorerna. Andra källor räknas som felaktig användning (t.ex. batterier).

4.4.1 Ansluta PV-generatorn

³⁰ Vid anslutning i TN-C-nät ska PEN jordningskabeln anslutas till ground – jordningspunkten.

- Det har kontrollerats att det inte finns jordfel på PV-generatoren.
- Det finns en DC-ledning med 2 x 1 eller 2 x 2 ledare på enheten.
- DC-polariteten kontrollerades innan anslutningen till enheten.

1 Frikoppla anslutningsledningen på switchboxen eller string-combinern via DC-skiljebrytaren.

2 För bättre åtkomst: Lossa de 4 skruvarna på DC-ingångsplattan [~~X~~T_30].

3 Lossa kabelförskruvningen för DC-anslutningen [~~X~~W_46]

4 Ta bort tätningspluggen i använd kabelförskruvning.

5 Avmantla DC-ledningarna. och för in dem genom kabelförskruvningen.

6 Avisolera DC-ledningarna enligt ringkabelskon M10 så att ledningstråd och isolering i skaftet på kabelskon kan pressas på.

FÖRSIKTIGT! Brandfara på grund av kemisk korrosion. Kabelskorna måste vara lämpade för det aktuella ledarmaterialet och kopparströmskenorna.

WARNING! Kortslutningsrisk på grund av att kabelskon har felaktig dimensionering! Beakta måtten innan val. [Se bild 6] ▶ Sida 148]

7 Pressa på ringkabelskon på DC-ledarna. Vid kontaktpressningen ska man vara noga med att ringkabelskon är vriden enligt det slutliga monteringsläget.

FÖRSIKTIGT! Använd ett krymprör* (>= 6 kV/mm dielektrisk styrka) på grund av det lilla luftgapet. Detta förhindrar överspänningen.

8 För krympslangen via den oisolerade kontaktpressningsplatsen samt max 20^{+0/-2} mm över kabelisoleringen och krymp med en handkrympapparat.

9 Fäst -ingångsplattan med de 4 skruvarna [~~X~~T_30 /  6 Nm]

⇒ DC-ledningen är konfigurerad. Fortsätt att ansluta till DC-filtret eller DC-brytaren.

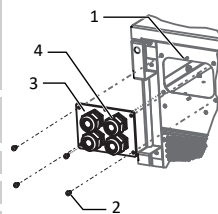


Fig. 5: Lossa DC-ingångsplattan

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Höljets botten – DC-sidan |
| 2 | Fästskruvar |
| 3 | Ingångsplatta |
| 4 | Kabelförskruvning |

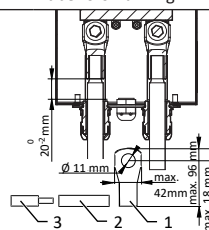


Fig. 6: Konfigurera DC-ledningen

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Kabelsko |
| 2 | Krympslang* |
| 3 | DC-ledning |

Anslut DC-ledning till DC-filter

○ DC-ledningarna är utrustade med en ringkabelsko M10 [maxbredd b. 42 mm].

1 Montera kabelskon för ledarna DC- och DC+ enligt märkningen på strömskenan och fäst den med skruven, muttern och låsbrickan (fästelement ingår i leveransen) [~~X~~W_17/ 30 Nm].

2 Kontrollera att de anslutna ledningarna sitter ordentligt.

3 Dra åt AC-kabelförskruvningarna [~~X~~W_46/ 10 Nm].

» Enheten är ansluten till PV-generatoren.

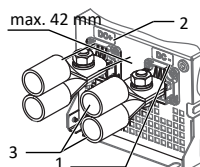


Fig. 7: DC-anslutning med 2 DC+/- ingångar

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | DC- strömskena |
| 2 | DC+ strömskena |
| 3 | Kabelsko (finns med 2 DC+/-ingångar) |

Anslut DC-ledningen till DC-brytaren

ANVISNING: Använd en momentnyckel och en öppen nyckel för att hålla DC-kablarna på plats..

- 1 Förmontera DC-ledningsparet med den förinstallerade skruven och låsmuttern på DC-brytarens DC+ och DC-strömskena.
 - 2 **Alternativ för 2 ledningspar:** Lägg i en distanshylsa mellan 2 DC-ledningar förmontera DC-brytarens DC+ och DC-strömskena parvis med de medföljande skruvarna och låsmuttrarna.
 - 3 Skjut upp DC-ingångsplattan på höljesbotten och fäst den. [~~T~~ 30 /  6 Nm]
 - 4 Fäst skruvar och låsmuttrar i DC-brytarens DC+ och DC-strömskena. [~~X~~ W_16/17] /  30 Nm]
 - 5 Dra åt kabelförskruvningen. [~~X~~ W_46 /  10 Nm]
- » Enheten är ansluten till PV-generatorn.

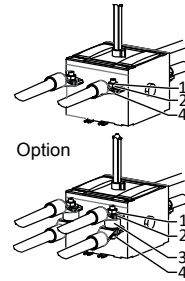


Fig. 8: Montera DC-ledningar på brytaren

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Mutter |
| 2 | Låsbricka |
| 3 | Distanshylsa |
| 4 | Skruv för fastsättning |

4.5 Sätta i överspänningsskydd

Information om överspänningsskyddet: Se <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategorin "Strängväxelriktare/handbok".

4.6 Skapa potentialutjämning



ANVISNING

Beroende på lokala installationsföreskrifterna kan det eventuellt vara nödvändigt att jorda enheten med en andra jordanslutning. I detta fall kan den gängade bolten på undersidan av enheten användas.

» Enheten är monterad på hållaren.

- 1 Avisolera ledningen för potentialutjämning.
 - 2 Montera en ringkabelsko M8 på den isolerade ledningen.
 - 3 Dra ledningen för potentialutjämning till jordningspunkten och fäst den med en extra M8 mutter och låsbricka [~~X~~ W_17 /  10 Nm].
 - 4 Kontrollera att den anslutna ledningen sitter ordentligt.
- » Höljet ingår i potentialutjämningen.

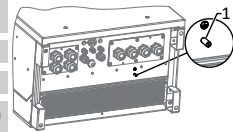


Fig. 9: Extra jordningspunkt

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Jordningsbult |
|---|---------------|

4.7 Ansluta gränssnitt

4.7.1 Översikt



Risk för elektriska stötar!



Allvarliga skador eller död pga. felaktig användning av gränssnittsanslutningarna samt icke beaktande av skyddsklass III.

- » Till SELV-strömkretsar (SELV: safety extra low voltage, säkerhetslågspänning) är det endast tillåtet att ansluta andra SELV-strömkretsar i skyddsklass III.

Alla gränssnitt finns på kommunikationskretskortet (HMI-kretskort) inuti höljet.

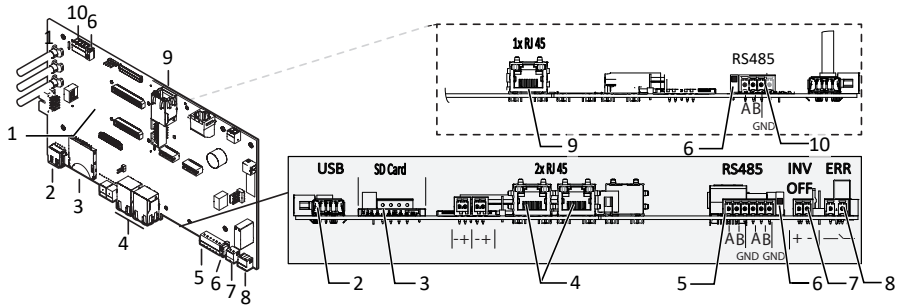


Fig. 10: Kommunikationskretskort (HMI-kretskort)

1	Kommunikationskretskort	6	DIP-brytare – aktivera termineringsmotstånd (2x)
2	USB-uttag	7	INV OFF - Anslutning för extern nätskyddskomponent - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD-slot	8	ERR – fellarmsrelä
4	Ethernet för nätverksanslutning DHCP	9	Ethernet – Endast för idrifttagande med statisk IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 – Standard	10	RS485 – Anslutning för String-combiner (CON 200)

4.7.2 Anslut Ethernet



ANVISNING

Anslutningskontakten hos en RJ45-kabel är större än öppningen hos en M25-kabelförskruvning i monterat tillstånd. Ta därför bort tätningen före installationen och lägg Ethernet-kabeln utanför kabelförskruvningen och genom tätningen.



ANVISNING

Använd en lämplig nätverkskabel i kategori 7. Det maximala avståndet mellan två enheter är 100 m (328 ft). Ethernet-brytaren tillåter repeaterfunktionen och stöder auto-sensing. Se till att kabeln läggs korrekt. Du kan använda både korsade och 1:1-kopplade Ethernet-anslutningskablar.

○ Anslutningskabel i enhetens insida.

1 Anslut Ethernet-kabeln till en av de två Ethernet-portarna på kommunikationskretskortet.

2 Kontrollera att anslutningskabeln sitter fast.

» Anslut ytterligare signalledningar.

4.8 Stänga anslutningsområdet

○ Nätanslutningen är förberedd.

1 Lyft upp locket på höljet och skruva i fästskruvarna en aning.

2 Dra åt alla 6 skruvarna (2) korsvis på locket (1) [$\times$ T₂₅ /  4,8 Nm].

» Enheten är monterad och installerad.

» Ta enheten i drift.

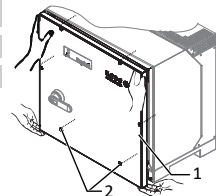


Fig. 11: Stänga höljets lock

5 Konfiguration och användning

5.1 Manöverelement

De 3 lysdioderna på enheten indikerar de olika driftstillstånden. Lysdioderna kan visa följande tillstånd:



LED lyser



LED blinkar



LED lyser inte

Driftstillstånd	LED	Symbol	Beskrivning
Start			Den gröna lysdioden "Drift" lyser när det finns AC-och DC-spänning. Blinkar lysdioden etableras den interna kommunikationen mellan kommunikationen mellan komponenterna. Efter blinkningen är enheten redo att matas. Om lysdioden fortsätter att blinka permanent är den interna kommunikationen störd.
Inmatningsbörjan	 	 	Den gröna lysdioden "Drift" lyser. Den gröna lysdioden "Inmatning" lyser när den landsspecifika väntetiden gått ut*. Enheten matar in i nätet. Kopplingsbrytaren/gränssnittsbrytaren slås på hörbart.
Inmatningsdrift med reducerad effekt	 	 	Den gröna lysdioden "Drift" lyser. Den gröna lysdioden "Inmatning" blinkar eftersom ett av lägena: intern effektminskning, extern effektminskning, reaktivt effektbehov eller isolerad drift väntar. Enheten matar in i nätet. Kopplingsbrytaren/gränssnittsbrytaren slås på hörbart.
Icke-inmatningsdrift	 	 	Den gröna lysdioden "Drift" lyser.
Störning			Ingen lysdiod eller den röda lysdioden "Störning" lyser. Störning vid AC/DC-källa Villkorliga specialfall: • Likströmsspänning saknas (t.ex. DC-skiljebrytare öppen) • DC-spänning för låg (<startspänning) Likspänning finns (>startspänning), men kommunikationsanslutningen mellan frontend (styrenhet) och backend (styrenhet) är störd eller avbruten.

6 Tillbehör

6.1 Inverter Off

Om lämpliga KACO-växelriktare används kan avstängningen ske istället för via kopplingsbrytare via nätisoleringsreläet som är integrerat i växelriktarna och den digitala utgången "Inverter Off".

Information om funktionen "Inverter Off": Se handboken på www.kaco-newenergy.com/de/downloads i kategorin "Strängväxelriktare".

7 Underhåll och störningsåtgärder

Låt endast kvalificerad elektriker utföra reparationer.



ANVISNING

Logga alla underhållsaktiviteter i menyalternativet "Service": "Servicelogg" (undantag: "användargränssnitt"). Konfigurationen sker via webbgrenssnittet.

7.1 Visuellt inspektion av operatören

- 1 Kontrollera produkten och kablarna med avseende på yttre synliga skador och beakta en driftstatusvisning vid behov.
- 2 Meddela installatören vid skada.

8 Rengöring

8.1 Av operatör

FÖRSIKTIGT

Skada på enheten vid rengöring!

- › Använd inte tryckluft eller högtryckstvätt.
- › Avlägsna regelbundet löst damm på ventilationsskyddet på enhetens baksida med en dammsugare eller mjuk pensel.
- › Avlägsna eventuell smuts på ventilationsinloppen.

 Rengör höljet.

8.2 Av kvalificerad elektriker

VARNING

Skaderisk på grund av att fläkten startar!



Om enheten inte är helt fränkopplad från strömkällan kan fläkten starta oväntat och kapa av eller skada armar och ben.

- › Innan du arbetar med enheten, se till att den är fränkopplad från alla spänningskällor.
- › Efter att ha kopplat bort alla strömkällor, vänta minst 5 minuter innan underhållsarbetet påbörjas.

De angivna underhållsaktiviteterna får endast utföras av kvalificerad fackpersonal. Ytterligare information om detta och de angivna underhållsaktiviteterna:

Se handboken på <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategorin "Strängväxelriktare".

- 1 Rengör kylroppar.
- 2 Byt fläkt.
- 3 Byt överspänningsskydd.
- 4 Stäng av enheten för underhåll/felsökning.

9 Urdrifftagande, demontering och avfallshantering

FÖRSIKTIGT

Risk för miljöskador vid felaktig bortskaffning



Både enheten och den tillhörande transportförpackningen består till största delen av återvinningsbara material.

Enhet: Defekta enheter samt tillbehör får inte slängas i hushållsavfallet. Se till att den gamla enheten och ev. befintliga tillbehör bortskaffas korrekt.

Förpackning: Se till att transportförpackningen bortskaffas korrekt.

Mer information: Se handboken <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> i kategorin "Strängväxelriktare".

1 Indicații generale



⚠️ AVERTIZARE

Pericol provocat de manevrarea greșită a aparatului!

Citiți și respectați manualul în întregime.



INCAȚIE

Acest ghid sumar vă oferă asistență la manevrarea aparatului. Acest ghid sumar nu înlocuiește descrierea din manualul complet disponibil la www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Securitatea

Ghidul sumar din pachetul de livrare este o componentă integrantă a aparatului.

☞ Citiți, respectați ghidul sumar și păstrați-l în permanență într-un loc accesibil.

2.1 Utilizarea conformă cu destinația

Aparatul este un undulator FV fără transformator, care transformă curentul continuu al generatorului FV în curent alternativ trifazic conform cu rețeaua și alimentează curentul alternativ trifazic în rețeaua electrică locală.

Aparatul este construit conform standardelor tehnice de actualitate și regulilor tehnice de securitate consacrate. Cu toate acestea pot apărea pericole pentru integritatea corporală și pentru viața utilizatorului sau terțelor persoane, respectiv prejudicii ale produsului și altor bunuri materiale, dacă produsul este utilizat impropriu.

Aparatul este prevăzut pentru utilizarea în zona exterioară și interioară și poate fi utilizat numai în țările pentru care a fost avizat sau pentru care a fost validat de către KACO new energy și administratorul rețelei.³¹

Aparatul poate fi exploatat numai în cazul unui racord fix la rețeaua electrică locală. Alegerea țării și tipului de rețea trebuie să corespundă amplasamentului și tipului de rețea.

Pentru racordul la rețea trebuie să fie transpuse cerințele administratorului rețelei. Autorizarea pentru racordul la rețea se supune, după caz, suplimentar, aprobării autorităților de competență respectivă.

Plăcuța de fabricație trebuie să fie aplicată permanent pe produs și să fie în stare lizibilă.

2.2 Utilizarea neconformă cu destinația

Folosirea în orice alte scopuri față de cele prevăzute, ori peste capacitățile funcționale este considerată ca neconformă și poate duce uneori la anularea garanției pentru produs. În această categorie intră:

- Utilizarea unui sistem de distribuție (formă de rețea) nedescris
- Utilizarea altor surse cu excepția tronsoanelor FV.
- Utilizarea mobilă
- Utilizarea în încăperi cu pericol de explozie
- Utilizarea sub radiație solară directă, pe timp de ploaie sau furtună sau în alte condiții de mediu neprielnice
- Utilizarea în spații exterioare în afara condițiilor de mediu conform datelor tehnice/datelor de mediu conform manualului complet
- Exploatarea în afara specificației prestabilite de producător
- Supratensiune la racordul CC de peste 1500 V
- Modificarea aparatului
- Regim insular

2.3 Indicații la aparat

Pe aparat este aplicată o etichetă de avertizare, a se vedea figura pe pagina de titlu.

1 Citiți cu atenție indicațiile

2 Nu îndepărtați eticheta de avertizare.

3 În cazul lipsei sau ilizibilității etichetei de avertizare: adresați-vă unui reprezentant sau reprezentant comercial KACO.

- Număr articol: 3013153

2.4 Calificarea personalului

Operatorul are voie doar să țină sub observație LED-urile, să efectueze controlul vizual și să curețe carcasa aparatului.

Toate celelalte lucrări vor fi executate numai de un specialist electrician, a se vedea manualul complet la www.kaco-newenergy.com/de/downloads

³¹ **AVERTIZARE! Aparatul nu este prevăzut pentru utilizarea în zone rezidențiale și nu poate asigura o protecție adecvată a recepției radio în astfel de zone.**

Calificarea necesară a specialistului electrician:

- Instruire pentru instalarea și punerea în funcțiune a aparatelor și instalațiilor electrice.
- Școlarizare pentru evitarea pericolelor și riscurilor la instalarea și operarea aparatelor și instalațiilor electrice.
- Cunoștințe privind modul de funcționare și exploatarea unui ondulor
- Cunoștințe privind protocoalele de rețea bazate IP
- Cunoștințe privind specificația Modbus
- Cunoștințe privind specificațiile Modbus SunSpec
- Cunoștințe privind normele și directivele valabile.
- Cunoașterea și respectarea acestui document cu toate indicațiile de securitate

2.5 Riscuri reziduale

Tensiuni care pun în pericol viața există la racordurile și cablurile din aparat și după debransarea de la surse și deconectarea aparatului!

Vătămări grave sau accidente mortale din cauza atingerii conductorilor și/ sau bornelor/șinelor de curent din aparat.

- Înainte de bransamentul electric, aparatul trebuie să fie montat fix.
- Respectați toate prevederile de siguranță și condițiile tehnice de racordare actual valabile ale întreprinderii de alimentare cu energie de competența respectivă.
- Încredințați deschiderea și întreținerea curentă a aparatului exclusiv unui specialist electrician autorizat.
- Deconectați tensiunea de rețea prin dezactivarea elementele de siguranță externe.
- Verificați lipsa tensiunii cu un ampermetru cu clești la toți conductorii CA și CC.
- La deconectare și conectare nu atingeți conductorii și/ sau bornele/șinele de curent.
- Țineți închis aparatul aflat în funcțiune.

Tensiune periculoasă din cauza a două tensiuni de lucru

Vătămări grave sau accidente mortale din cauza atingerii conductorilor și/ sau bornelor/șinelor de curent din aparat.

Timpul de descărcare a condensatoarelor este de până la 5 minute.

- Încredințați deschiderea și întreținerea curentă a aparatului exclusiv unui specialist electrician autorizat și avizat de administratorul rețelei de alimentare.
- Respectați indicațiile de pe eticheta de avertizare atașată pe carcasa aparatului.
- Înainte de deschiderea aparatului: Debransați de la surse partea CA și CC și așteptați cel puțin 5 minute.

Pericol de incendiu provocat de coroziunea chimică!

În cazul electroliților existenți (de ex. apa de condens), alumiuniul poate fi distrus din cauza șinei de curent din cupru.

- Papucii de cablu trebuie să fie adecvați pentru materialul pentru conductori utilizați și pentru șinele de curent din cupru.
- În cazul utilizării papucilor de cablu din aluminiiu, utilizați papuci de cablu cu cositorire galvanică sau papuci de cablu AL/CU, precum și șaibe AL/CU potrivite.

Pericol de provocare a arsurilor din cauza părților fierbinți ale carcasei!

Părți ale carcasei pot deveni fierbinți pe parcursul funcționării.

- Pe parcursul funcționării atingeți numai capacul carcasei de la aparat.

Deteriorarea aparatului prin descărcare electrostatică

Componentele din interiorul aparatului se pot deteriora ireparabil din cauza descărcării statice.

- Acordați atenție măsurilor de protecție ESD.
- Înainte de atingerea unei componente, realizați legătura la pământ prin contactul cu un obiect legat la pământ.

Prejudicii materiale din cauza apei de condens formate

Din cauza depozitării greșite se poate forma apă de condens în aparat care influențează negativ funcția aparatului (de ex. din cauza depozitării în afara condițiilor de mediu sau schimbării pentru scurt timp a amplasamentului dintr-un mediu rece într-unul cald).

- Înainte de instalarea electrică, verificați compartimentul interior cu privire la posibilă apă de condens și, dacă este cazul, lăsați să se usuce suficient
- Depozitarea corespunzător datelor tehnice > datelor de mediu - a se vedea manualul <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> la categoria „Onduloare String”.

2.6 Funcții de monitorizare și protecție

În aparat sunt integrate următoarele funcții de monitorizare și protecție:

- Sistem de monitorizare a protecției contra curenților vagabonzi - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Descărcător de supratensiune / varistor pentru protecția semiconductorilor de putere în cazul tranzițiilor cu energie mare pe partea rețelei și generatorului
- Sistem de monitorizare a temperaturii aparatului

- Filtru CEM pentru protecția produsului împotriva deranjamentelor pe rețea de frecvență înaltă
- Varistoare pe partea rețelei pentru protecția produsului împotriva impulsurilor electromagnetice de înaltă frecvență cauzate de deschiderea sarcinilor inductive și cauzate de fulgere
- Detecția rețelelor insulare (Anti-islanding) conform normelor în vigoare
- Detecția ISO/AFI a unui defect de izolație la generator.

INDICAȚIE



În cazul aparatului racordat, descărcătoarele de supratensiune / varistoarele existente în aparat influențează verificarea rezistenței izolației instalației electrice conform HD 60364-6 / IEC 60364-6 Low-voltage installations- Part 6: Verification.

IEC 60364-6 6.4.3.3 descrie două posibilități pentru acest caz. Fie trebuie separate aparatele cu descărcător de supratensiune integrat sau, dacă acest lucru nu este posibil, se poate reduce tensiunea de verificare la 250V.

3 Montaj

3.1 Alegerea locului de instalare



⚠ PERICOL

Pericol de moarte din cauza focului sau exploziilor

Focul cauzat de materialul inflamabil sau exploziv din apropierea aparatului poate provoca vătămări grave.

- Nu montați aparatul în zone cu pericol de explozie sau în apropierea substanțelor ușor inflamabile.

⚠ PRECAUȚIE

Prejudicii materiale din cauza gazelor care, în combinație cu umiditatea aerului din cauza vremii nefavorabile, reacționează agresiv asupra suprafețelor!

Carcasa aparatului se poate deteriora puternic din cauza gazelor în combinație cu umiditatea aerului din cauza vremii nefavorabile (de ex. amoniac, sulf).

- Dacă aparatul este expus la gaze, instalarea trebuie să se realizeze în locuri cu vizibilitate.
- Efectuați regulat controale vizuale.
- Înlăturați imediat umiditatea de pe carcasă.
- Acordați atenție unei ventilări suficiente la locul de instalare.
- Înlăturați imediat impuritățile, în special la ventilații.
- În caz de nerespectare, prejudiciile materiale la aparat nu sunt acoperite de prestațiile de garanție.



INDICAȚIE

Accesul personalului de întreținere curentă în caz de servizare

Cheltuielile suplimentare apărute ca urmare a condițiilor constructive, respectiv tehnice de montaj vor fi suportate de client.

Incinta de încorporare

- Pe cât posibil uscată, bine climatizată, căldura disipată trebuie să fie evacuată de aparat.
- Circulație neobstrucționată a aerului.
- În apropierea solului, ușor accesibilă din față și lateral fără mijloace ajutoare.
- În zona exterioară protejată pe toate laturile împotriva expunerii directe la intemperii și radiației solare (încălzire termică). Realizare după caz prin măsuri constructive, de ex. vestibule.

Suprafața de montaj

- cu rezistență mecanică suficientă
- accesibilă pentru lucrări de montaj și întreținere curentă
- din material termorezistent (până la 90 °C)
- neinflamabilă
- Distanțe minime la montaj: A se vedea manualul complet la www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Scule utilizate

Prescurtare (en)	Conturul elementului de îmbinare
 W	Cap hexagonal
 A	Imbus hexagonal
 T	Torx
 S	Fantă

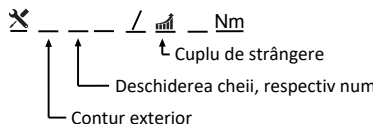


Fig. 1: Model de reprezentare

Tab. 1: Legendă descrierea prescurtărilor sculelor

3.3 Fixarea suportului

AVERTIZARE

Pericol în cazul utilizării materialelor de fixare inadecvate!



În cazul utilizării unor materiale de fixare inadecvate, aparatul poate cădea și vătăma grav persoane aflate în fața aparatului.

- › Utilizați numai material de fixare corespunzător substratului de montaj. Utilizați materialul de fixare din pachetul de livrare numai pentru zidărie și beton.
- › Montați aparatul exclusiv suspendat vertical.

4 Instalarea

4.1 Deschiderea aparatului

 Aparat montat pe suport.

 Ștergeți cu o cârpă eventuala umiditate de pe rama capacului carcasei.

1 Desfaceți capacul carcasei (1) la cele 6 șuruburi (2) și detașați-l cu precauție  [T₂₅]

2 La depunerea capacului carcasei, aveți în vedere ca garniturile și conductorii optici să nu se deterioreze sau să se murdărească.

» Continuați cu instalarea aparatului.

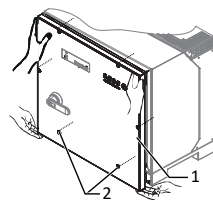


Fig. 2: Detașarea capacului carcasei

4.2 Efectuarea brânșamentului electric

INDICAȚIE



Alegeți secțiunile conductorilor, tipul siguranțelor și valorile siguranțelor conform următoarelor condiții cadru:

Normele de instalare specifice țării de utilizare; clasa de putere a aparatului; lungimea conductorilor; tipul de pozare a conductorilor; temperaturile locale

Informații detaliate referitoare la cuplurile de strângere: A se vedea manualul complet la <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Racordarea aparatului la rețeaua de alimentare

4.3.1 Pregătirea racordului la rețea

- Conductorul de racord cu 4 fire (4 fire individuale sau multifilar) cu secțiunea max. a cablului până la 16 mm - se află pregătit la aparat.
 - Timpul necesar pentru racordul CA: 30 min
 - Tensiunea nominală a rețelei coincide cu valoarea indicată pe plăcuța de fabricație „VCA nom”.
- 1 Pentru o mai bună accesibilitate: Desfaceți placa de intrare CA la cele 6 șuruburi [X_{T_30}]
 - 2 Desfaceți pasajul de cablu cu filet pentru racordul CA și pământarea PE (Ground) [X_{W_46}].
 - 3 Extrageți dopul de etanșare.
 - 4 Introduceți conductorii CA prin pasajele de cablu cu filet.
 - 5 Dezizolați conductorii CA.
 - 6 Dezizolați firele individuale pentru L1 / L2 / L3 (ABC) și PE (Ground), astfel încât firul metalic și izolația să poată fi presate în tija papucului de cablu.
 - 7 Presați papucul de cablu.
 - 8 Trageți furtunul fretat (neinclus în pachetul de livrare) peste tija papucului de cablu cu inel al conductorului CA.
 - 9 Fixați placa de intrare prin intermediul celor 6 șuruburi [X_{T_30} / 6 Nm]

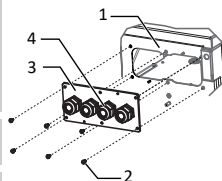


Fig. 3: Desfacerea plăcii de intrare CA

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Baza carcasei – partea CA |
| 2 | Șuruburi pentru fixare |
| 3 | Placă de intrare |
| 4 | Pasaj de cablu cu filet |

4.3.2 Efectuarea racordului la rețea

Racord cu 4 conductori, TN, sistem TT

- Racordul la rețea este pregătit.
- 1 Desfaceți piulița cu șaiba de siguranță la punctul de pământare marcat.
 - 2 Așezați cablul de legare la pământ pe punctul de pământare. Fixați cu piulița și șaiba de siguranță prevăzută [X_{W_17} / 10 Nm].³²
 - 3 Așezați papucul de cablu al firelor L1 / L2 / L3 corespunzător inscripționării la șina de curent și fixați cu șurub, piuliță și șaibă de siguranță (elementele de fixare incluse în pachetul de livrare) [X_{W_17} / 30 Nm].
 - 4 Verificați stabilitatea tuturor conductorilor racordați.
 - » Aparatul este racordat la rețeaua electrică.

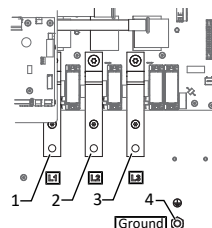


Fig. 4: Racord la rețea CA cu 4 contacte

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Șină de curent L1 |
| 2 | Șină de curent L2 |
| 3 | Șină de curent L3 |
| 4 | Punct de pământare Ground |



INDICAȚIE

Acordați atenție recomandării generale de pământare pentru sistemul de rețea existent.



INDICAȚIE

Dacă pe baza prescripției de instalare este necesar un întrerupător automat de protecție diferențial extern, atunci trebuie utilizat un întrerupător automat de protecție diferențial de tipul A.

În cazul utilizării tipului A, se va seta în meniul „Parametri CC” valoarea de prag a izolației la mai mare/egal (≥) 200kohmi [a se vedea Configuration via web user interface].

Dacă aveți întrebări cu privire la tipul adecvat, vă rugăm să luați legătura cu instalatorul sau cu serviciul nostru pentru clienți KACO new energy.

Informații detaliate referitoare la racordul la rețea: A se vedea manualul complet la <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> la categoria „Onduloare String”.

³² În cazul unui racord într-o rețea TN-C, cablul de legare la pământ PEN trebuie racordat la punctul de pământare Ground.

4.4 Racordarea generatorului FV la aparat

Racordul CC este prevăzut exclusiv pentru generatoare FV. Alte surse sunt considerate exploatare neconformă cu destinația (de ex. baterii).

4.4.1 Racordarea generatorului FV

- Timpul necesar pentru racordul CC: 15 min
- Generatorul FV verificat cu privire la absența legăturii la pământ.
- Conductorul CC cu 2 x 1 fire sau 2 x 2 fire se află pregătit la aparat.
- Polaritatea CC verificată înainte de racordul la aparat.

- 1 Debranșați de la sursă conductorul de racord la Switchbox sau String-Combiner prin intermediul separatorului CC.
- 2 Pentru o mai bună accesibilitate: Desfaceți placa de intrare CC la cele 4 șuruburi [X_T_30].
- 3 Desfaceți pasajul de cablu cu filet pentru racordul CC [X_W_46]
- 4 Înlăturați dopul de etanșare din pasajul de cablu cu filet utilizat.
- 5 Îndepărtați izolația de protecție a conductorilor CC și introduceți conductorii prin pasajul de cablu cu filet.
- 6 Dezizolați conductorii CC conform papucului de cablu cu inel M10, astfel încât firul metalic și izolația să poată fi presate în tija papucului de cablu.

PRECAUȚIE! Pericol de incendiu provocat de coroziunea chimică. Papucii de cablu trebuie să fie adecvați pentru materialul pentru conductori utilizați și pentru șinele de curent din cupru.

AVERTIZARE! Pericol de scurtcircuit din cauza dimensionării greșite a papucului de cablu! Pentru alegere, țineți cont de dimensiuni. [A se vedea figura 6] ► Pagina 158]

- 7 Presați papucul de cablu cu inel pe firele CC. La sertizare aveți în vedere ca papucul de cablu cu inel să fie rotit conform poziției finale de montare.

PRECAUȚIE! Din cauza traseului aerian scurt, utilizați un furtun fretat* (>= 6 kV/mm rigiditate dielectrică). Astfel se evită impulsurile de tensiune suprapuse tensiunii nominale a rețelei.

- 8 Poziționați furtunul fretat peste locul de sertizare neizolat, precum și 20^{+0/-2} mm peste izolația cablului și fretați cu un aparat manual de fretat.
- 9 Fixați placa de intrare cu cele 4 șuruburi [X_T_30 /  6 Nm]

⇒ Conductorul CC configurat. Continuați cu racordul la filtrul CC sau la comutatorul CC.

Racordarea conductorului CC la filtrul CC

- Conductorii CC echipați cu un papuc de cablu cu inel M10 [lățimea max. b.42 mm].
- 1 Așezați papucul de cablu al firelor CC- și CC+ corespunzător inscripționării la șina de curent și fixați cu șurub, piuliță și șaibă de siguranță (elementele de fixare incluse în pachetul de livrare) [X_W_17 /  30 Nm].
 - 2 Verificați stabilitatea conductorilor racordați.
 - 3 Strângeți ferm pasajele de cablu cu filet [X_W_46 /  10 Nm].
- » Aparatul este racordat la generatorul FV.

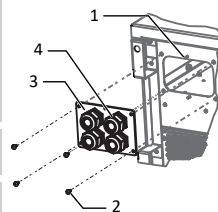


Fig. 5: Desfacerea plăcii de intrare CC

- 1 Baza carcasei – partea CC
- 2 Șuruburi pentru fixare
- 3 Placă de intrare
- 4 Pasaj de cablu cu filet

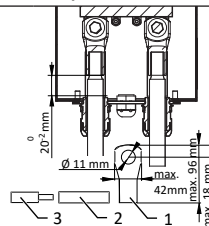


Fig. 6: Configurarea conductorului CC

- 1 Papuc de cablu
- 2 Furtun fretat*
- 3 Conductor CC

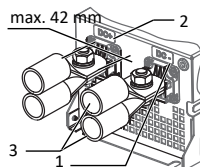


Fig. 7: Racord CC cu 2 intrări CC+/-

- 1 Șină de curent CC-
- 2 Șină de curent CC+
- 3 Papuc de cablu (opțional cu 2 intrări CC+/-)

Racordarea conductorului CC la comutatorul CC

INDICAȚIE: Folosiți o cheie dinamometrică pentru a monta conductorii de curent continuu și o cheie pentru a susține contrașurubul.

- 1 Premontați perechea de conductori CC cu șurubul și contrapiulița preinstalate la șina de curent CC+ și CC- a comutatorului CC.
 - 2 **Opțiune pentru 2 perechi de conductori:** Așezați în poziție de lucru manșonul distanțier între 2 conductori CC și premontați în pereche cu șuruburile și contrapiulițele atașate la șina de curent CC+ și CC- a comutatorului CC.
 - 3 Împingeți în sus și fixați placa de intrare CC la baza carcasei. [~~X~~T_30 /  6 Nm]
 - 4 Fixați șuruburile și contrapiulițele la șina de curent CC+ și CC- a comutatorului CC. [~~X~~W_16/17 /  30 Nm]
 - 5 Strângeți pasajul de cablu cu filet. [~~X~~W_46 /  10 Nm]
- » Aparatul este racordat la generatorul FV.

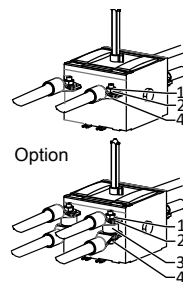


Fig. 8: Montarea conductorilor CC la comutator

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Piuliță |
| 2 | Șaibă de siguranță |
| 3 | Manșon distanțier |
| 4 | Șurub pentru fixare |

4.5 Utilizarea sistemului de protecție la supratensiune

Informații referitoare la sistemul de protecție la supratensiune: A se vedea <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> la categoria „Onduloare String/manual”.

4.6 Realizarea egalizării potențialului



INDICAȚIE

În funcție de prescripția locală de instalare poate fi necesară pământarea aparatului cu un al doilea racord de pământare. În acest scop se poate utiliza bolțul filetat de pe partea inferioară a aparatului.

○ Aparatul este montat pe suport.

- 1 Dezizolați conductorul pentru egalizarea potențialului.
 - 2 Prevedeți conductorul izolat cu un papuc de cablu cu inel M8.
 - 3 Așezați conductorul pentru egalizarea potențialului pe punctul de pământare și fixați cu o piuliță M8 și șaibă de siguranță suplimentară [~~X~~W_17 /  10 Nm].
 - 4 Verificați stabilitatea conductorului racordat.
- » Carcasa este inclusă în egalizarea potențialului.

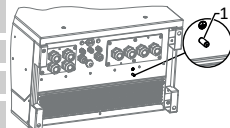


Fig. 9: Punct de pământare suplimentar

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Bolț de pământare |
|---|-------------------|

4.7 Racordarea interfețelor

4.7.1 Vederea de ansamblu

PERICOL

Pericol de moarte din cauza electrocutării!



Vătămări grave sau accidente mortale din cauza utilizării neconforme cu destinația a conectorilor pentru interfețe și nerespectarea clasei de protecție III.

- » La circuitele electrice SELV (SELV: safety extra low voltage, tensiune de siguranță scăzută) se pot racorda numai alte circuite electrice SELV cu clasa de protecție III.

Toate interfețele se află pe placa electronică de comunicație (placa electronică HMI) în partea interioară a carcasi.

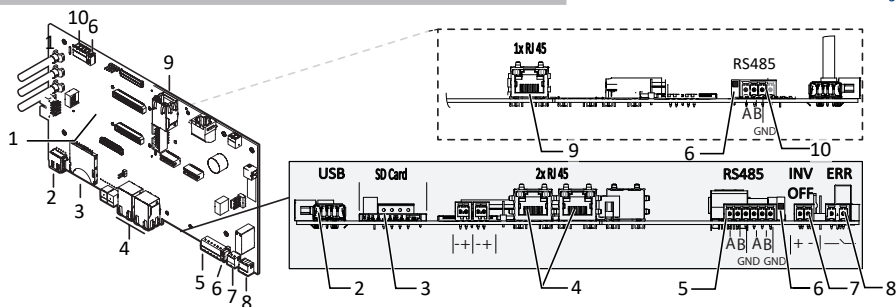


Fig. 10: Placă electronică de comunicație (placa electronică HMI)

1	Placă electronică de comunicație	6	Comutator DIP - activarea impedanței terminației (2x)
2	Mufă USB	7	INV OFF - pentru componenta externă de protecție a rețelei - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	Slot SD	8	ERR – releu semnalizator de defectiune
4	Ethernet pentru conexiunea pentru rețea DHCP	9	Ethernet – numai pentru punerea în funcțiune prin intermediul unui IP static (Start-up via cable connection)
5	RS485 – standard	10	RS485 – conexiune pentru String-Combiner (CON 200)

4.7.2 Racordarea Ethernet



INDICAȚIE

Fișa de conexiune a unui cablu RJ45 este mai mare decât orificiul unui pasaj de cablu cu filet M25 în stare montată. Îndepărtați de aceea înainte de instalare elementul de etanșare și treceți cablul Ethernet în exteriorul pasajului de cablu cu filet prin elementul de etanșare.



INDICAȚIE

Utilizați un cablu de rețea adecvat de categoria 7. Distanța maximă între două aparate este de 100 m (328 ft). Switch-ul Ethernet permite funcția Repeater și susține Auto-Sensing. Acordați atenție alocării corecte a cablului. Puteți utiliza atât cabluri de conexiune Ethernet încrucișate, cât și montate 1:1.

○ Cablul de conexiune în partea interioară a aparatului.

1 Cuplați cablul Ethernet la unul din cele două porturi Ethernet de pe placa electronică de comunicație.

2 Verificați stabilitatea la cablul de conexiune.

» Racordați alți conductori de semnal.

4.8 Închiderea zonei de racord

○ Racordul la rețea este pregătit.

1 Ridicați capacul carcasei pe carcasă și înșurubați liber șuruburile de fixare.

2 Strângeți în cruce capacul carcasei (1) cu toate cele 6 șuruburi (2) [$\times$ T_25 /  5 Nm]

» Aparatul este montat și instalat.

» Puneți aparatul în funcțiune.

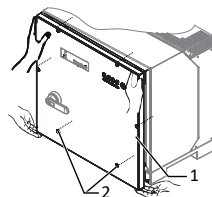


Fig. 11: Închiderea capacului carcasei

5 Configurarea și operarea

5.1 Elemente de semnalare

Cele 3 LED-uri de la aparat indică diferitele stări de funcționare. LED-urile pot avea următoarele stări:

-  LED-ul se aprinde  LED-ul se aprinde intermitent  LED-ul nu se aprinde

Starea de funcționare	LED	Simbol	Descriere
Start			LED-ul verde „Funcționare” se aprinde dacă există tensiune CA și CC. Dacă LED-ul se aprinde intermitent, se stabilește comunicația internă între componente. După aprinderea intermitentă, aparatul este pregătit pentru alimentare. Dacă LED-ul continuă să se aprindă intermitent, comunicația internă este perturbată.
Început alimentare	 	 	LED-ul verde „Funcționare” se aprinde. LED-ul verde „Alimentare” se aprinde după expirarea timpului de așteptare specific țării de utilizare*. Aparatul alimentează în rețea. Comutatorul de cuplare / Interfaceswitch comută cu zgomot specific. INDICAȚIE: Cele două LED-uri se aprind de asemenea în modul de funcționare Q on Demand.
Regim de alimentare cu putere redusă	 	 	LED-ul verde „Funcționare” se aprinde. LED-ul verde „Alimentare” se aprinde intermitent, deoarece este prezent unul din modurile de funcționare: reducere internă a puterii, reducere externă a puterii, solicitare putere reactivă sau regim insular. Aparatul alimentează în rețea. Comutatorul de cuplare / Interfaceswitch comută cu zgomot specific.
Regim de nealimentare	 	 	LED-ul verde „Funcționare” se aprinde.
Defecțiune			Niciun LED aprins sau LED-ul roșu „Defecțiune” aprins. Defecțiune la sursa CA/CC Cazuri speciale condiționate: • Nu există tensiune CC (de ex. separatorul CC deschis) • Tensiunea CC prea scăzută (<tensiunea de pornire) Tensiunea CC este prezentă (>tensiunea de pornire), dar conexiunea de comunicație dintre Frontend (unitatea de operare) și Backend (unitatea de control) este perturbată sau întreruptă.

6 Accesorii

6.1 Inverter Off

În cazul utilizării unor onduoare KACO adecvate, deconectarea se poate realiza în locul comutatorului de cuplare prin intermediul releului de separare a rețelei integrat în onduoare și prin ieșirea digitală „Inverter Off”.

Informații referitoare la funcția „Inverter Off”: A se vedea manualul la www.kaco-newenergy.com/de/downloads la categoria „Onduoare String”.

7 Întreținerea curentă și remedierea defecțiunilor

Încredințați executarea reparațiilor numai unui specialist electrician.



INDICAȚIE

Protocolați toate activitățile de întreținere curentă în înregistrarea de meniu „Service”: „Service Log” (excepție: interfața grafică „user”). Configurația se realizează prin intermediul interfeței grafice web.

7.1 Controlul vizual efectuat de operator

- 1 Controlați produsul și conductorii cu privire la deteriorări vizibile la exterior și, dacă este cazul, acordați atenție indicatorului stării de funcționare.
- 2 În cazul unor deteriorări înștiințați instalatorul.

8 Curățarea

8.1 De către operator

PRECAUȚIE

Deteriorarea aparatului prin curățare!

- › Nu utilizați aer comprimat sau curățător de înaltă presiune.
- › Îndepărtați regulat praful de pe capacele ventilatoarelor și de pe partea superioară a aparatului cu un aspirator de praf sau cu o pensulă moale.
- › Îndepărtați, după caz, murdăria de pe admisiile de ventilație.

 Curățați carcasa.

8.2 De către specialistul electrician

AVERTIZARE

Pericol de vătămare cauzat de ventilatoarele care pornesc!



Dacă aparatul nu este decuplat complet de la sursa de tensiune, ventilatorul poate porni accidental și secționa, respectiv vătăma membrele.

- › Înainte de executarea lucrărilor la aparat, asigurați-vă că aparatul este decuplat de la toate sursele de tensiune.
- › După decuplarea de la toate sursele de tensiune, mai așteptați încă 5 minute înainte de începerea activităților de întreținere curentă.

Executarea activităților de întreținere curentă este permisă numai personalului de specialitate calificat. Informații suplimentare în acest sens și referitoare la activitățile de întreținere curentă enumerate:

A se vedea manualul la <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> la categoria „Onduloare String”.

- 1 Curățați corpul de răcire.
- 2 Înlocuiți ventilatorul.
- 3 Înlocuiți sistemului de protecție la supratensiune.
- 4 Deconectați aparatul în vederea întreținerii curente/remedierii defecțiunilor.

9 Scoaterea din funcțiune, demontarea și eliminarea ca deșeu

PRECAUȚIE

Poluarea mediului în caz de eliminare necorespunzătoare ca deșeu



Atât aparatul cât și ambalajul de transport aferent constau preponderent din materii prime reciclabile.

Aparatul: Aparatele defecte ca și accesoriile nu-și au locul printre deșeurile menajere. Asigurați condițiile ca aparatele vechi și, după caz, accesoriile existente să fie eliminate ca deșeu în conformitate cu prescripțiile.

Ambalajul: Asigurați condițiile ca ambalajul de transport să fie eliminat ca deșeu în conformitate cu prescripțiile.

Informații suplimentare: A se vedea manualul <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> la categoria „Onduloare String”.

⚠ אזהרה

סכנה עקב שימוש שגוי במכשיר!



יש לקרוא את הוראות השימוש במלואן ולהקפיד עליהן.

הערה



מדריך מקוצר זה מסייע לך בעת השימוש במכשיר. מדריך מקוצר זה אינו מחליף את התיאור בהוראות ההפעלה המלאות בכתובת www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 בטיחות

המדריך המקוצר המצורף הוא חלק מהמכשיר.

יש לקרוא את המדריך המקוצר, לפעול על פיו ולשמור אותו תמיד במקום נגיש.

2.1 שימוש נכון

המכשיר הוא ממיר PV ללא טרנספורמציה, הממיר את הזרם הישיר של גנרטור PV לזרם משתנה תלת פאזי תואם רשת החשמל, ומזין את הזרם התלת-פאזי המשתנה לתוך הרשת הציבורית. המכשיר יוצר בהתאם לכללי הבטיחות המקובלים. עם זאת, שימוש לא נכון עלול לסכן את חייו ואת גופו של המשתמש או של צד שלישי, או לגרום לפגיעה במוצר וברכוש אחר. המכשיר מתאים לשימוש במבנה סגור ומחוצה לו, וניתן להשתמש בו רק במדינות שבהן הוא הותר לשימוש או שהותר לשימוש על ידי חברת KACO new energy ועל ידי מפעיל רשת החשמל.³³ מותר להפעיל את המכשיר אך ורק בחיבור קבוע לרשת חשמל ציבורית. הבחירה במדינה ובסוג הרשת חייבת להתאים למיקום ולסוג הרשת.

עבור חיבור הרשת, יש לפעול בהתאם לדרישות של מפעיל הרשת. כמו כן, ההרשאה להתחברות לרשת עשויה להיות כפופה לאישור הרשויות המוסמכות.

תווית המוצר חייבת להיות קריאה ומחוברת למוצר באופן קבוע.

2.2 שימוש לא תקין

- כל שימוש אחר או שימוש נוסף שנחשב כשימוש לא תקין אשר עלול לגרום לביטול האחריות על המוצר. לכן שייכים:
- שימוש במערכת חלוקה שאינה מתוארת (תצורת הרשת)
 - שימוש במקורות נוספים מלבד בגדילי ה-PV.
 - שימוש נייד
 - שימוש בחלל בעל פוטנציאל להתפוצצות
 - שימוש בסביבת קרי שמש ישירות, בגשם או בסערה, או בתנאי מזג אוויר קשים אחרים
 - שימוש חיצוני שאינו עומד בתנאים הסביבתיים על פי הנתונים הטכניים/הסביבתיים בהתאם להוראות ההפעלה המלאות
 - הפעלה החורגת מהמפרט שסופק על ידי היצרן
 - מתח יתר בחיבור ה-DC שעולה על 1500 V
 - עריכת שינויים מבניים במכשיר
 - הפעלה בעמדה מבודדת

2.3 הערות למכשיר

על המכשיר ישנה תווית אזהרה, ראה איור בעמוד הראשי.

1 יש לקרוא את ההערות בתשומת לב

2 אין להסיר את תווית האזהרה.

3 אם תווית האזהרה חסרה או אינה קריאה: יש לפנות לנציג או לסוחר של KACO.

מספר פריט: 3013153

2.4 הכשרת הצוות

המפעיל רשאי רק להתבונן בנוריות ה-LED, לבצע בדיקות חזותיות ולנקות את גוף המכשיר. עבודות אחרות יבוצעו אך ורק בידי חשמלאי מוסמך. ראה הוראות הפעלה מלאות בכתובת www.kaco-newenergy.com/de/downloads

ההכשרה הנדרשת של החשמלאי המוסמך:

- הכשרה בנושא התקנה והכנסה לשימוש של מערכות ומכשירים חשמליים.
- הכשרה בתחום הטיפול בסכנות ובסיכונים בעת התקנה ובתחום של הפעלת מערכות ומכשירים חשמליים.
- הכרת אופן הפעילות וההפעלה של הממיר.
- ידע בפרוטוקולי רשת מבוססי IP
- ידע במפרט Modbus
- ידע במפרט SunSpec Modbus
- הכרת התקנים וההנחיות התקנים.
- הכרה והקפדה על תוכן מסמך זה, כולל כל הנחיות הבטיחות

2.5 סיכונים שיריים

מתח מסכן חיים נשאר בחיבורים ובכבלים של המכשיר גם לאחר ניתוק המכשיר וכיבוי!

- סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר.
- לפני החיבור לחשמל, המכשיר חייב להיות מותקן בצורה יציבה.
- פעל על פי כל הנחיות הבטיחות ותנאי החיבור הטכני התקפים והעדכניים של חברת אספקת החשמל האחראית.
- רק חשמלאי מוסמך רשאי לפתוח את המכשיר ולתחזק אותו.
- יש לנתק את המתח באמצעות נטרול רכיבי הנתיכים החיצוניים.
- יש לוודא היעדר מלא של זרם בכל כבלי ה-AC וה-DC בעזרת צבת מד הזרם.
- אין לגעת בחיבורים/בפסי הצבירה/בכבלים בעת הפעלה או בעת כיבוי.
- יש לשמור את המכשיר סגור במהלך ההפעלה.

מתח מסוכן בשל שני מתחים תפעוליים

- סכנת פציעות חמורות או מוות בגלל נגיעה בכבלים ו/או בחיבורים/בפסי הצבירה במכשיר. זמן הפריקה של הקבלים עומד על 5 דקות לכל היותר.
- יש לאפשר אך ורק לחשמלאי מוסמך, בעל היתר מספק רשת החשמל, לפתוח ולתחזק את המכשיר.
- יש לשים לב להערות תונית האזהרה שעל גוף המכשיר.
- לפני פתיחת המכשיר: נתק את צד ה-AC וה-DC והמתן לפחות 5 דקות.

סכנת שריפה עקב קורוזיה כימית!

- אם קיימים אלקטרוליטים (למשל מי עיבוי), פסי הצבירה מנחשט עלולים להרוס את האלומיניום.
- נעלי הכבל חייבות להיות מותאמות לחומר המוליך ולפסי הצבירה מנחשט שבהם נעשה שימוש.
- בעת שימוש בנעלי כבל מאלומיניום יש להשתמש בנעלי כבל עם ציפוי מגולוון, או בנעלי כבל AL/CU וכן בדסקיות AL/CU מתאימות.

סכנת כווייה מחלקים חמים של גוף הממיר!

- חלקי גוף המכשיר עשויים להתחמם במהלך ההפעלה.
- בזמן ההפעלה ניתן לגעת רק בכיסוי גוף המכשיר.

פגיעה במכשיר עקב פריקה אלקטרוסטטית

- פריקה סטטית עלולה לגרום נזק בלתי הפיך לרכיבים שבתוך המכשיר.
- יש להקפיד על אמצעי הגנה של ESD.
- לפני הנגיעה ברכיב יש לבצע הארקה בעזרת נגיעה בחפץ מוארק.

נזק לרכוש עקב היווצרות מי עיבוי

- אחסון שגוי עלול לגרום להיווצרות מי עיבוי במכשיר ולפגיעה בתפקוד המכשיר (למשל עקב אחסון שלא בהתאם לתנאים סביבתיים או עקב שינוי מיקום מסביבה קרה לחמה לזמן קצר).
- לפני התקנת המערכת החשמלית, בחן את פנים המכשיר ובדוק אם קיימים מי עיבוי, ואם יש צורך, אפשר להם להתייבש במידה מספקת
- לאחסון בהתאם לתנאים הטכניים < נתונים הסביבתיים - עיין במדריך <http://www.kaco-newenergy.com/de/> [downloads](#) בקטגוריית "ממיר מחרוזות".

2.6 פונקציות ניטור והגנה

- פונקציות הניטור וההגנה שלהלן מובנות בתוך המכשיר:
- ניטור הגנת זרם שירי - RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- מגן מתח יתרו/ניטור להגנה על המוליך למחצה במקרה של תהליכי מעבר עתירי אנרגיה בצד הרשת והגנרטור
- ניטור הטמפרטורה של המכשיר
- מסנן EMC להגנה על המוצר מפני הפרעות רשת בתדרים גבוהים
- וריסטורים בצד הרשת כנגד הארקה להגנה על המוצר מפני אימפולסי התפרצות וזחף
- זיהוי רשת מבודדת (Anti-islanding) על פי תקנים רלוונטיים
- זיהוי בידוד/ניטור זרם שירי ופעולת ניתוק כדי לזהות תקלות בידוד בגנרטור.

הערה

כאשר המכשיר מחובר, מפסק מתח היתר/הווריסטורים הכלולים במכשיר משפיעים על בדיקת ההתנגדות לבידוד של מערכת החשמל, בהתאם ל- HD 60364-6/IEC 60364-6 התקנה במתח נמוך - חלק 6: אימות.

6.4.3.3 IEC 60364-6 מתאר שתי אפשרויות למקרה זה. או שיש לנתק מכשירים עם מפסקי מתח יתר מובנים, או, אם הדבר אינו אפשרי, ניתן להפחית את מתח הבדיקה ל-250 וולט.



3 הרכבה

3.1 בחירת מיקום להצבה

⚠ סכנה

סכנת חיים בשל שריפה או התפוצצות

אש הנגרמת על ידי חומר דליק או חומר נפיץ בקרבת המכשיר עלולה לגרום לפציעות חמורות.
 אין להתקין את המכשיר בסביבה בעלת פוטנציאל להתפוצצות או בקרבת חומרים דליקים.



⚠ זהירות

נזק לרכוש עקב גזים בעלי תגובה אגרסיבית למשטחים בשילוב עם לחות שקשורה למזג האוויר!

- גוף המכשיר עלול להיזקק קשות מגזים הקשורים ללחות הנגרמת על ידי מזג אוויר (כמו אמוניה, גופרית).
- אם המכשיר חשוף לגזים, יש להתקין אותו במיקום נראה לעין.
- לבצע בדיקה חזותית סדירה.
- הסר לחות מגוף המכשיר מידית.
- להקפיד על אוורור מספיק במיקום ההתקנה.
- להסיר לכלוך מיד, במיוחד בפתחי אוורור.
- במקרה של אי הקפדה, האחריות לא תכסה את הנזק למכשיר.

הערה



גישה על ידי צוות תחזוקה במצב שירות

הלקוח יחויב בגין הצאות נוספות הנובעות מתנאים מבניים או טכניים לא נוחים להרכבה.

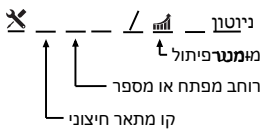
מרחב התקנה

- כל האפשר, מקום יבש, עם אוורור טוב, כאשר החום הנפלט מהמכשיר חייב להיות מנודף.
- זרימת אוויר ללא הפרעה.
- קרוב לאדמה, נגיש בקלות מקדימה ומהצד, ללא צורך בעזרים נוספים.
- בהתקנה חיצונית - מוגן מכל הכיוונים מפני בלאי בהשפעת מזג האוויר וקרני שמש ישירות (חימום תרמי). ישום במידת הצורך באמצעים מבניים, למשל במבואות.

משטח הרכבה

- בעל יכולת נשיאה מספקת
- נגיש לצורך הרכבה ועבודות תחזוקה
- עשוי חומר עמיד לחום (עד 90 °C)
- לא דליק
- המרחקים המינימליים בעת ההתקנה: עיין בהוראות ההפעלה המלאות בכתובת www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 כלי העבודה שיש להשתמש בהם



איור 1: תבנית תצוגה

קיצורים (אנגלית)	קו מתאר של רכיב החיבור
W	משושה חיצוני
A	משושה פנימי
T	מפתח ברגים Torx
S	חרוץ

טבלה 1: מקרא תיאור קיצורי כלי עבודה

3.3 התקנת המתלה

⚠ אזהרה

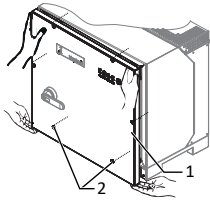
סכנה עקב שימוש בחומר הידוק שאינו מתאים!

- בעת שימוש בחומר הידוק שאינו מתאים, המכשיר עלול ליפול ולפצוע קשה אנשים הנמצאים בקרבת המכשיר.
- יש להשתמש רק בחומר הידוק המתאים לשטח ההתקנה. יש להשתמש בחומר ההידוק המצורף רק עבור קירות לבנים ובטון.
- התקן את ההתקן רק בזקוף.



4 התקנה

4.1 פתיחת המכשיר



איור 2: הסר את כיסוי גוף המכשיר

⚠ המכשיר הורכב על גבי המתלה.

⚠ יש לנגב לחות שאולי הצטברה על גבי כיסוי גוף המכשיר, באמצעות מטלית.

- 1 שחרר את כיסוי גוף המכשיר (1) באמצעות 6 ברגים (2) והסר בזריזות [T_25]
- 2 כאשר מניחים את כיסוי גוף המכשיר, יש לשים לב לכך שהאטמים ומוליכי האור לא ייפגעו ולא יתלכלכו.

המשך בהתקנת המכשיר.

4.2 ביצוע חיבור חשמלי

הערה



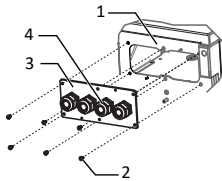
בחר את חתר הרחוב, את סוג הנתיך ואת ערך הנתיך בהתאם לתנאים הבאים:

תקנות התקנה ספציפיות למדינה; קבוצת ההספק של המכשיר; אורך הכבל; אופן הנחת כבלים; טמפרטורות מקומיות

מידע מפורט לגבי ערכי מומנט ההידוק; עיין בהוראות ההפעלה המלאות בכתובת <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 חיבור המכשיר לרשת אספקה

4.3.1 הכנה לחיבור רשת



איור 3: שחרור לוח כניסת AC

1	גוף המכשיר - צד AC
2	ברגים לחיזוק
3	לוח כניסה
4	בלוטת כבל

⚠ כבל חיבור עם 4 חוטים (4 חוטים בודדים או מספר חוטים עד לרוחב כבל מקסימלי של 16 - 28 מ"מ מונח על המכשיר.

⚠ מתח רשת נומינלי מתאים לנתון הרשום על גבי לוחית המפרט "VAC nom".

1 לשיפור הנגישות: שחרר את לוח הכניסה AC באמצעות 6 הברגים [T_30]

2 שחרור בלוטת כבל עבור חיבור AC והארקת PE (Ground) [W_46]

3 הסר את פקקי האיטום.

4 השחל את כבלי ה-AC דרך בלוטת הכבל.

5 הסר בידוד מכבלי ה-AC.

6 הסר את הבידוד מחוטים בודדים עבור L1 / L2 / L3 (ABC) ועבור PE (Ground), כך שיהיה ניתן להדק בלחץ את הכבל ואת הבידוד בתוך נעל הכבל.

7 הדק את נעל הכבל בלחץ.

8 משוך את צינור הבידוד המתכווץ (לא כלול באריזה) מעבר לציר של נעל טבעת כבל ה-AC.

9 הדק את לוח הכניסה באמצעות 6 הברגים [T_30 / 6 Nm]

בצע חיבור רשת.

4.3.2 בצע חיבור רשת

2

חיבור בעל 4 כבלים TN, TT-System

⚠ הכנה לחיבור רשת בוצעה.

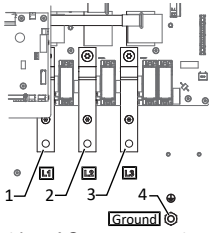
1 שחרר את אום הסגירה עם דסקית הנעילה עד לנקודת ההארקה המסומנת.

2 הנח את כבל ההארקה בנקודת ההארקה. הדק באמצעות אום הסגירה ודסקית הנעילה [W_17 / 10 Nm].

3 הנח את נעל הכבל של חוטי L1 / L2 / L3 בהתאם לכיתוב על גבי פס הצבירה והדק עם בורג, אום ודסקית (הרכיבים כלולים באריזת האספקה) [W_17 / 30 Nm].

4 ודא כי כל הכבלים המחוברים מאובטחים בצורה חזקה.

המכשיר חובר לרשת האספקה.



איור 4: חיבור רשת AC בעל 4 חוטים

1	פס צבירת מתח L1
2	פס צבירת מתח L2
3	פס צבירת מתח L3
4	נקודת הארקה - Ground

הערה



שים לב להמלצת ההארקה הכללית של רשת החשמל הקיימת.

הערה



אם הוראות ההתקנה דורשות הצבת ממסר פחת חיצוני, השתמש במפסק זרם שירי מסוג A.

בעת השימוש בסוג A, הגדר את סף הבידוד לערך הגדול/השווה ($\leq$) ל-200kOhm בתפריט "פרמטרי DC" (ראה [Konfiguration über Web-Oberfläche]).

אם יש לך שאלות לגבי הסוג המתאים, צור קשר עם המתקין או עם שירות הלקוחות KACO new energy שלנו.

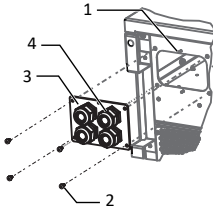
מידע מפורט לגבי חיבור לרשת: עיין בהוראות ההפעלה המלאות בכתובת <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> בקטגוריית "ממיר מתחזזת".

4.4 חיבור גנרטור PV למכשיר

חיבור ה-DC מיועד עבור גנרטורי ה-PV בלבד. מקורות אחרים מהווים הפעלה לא נכונה (למשל, סוללות).

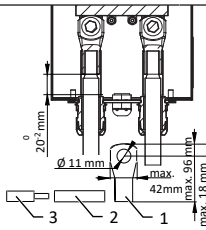
4.4. חיבור גנרטור PV

1



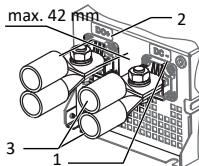
איור 5: שחרור לוח כניסה DC

1	גוף המכשיר - צד DC
2	ברגים לחיזוק
3	לוח כניסה
4	בלוטת כבל



איור 6: קביעת התצורה של כבל DC

1	נעל הכבל
2	צינור בידוד מתכווץ*
3	כבל DC



איור 7: חיבור DC עם 2 כניסות +/-DC

1	פס צבירת מתח -DC
2	פס צבירת מתח +DC
3	נעל כבל (אופציונלי עם 2 כניסות +/-DC)

- ⊕ גנרטור ה-PV נבדק כדי לוודא שההארקה תקינה.
- ⊕ כבל DC עם 2X1 או 2X2 חוטים מוכן במכשיר.
- ⊕ קוטביות ה-DC נבדקה לפני החיבור למכשיר.

1 נתק את כבל החיבור מקופסת המיתון או מה-String-Combiner באמצעות מפסק DC.

2 לשיפור הנגישות: שחרר את לוח הכניסה DC בעזרת 4 הברגים [T_30].

3 שחרור בלוטת כבל עבור חיבור DC [W_46].

4 הסר את פקקי האיטום בבלוטת הכבל שבשימוש.

5 הסר את המעטפת של כבלי ה-DC והשחל דרך בלוטת הכבל.

6 הסר את הבידוד מכבלי ה-DC בהתאם לנעל טבעת M10, כך שיהיה ניתן להדק בלחץ את החוטים של הכבל ואת הבידוד בציר של נעל הכבל.

זהירות! סכנת שריפה עקב קורוזיה כימית. נעלי הכבל חייבות להיות מותאמות לחומר המוליך ולפסי הצבירה מנחשת שבהם נעשה שימוש.

אזהרה! סכנת קצר עקב מידה שגויה של נעל הכבל! הקפד על המידה בעת הבחירה. [ראה איור 6] [4 עמוד 168]

7 הדק בלחץ את נעל הטבעת על כבל DC. בעת ההידוק יש לשים לב שנעל הטבעת מסובבת לכיוון ההתקנה הסופי.

זהירות! בשל מרווח אוויר קטן יש להשתמש בצינור בידוד מתכווץ* (חוזק דיאלקטרי <= 6 קילו וולט/מ"מ). הדבר מונע מתח יתר.

8 העבר את צינור הבידוד המתכווץ מעל מיקום ההידוק הלא מבודד וכן לא יותר מ-20"מ^{2/0+} מעל בידוד הכבל, וכווץ אותו בעזרת מכונת כיווץ ידנית.

9 הדק את לוח הכניסה באמצעות 4 הברגים [T_30 / 6 Nm].

⊕ קביעת התצורה של כבל DC בוצעה. המשך בחיבור מסנן DC או מתג DC.

חיבור כבל DC למסנן DC

⊕ כבלי DC המצוידים בנעל טבעת M10 [רוחב מרבי עד 42 מ].

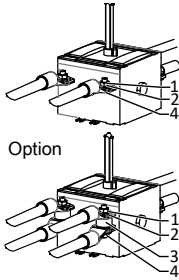
1 הנח את נעל הכבל של כבלי ה-DC ו-DC+ בהתאם לכיתוב על גבי פס הצבירה והדק עם בורג, אום ודסקית (הרכיבים כלולים בארזית האספקה) [W_17 / 30 Nm].

2 ודא כי הכבלים המחוברים מאובטחים בצורה חזקה.

3 הדק את בלוטות הכבל [W_46 / 10 Nm].

המכשיר מחובר עם גנרטור ה-PV.

חיבור כבל DC למתג



איור 8: הרכב את כבלי ה-DC במתג

1	אום
2	Sicherungsscheibe
3	שרוול מרווח
4	בורג לחיזוק

הערה: השתמש במפתח מומנט ובמפתח פתוח כדי להחזיק את כבלי ה-DC במקומם.

1 הרכב מראש את זוג כבלי ה-DC עם בורג מותקן מראש ועם אום נגדי אל אפיק זרם DC + DC - של מתג ה-DC.

2 **אפשרות ל-2 זוגות כבלים:** הנח שרוול מרווח בין 2 כבלי DC ובצע הרכבה מקדימה בזוגות בעזרת הברגים והאומים הנגדיים המצורפים אל אפיק זרם DC + DC - של .

3 דחף מעלה את לוח כניסת ה-DC אל תחתית גוף המכשיר והדק אותו מתג DC. [Nm 6 / T_30]

4 התקן ברגים ואומים נגדיים אל אפיק זרם DC + DC - של מתג DC. [W_16/17 / Nm 30]

5 הדק את בלוטת הכבל. [Nm 10 / W_46]

המכשיר מחובר עם גנרטור PV.

4.5 הכנס הגנה מפני מתח יתר

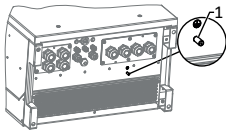
מידע על הגנה מפני מתח יתר: ראה <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> בקטגוריית "ממיר מחרוזות/מדריך".

4.6 יצירת שוויון פוטנציאלים

הערה



בהתאם להוראות ההתקנה המקומיות, ייתכן שיהיה צורך לחבר את המכשיר לחיבור הארקה נוסף. לשם כך ניתן להשתמש בבורג המוברג בצדו התחתון של המכשיר.



איור 9: נקודת הארקה נוספת

1	בורג הארקה
---	------------

⚠ המכשיר הורכב על גבי המתלה.

1 הסר את הבידוד מהכבל לשוויון הפוטנציאלים.

2 התקן נעל טבעת M8 לכבל המבודד.

3 הנח את הכבל לשוויון הפוטנציאלים בנקודת הארקה והדק עם אום M8 נוסף ועם דסקית נעילה [Nm 10 / W_17].

4 ודא כי הכבל המחובר מאובטח בצורה חזקה.

גוף המכשיר חובר לשוויון הפוטנציאלים.

4.7 חיבור ממשקים

4.7. סקירה

1

סכנה ⚠

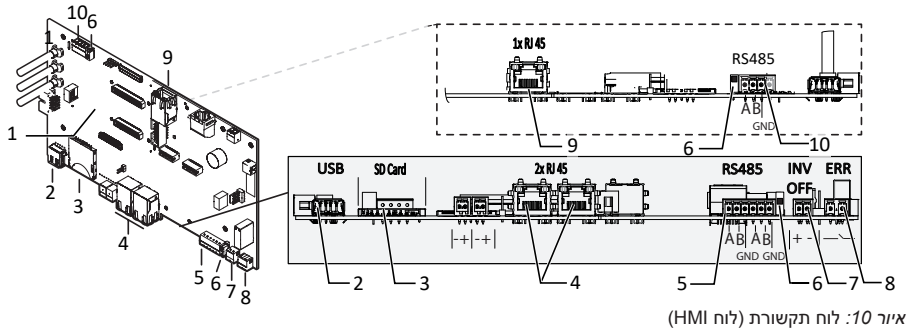
סכנת חיים כתוצאה מהלם חשמלי!



סכנת פציעה חמורה או מוות בעקבות שימוש לא נכון בחיבורי ממשק ואי-עמידה בדרגת הגנה III.

למעגלי SELV אפשר לחבר רק מעגלי SELV אחרים מדרגת הגנה III (SELV: safety extra low voltage) - מתח בטיחותי נמוך במיוחד).

כל הממשקים נמצאים בלוח התקשורת (לוח HMI) בתוך גוף המכשיר.



1	לוח תקשורת	6	מתג PID - הפעלת התנגדות סופית (2x)
2	שקע USB	7	24V(+/-) - חייבור לרכיב הגנת רשת חיצוני - INV OFF 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD- Slot	8	ERR - ממסר תקלה)
4	עבור חייבור רשת PCHD Ethernet	9	PI Ethernet - - להזמנת Ethernet (Inbetriebnahme über Kabelverbindung)
5	RS485 - סטנדרטי	10	RS485 - חייבור למשלב מיתרים (CON 200)
4.7.	חייבור אתרנט		
2			

הערה



תקע החייבור של כבל RJ45 גדול יותר מפתחה של בלוטת הכבל M25 במצב מורכב. לכן יש להסיר את תוספת האיטום לפני ההתקנה ולהוביל את כבל האתרנט דרך תוספת האיטום אל מחוץ לבלוטת הכבל.

הערה



השתמש בכבל רשת מתאים מקטגוריה 7. המרחק המרבי בין המכשירים הוא 100 מ'. מתג האתרנט מאפשר את פעולת המשחזר ותומך בחישה אוטומטית. שים לב להקצאה נכונה של הכבל. אפשר להשתמש בכבל חייבור אתרנט המחוברים הן בהצלבה והן 1:1.

כבל החייבור בתוך המכשיר.

1 יש לחבר את כבל האתרנט אל אחת משתי כניסות האתרנט בלוח התקשורת.

2 ודא כי הוא מחובר היטב לכבל החייבור.

חבר כבלי איתות נוספים.

4.8 סגירת אזור החייבור

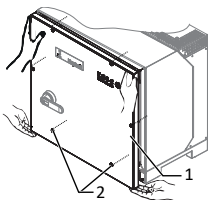
כונה לחייבור הרשת בוצעה.

1 הרם את כיסוי גוף המכשיר והברג את בורגי ההידוק בעזרת היד.

2 הדק את כיסוי גוף המכשיר (1) עם כל 6 הברגים (2) בהצלבה $4.8 \frac{mm}{T_{25}}$ [ניוטון-מטר].

המכשיר הורכב והותקן.

הכנס את המכשיר לפעולה.



איור 11: סגור את כיסוי גוף המכשיר

5 קביעת תצורה והפעלה

5.1 רכיבי הפעלה

3 נוריות ה-LED במכשיר מצגות את מצבי ההפעלה השונים. לנוריות ה-LED יכולים להיות המצבים הבאים:

נורית ה-LED דולקת  נורית ה-LED מהבהבת  נורית ה-LED אינה דולקת 

מצב הפעלה	נורית LED	סמל	תיאור
הפעלה			נורית ה-LED הירוקה "הפעלה" דולקת כאשר קיים מתח AC, בלי קשר למתח DC. אם נורית ה-LED מהבהבת, נוצרת תקשורת פנימית בין הרכיבים. לאחר ההבהוב המכשיר מוכן להזנה. אם נורית ה-LED ממשיכה להבהב, יש תקלה בתקשורת הפנימית.
תחילת הזנה		 	נורית ה-LED הירוקה "הפעלה" דולקת. נורית ה-LED הירוקה "הזנה" דולקת לאחר תום זמן ההמתנה הספציפי למדינה. המכשיר חובר לרשת האספקה. מתח המפסק / מתח הממשק מופעל ומשמיע קול.
מצב הזנה עם הספק מופחת	 	 	נורית ה-LED הירוקה "הפעלה" דולקת. נורית ה-LED "הזנה" מהבהבת בגלל אחד מהמצבים שלהלן: הפחתת הספק פנימית, הפחתת הספק חיצונית, דרישת הספק ריאקטיבי או הפעלה בעמדה מבודדת. המכשיר חובר לרשת האספקה. מתח המפסק / מתח הממשק מופעל ומשמיע קול.
פעולה ללא הזנה	 	 	נורית ה-LED הירוקה "הפעלה" דולקת.
תקלה			אף נורית LED אינה דולקת או שנורית ה-LED האדומה "תקלה" דולקת. תקלה במקור AC/DC מקרים ותנאים מיוחדים: · אין מתח DC (למשל, מפסק DC פתוח) · מתח DC נמוך מדי (<מתח התחלתי) מתח DC קיים (> מתח התחלתי), אבל חיבור התקשורת בין הקצה הקדמי (יחידת הפעלה) לבין הקצה האחורי (יחידת בקרה) פגום או מנותק.

6 אביזרים

6.1 כיבוי המהפך

בעת שימוש בממיר KACO מתאימים, הניתוק יכול להתרחש באמצעות ממסר ניתוק רשת המובנה בממירים והציאה הדיגיטלית "כיבוי המהפך", במקום בעזרת מתח מפסק.
מידע על הפונקציה "כיבוי המהפך": עיין במדריך בכתובת <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> בקטגוריית "ממיר מחרוזת".

7 תחזוקה ופתרון בעיות

התיקונים יבוצעו אך ורק על ידי חשמלאי מוסמך.

הערה

תעד את כל פעילויות התחזוקה בפרוט התחזוקה "שירות": "יומן שירות" (חריגה: ממשק "משתמש"). קביעת התצורה מבוצעת בעזרת ממשק WEB.

7.1 בקרה חזותית על ידי המפעיל

1 בדוק את המוצר ואת הכבלים כדי לאתר נזקים נראים לעין, ואם נדרש, שים לב לתצוגת מצב ההפעלה של המכשיר.

2 במקרה של נזק יש לדווח למתקין.

8 ניקוי

8.1 בידי המפעיל

⚠️ זהירות

פגיעה במכשיר בזמן ניקוי!

- אין להשתמש בניקוי בלחץ אוויר או בלחץ גבוה.
- יש להשתמש באופן תדיר בשואב אבק או במברשת רכה כדי להסיר אבק שהצטבר על מכסי המאוורר ועל החלק העליון של המכשיר.
- במידת הצורך יש גם להסיר כלוך מפתחי האוורור.

ניקוי גוף המכשיר.

8.2 בידי חשמלאי מוסמך

⚠️ אזהרה

סיכון לפגיעה עקב הפעלת המאווררים!

- אם המכשיר אינו מנותק לחלוטין ממקור המתח, המאוורר עלול להתחיל לפעול באופן בלתי צפוי ולגרם לקטיעה או לפגיעה בגפיים.
- לפני ביצוע העבודות במכשיר יש לוודא שהמכשיר מנותק מכל מקורות החשמל.
- לאחר ניתוק כל מקורות החשמל יש להמתין עוד 5 דקות לפחות לפני תחילת פעולות התחזוקה.

פעולות התחזוקה המפורטות יבוצעו אך ורק בידי חשמלאי מוסמך. למידע נוסף בנושא זה ולפירוט על פעולות התחזוקה: עיין במדריך בכתובת <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> בקטגוריית "ממיר מחרוזות".

1 ניקוי גוף הקירור.

2 החלפת המאוורר.

3 החלפת ההגנה מפני מתח יתר.

4 כבה את המכשיר לשם תחזוקה/טיפול בתקלה.

9 הוצאה משימוש, פירוק והשלכה לאשפה

⚠️ זהירות

נזק לסביבה בגלל השלכה שאינה כנדרש

- הן המכשיר והן אריזת ההובלה עשויים ברובם מחומרי גלם הניתנים למחזור.
- המכשיר: מכשירים פגומים והאביזרים שלהם אינם שייכים לאשפה הביתית. דאג לכך שמכשירים ישנים ואביזרים השייכים להם יושלכו כנדרש.

אריזה: דאג לכך שאריזת ההובלה תושלך כנדרש.

מידע נוסף: עיין במדריך בכתובת <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> בקטגוריית "ממיר מחרוזות".



خطر نتيجة التعامل مع الجهاز بشكل خاطئ!



اقرأ واتبع تعليمات التشغيل الكاملة.



ستساعدك هذه التعليمات الموجزة على التعامل مع الجهاز. لا تحل هذه التعليمات الموجزة محل الوصف الوارد في تعليمات التشغيل الكاملة على www.kaco-newenergy.com/de/downloads

دليل التعليمات الموجزة جزء من الجهاز.

اقرأ التعليمات الموجزة واتبعها واجعلها في المتناول في جميع الأوقات.

١-٢ الاستخدام المطابق للتعليمات

هذا الجهاز عبارة عن عاكس تيار عامل بالطاقة الشمسية ودون محول، حيث يقوم بتحويل التيار المستمر للمولد العامل بالطاقة الشمسية إلى تيار متردد ثلاثي الأطوار ملائم للشبكة، ومن ثم يغذي الشبكة الكهربائية العامة بتيار متردد ثلاثي الأطوار. تم تصميم الجهاز وفقا لأحدث التقنيات وقواعد السلامة الفنية المعتمدة. ومع ذلك فقد ينشأ عن الاستخدام الخاطئ مخاطر تهدد حياة المستخدم والأشخاص الآخرين أو تقع الأضرار بالمنتج والممتلكات الأخرى.

هذا الجهاز مخصص للاستخدام في النطاق الخارجي والداخلي ويقتصر استخدامه في البلاد المسموح لها بذلك أو المعتمدة من قبل شركة KACO new energy ومشغل الشبكة.³⁵

لا يجوز تشغيل الجهاز إلا في حالة التوصيل الدائم بالشبكة الكهربائية العامة. يجب أن يتطابق اختيار البلد واختيار نوع الشبكة مع الموقع ونوع الشبكة.

لا بد من الالتزام بمعايير شركة توزيع الكهرباء عند التوصيل بالشبكة. إلى جانب الحصول على تصريح الجهات المختصة، لا بد من استيفاء ما يلي للتأهل للتوصيل بشبكة الكهرباء.

يجب أن تكون لوحة البيانات مثبتة على المنتج دائماً وبشكل واضح.

٢-٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات

أي استخدام آخر أو مخالف لذلك يُعدُّ استخداماً غير مطابق للتعليمات مما قد يؤدي أحياناً إلى إلغاء ضمان المنتج. هذا يتضمن:

- استخدام نظام توزيع (تكوين شبكة) غير منصوص عليه
- استخدام مصادر أخرى غير الأسلاك الخاصة بالطاقة الشمسية.
- الاستخدام المتنقل
- الاستخدام في مناطق معرضة لخطر الانفجار
- الاستخدام في ظل التعرض المباشر لأشعة الشمس أو الأمطار أو الصواعق أو غير ذلك من الظروف البيئية القاسية
- الاستخدام في نطاق خارجي مخالف للظروف البيئية وفقاً للبيانات الفنية / البيانات البيئية وفقاً لتعليمات التشغيل الكاملة
- التشغيل المخالف للمواصفات المقررة من قبل الجهة الصانعة
- جهد زائد عن عند وصلة التيار المستمر 1500 فولت
- إجراء تعديلات على الجهاز
- التشغيل المنعزل

٣-٢ إرشادات خاصة بالجهاز

تم إرفاق ملصق تحذير بالجهاز، انظر الرسم التوضيحي في الصفحة الرئيسية.

1 اقرأ الإرشادات بعناية

2 لا تقم بإزالة ملصق التحذير.

3 إذا كان ملصق التحذير مفقوداً أو غير واضح: فاتصل بممثل أو تاجر KACO.

• رقم الصنف: 3013153

٤-٢ المؤهلات

يُسمح للمشغل فقط بمراقبة مؤشرات لمبات الليد وإجراء فحوصات بصرية وتنظيف غلاف الجهاز. لا يُسمح بتنفيذ جميع الأعمال الأخرى إلا بواسطة كهربائي مؤهل، راجع تعليمات التشغيل الكاملة على www.kaco-newenergy.com/de/downloads

³⁵ تحذيراً! الجهاز غير مخصص للاستخدام في المناطق السكنية، ولا يمكنه ضمان الحماية المناسبة للاستقبال الراديوي في مثل هذه البيئات

المؤهلات المطلوبة للكهربائي:

- التأهيل المهني اللازم لتثبيت وتشغيل الأجهزة والأنظمة الكهربائية.
- التدريب الجيد على كيفية التعامل مع المخاطر والأخطار الناجمة عند تثبيت واستعمال الأجهزة والأنظمة الكهربائية.
- المعرفة الكافية بطريقة عمل وتشغيل عاكس التيار الكهربائي.
- Knowledge about IP-based network protocols
- Knowledge of the Modbus specifications
- Knowledge of the SunSpec Modbus specifications
- الدراية الكافية بالمعايير والتشريعات السارية.
- الاطلاع على هذا المستند والالتزام بجميع إرشادات السلامة الواردة

٥.٢ المخاطر

يراعى أنه يسري جهد كهربائي مهدد للحياة في الوصلات والكبلات الموجودة بالجهاز حتى بعد فصل الجهاز أو إيقافه! إصابات خطيرة أو الوفاة من خلال لمس الكبلات و/أو أطراف التوصيل/القضبان الموصلة في الجهاز.

- يجب أن يكون الجهاز مركباً بشكل ثابت قبل التوصيل الكهربائي.
- اتبع جميع تشريعات السلامة واشترطات التوصيل الفنية الحالية المعمول بها لدى المرافق المختصة بإمداد الطاقة.
- يجب أن يتم فتح الجهاز وصيانته من قِبَل فني كهرباء معتمد فقط.
- افصل جهد الشبكة الكهربائية من خلال إيقاف فعالية الفيوزات الخارجية.
- تأكد من عدم وجود تيار على كل وصلات التيار المتردد المستمر باستخدام زردية جهاز قياس الأمبير.
- تجنب لمس الكبلات و/أو أطراف التوصيل/القضبان الموصلة في الجهاز عند الإيقاف والتشغيل.
- حافظ على بقاء الجهاز مقفلاً أثناء التشغيل.

جهد كهربائي خطير من خلال جهدي التشغيل

إصابات خطيرة أو الوفاة من خلال لمس الكبلات و/أو أطراف التوصيل/القضبان الموصلة في الجهاز. تصل مدة تفريغ المكثفات إلى 5 دقائق.

- لا يُسمَح بفتح الجهاز وتفكيكه إلا من قِبَل فني كهرباء معتمد ومصرح له من قِبَل مشغل شبكة الإمداد.
- اتبع الإرشادات الموجودة على ملصق التحذير الموجود على غلاف الجهاز.
- قبل فتح الجهاز: افصل جانب التيار المتردد والتيار المستمر وانتظر لمدة 5 دقائق على الأقل.

خطر الحريق من خلال التآكل الكيميائي!

قد يتحطم الألومنيوم بواسطة القضبان الموصلة النحاسية عد وجود محاليل إلكتروليتيّة (مثل الماء المتكثف).

- يجب أن تكون أطراف الكبلات مناسبة لخامة الكبلات المستخدمة وللقضبان النحاسية.
- عند استخدام أطراف كبلات من الألومنيوم، فإننا ننصح باستخدام أطراف كبلات مطلية بقصدير غلفاني أو أطراف كبلات ألومنيوم/نحاسية وكذلك حلقات ألومنيوم/نحاسية مناسبة.

خطر الإصابة بحروق من خلال أجزاء الجسم الساخنة!

تصبح أجزاء الجسم ساخنة أثناء التشغيل.

- أثناء التشغيل، لا تلمس سوى غطاء جسم الجهاز.

تلف الجهاز عن طريق التفريغ الكهروستاتي

قد تغرب أجزاء الجهاز الداخلية بشكل غير قابل للإصلاح عند التعرض للتفريغ الكهربائي.

- اتبع التدابير الوقائية من BSD.
- قبل لمس أي مكون قم بتأريضه عن طريق لمس جسم مؤرض.

الغسائر المادية بسبب تراكم الماء المتكثف

يمكن أن يتسبب سوء التخزين في تكوين ماء متكثف بالجهاز، الأمر الذي يؤثر سلباً على أدائه الوظيفي (مثلاً من خلال التخزين خارج إطار الظروف المحيطة أو تغيير المكان من البيئة الباردة إلى الدافئة على فترات متقاربة).

- افحص العيز الداخلي من حيث وجود ماء متكثف قبل التثبيت الكهربائي واتركه يجف بالقدر الكافي عند اللزوم
- التخزين وفقاً للبيانات الفنية > البيانات البيئية - راجع الدليل <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> في فئة "String inverter".

٦.٢ وظائف المراقبة والحماية

تم دمج وظائف المراقبة والحماية التالية في الجهاز:

- وحدة مراقبة التيار المتبقي - RCM (Residual Current Monitoring Unit)
- مانعة الجهد الزائد / مقاوم متغير لحماية شبه موصل القدرة في حالة وجود انتقالات عالية الطاقة جهة الشبكة والمولد
- مراقبة درجة حرارة الجهاز

- فلتر EMV لحماية المنتج من تشويشات الشبكة عالية التردد
- مقاومات متغيرة جهة الشبكة إلى الأرض لحماية المنتج من نبضات التدفق والجهد الزائد
- التعرف على الشبكة المنعزلة (منع تجزئة النظام) وفقا للمواصفات ذات الصلة
- وظيفة الفصل ومراقبة التيار المتبقي/اكتشاف العزل للتعرف على أخطاء العزل في المولد

إرشاد

تؤثر ممرات الصواعق التي يتحصل عليها مع الجهاز على الفحص في حالة توصيل الجهاز طبقا لما ورد في تقييدات HD 60364-6 / IEC Low-voltage installations 60364-6 الجزء السادس: التثبيت.



يصف IEC 60364-6 6.4.3.3 إمكانية هذه الحالة. لابد من فصل الأجهزة ذات ممرات الصواعق المتكاملة، فإن كان هذا الأمر غير عملي فيمكن إذاً ضبط جهد الفحص على 250 فولت.

٣ التركيب

١-٣ اختيار موقع التركيب



خطر على الحياة من خلال نشوب حريق أو حدوث انفجار



من الوارد حدوث إصابات خطيرة نتيجة احتراق المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار الموجودة بالقرب من الجهاز.
يُحظر تركيب الجهاز في المناطق المعرضة لخطر الانفجار أو بالقرب من المواد سهلة الاشتعال.



احترس

- أضرار مادية من خلال الغازات التي تتفاعل بشدة مع السطح ارتباطا بنسبة رطوبة الهواء المتعلقة بالطقس!
- يمكن أن يتعرض جسم الجهاز لأضرار بالغة من خلال الغازات ارتباطا بنسبة رطوبة الهواء المتعلقة بالطقس (مثل النشادر والكبريت).
- في حالة تعرض الجهاز للغازات، فإنه يجب التركيب في الأماكن المبردة.
- قم بإجراء فحوصات بالنظر بشكل منتظم.
- تخلص من الرطوبة الموجودة على الجسم بشكل فوري.
- احرص على توفير التهوية الكافية في موقع التركيب.
- قم بإزالة الاتساخات على الفور ولاسيما الموجودة على فتحات التهوية.
- في حالة عدم الالتزام بذلك، لن يُغطي الضمان أية أضرار مادية تقع بالجهاز.

إرشاد



الدخول بواسطة فني الصيانة في حالة إجراء الخدمة

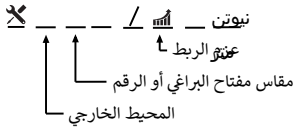
يتحمل العميل التكاليف الإضافية التي تنشأ نتيجة عدم الامتثال للشروط الفنية ذات الصلة بالبناء أو التركيب.

حجرة التركيب

- جافة قدر الإمكان ومكيفة الهواء ويجب تصريف الحرارة المهدورة من الجهاز.
- عدم إعاقة تدوير الهواء.
- قريبة من الأرض ويسهل الوصول إليها من الأمام أو الجوانب دون الحاجة لمساعدة إضافية.
- محمية في النطاق الخارجي من الرطوبة والأتربة وأشعة الشمس المباشرة ومصادر الحرارة من جميع الجوانب. تنفيذ تدابير البناء اللازمة، مثل الممرات.

سطح التركيب

- يتمتع بقدرة تحمل كافية
- يسهل الوصول إليه لتنفيذ أعمال التركيب والصيانة
- مصنوع من خامات مقاومة للحرارة (حتى 90 °C)
- غير قابل للاشتعال بسهولة
- الحد الأدنى للمسافات عند التركيب: انظر تعليمات التشغيل الكاملة على <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>
- ٢-٣ الأدوات المستخدمة



صورة 1: نمط العرض

اختصار (en)	محيط عنصر التوصيل
w	سدايمي خارجي
A	تجويف سدايمي
T	مفك توركس
s	فتحة

جدول 1: شرح رمز اختصار الأداة

٣-٣ تثبيت الحامل



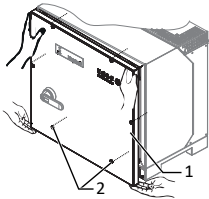
خطر عند استخدام مادة التثبيت غير المناسبة!

- إذا تم استخدام مواد التثبيت غير المناسبة، يمكن أن يسقط الجهاز، ويتسبب في إصابة الأشخاص الموجودين أمام الجهاز بإصابات جسيمة.
- استخدم مواد التثبيت التي تتوافق مع سطح التثبيت فقط. استخدم مواد التثبيت المرفقة للبناء والخرسانة فقط.
- ركب الجهاز في وضع رأسي فقط.



٤ التثبيت

١-٤ فتح الجهاز



صورة ٢: خلع غطاء جسم الجهاز

١ تم تركيب الجهاز على الحامل.

٢ امسح الرطوبة الموجودة على إطار غطاء المبيت باستخدام قطعة قماش.

1 قم بفك غطاء جسم الجهاز (1) من خلال فك البراغي الستة (2)، وإخلعه بحذر [T_25]

2 احرص عند خلع غطاء الجسم على عدم تعريض عناصر الإحكام وموجه الضوء للضرر أو الانساخ.

واصل تثبيت الجهاز.

٢-٤ إجراء التوصيل الكهربائي

إرشاد



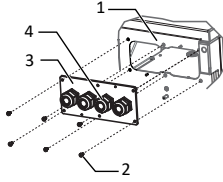
اختر المقطع العرضي للكبلات ونوع المصاهر وقيمة المصهر وفقا للشروط العامة التالية:

قواعد التثبيت حسب البلدان؛ فئة قدرة الجهاز؛ طول التوصيلة؛ نوع مد الكبلات؛ درجات الحرارة المحلية

معلومات مفصلة عن عزم التشغيل: انظر تعليمات التشغيل الكاملة على <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

٣-٤ توصيل الجهاز بشبكة الإمداد

١-٣-٤ تحضير وصلة الشبكة



صورة ٣: حل لوحة إدخال التيار المتردد

1	قاعدة الجسم - جهة التيار المتردد
2	براغي التثبيت
3	لوحة الإدخال
4	غدة الكبل

١ يتوفر بالجهاز كابل توصيل مزود بأربعة أسلاك (أربعة أسلاك فردية أو متعدد الأسلاك ومقطع عرضي للكابل يصل إلى 16 - 28 مم كحد أقصى).

٢ يتطابق الجهد الاسمي للشبكة مع بيانات لوحة الصنع "VAC nom".

1 لغرض الوصول بشكل أفضل: قم بمل لوحة إدخال وصلات التيار المتردد من خلال فك براغي التثبيت الستة [T_30X]

2 قم بمل غدة الكبل الخاصة بوصلة التيار المتردد والأرضي الوقائي (الأرضي) [W_46X].

3 اخلع سدادات الإحكام.

4 قم بتمرير كبلات التيار المتردد عبر غدد الكبلات.

5 قم بتعريه كبلات التيار المتردد.

6 قم بتعريه الأسلاك الفردية (ABC) L1 / L2 / L3 و PE (الأرضي)، بحيث يتسنى ضغط الضفيرة والعازل في ساق طرف الكبل.

7 اضغط على طرف الكبل.

8 اسحب الخرطوم المنكمش (غير مورد مع التجهيزات) على ساق طرف الكبل الحلقي لوصلة التيار المتردد.

9 قم بتثبيت لوحة الإدخال باستخدام براغي التثبيت الستة [T_30X / 6 نيوتن متر]

التوصيل بالشبكة.

٢-٣-٤ التوصيل بالشبكة

التوصيل رباعي الأسلاك، نظام TT و TN

١ تم تحضير وصلة الشبكة.

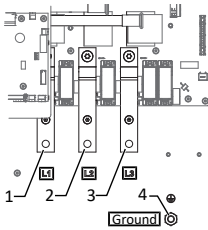
1 قم بمل الصامولة مع وردة الإحكام من موضع التأريض المميز.

2 ضع كبل الأرضي على موضع التأريض. قم بالتثبيت باستخدام الصامولة المعنية مع وردة الإحكام [W_17 / 10 نيوتن متر]*.

3 ضع طرف كابل الأسلاك L3 / L2 / L1 على القضبان الموصلة وفقا للتسمية ثم قم بالتثبيت مستخدما الصامولة ووردة الإحكام (عناصر التثبيت الموردة ضمن مجموعة التجهيزات) [W_17X / 30 نيوتن متر].

4 تأكد من التثبيت المحكم لجميع الكبلات الموصلة.

تم توصيل الجهاز بشبكة الكبلات.



صورة ٤: التوصيل بشبكة التيار المتردد رباعية الأقطاب

1	القضيب الموصل L1
2	القضيب الموصل L2
3	القضيب الموصل L3
4	الأرضي - موضع التأريض

إرشاد



اتبع توصية التأريض العامة لنظام الشبكة الحالي.

إرشاد



إذا كان من اللازم تركيب قاطع دائرة يعمل بالتيار المتبقي امتثالاً للوائح التثبيت، فيجب استخدام قاطع دائرة يعمل بالتيار المتبقي من النوع A.

وعند استخدام النوع A، فعندئذ يجب في قائمة "بارامتر التيار المستمر" ضبط القيمة الحدية للعزل على قيمة أكبر من/تساوي 200 كيلو أوم [انظر الضغط عبر واجهة الويب].

إذا كانت لديك أسئلة حول النوع المناسب، فيرجى الاتصال بفني التركيب أو مרכזنا لخدمة عملاء KACO new energy.

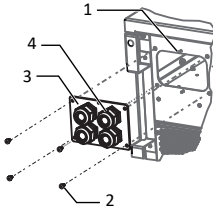
معلومات مفصلة عن التوصيل الكهربائي: انظر تعليمات التشغيل الكاملة على <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> في فئة "سلسلة العاكس".

36 بنقطة التأريض الأرضية PEN يجب توصيل كبل التأريض، TN-C عند التوصيل بشبكة.

٤-٤ توصيل المولد العامل بالطاقة الشمسية بالجهاز

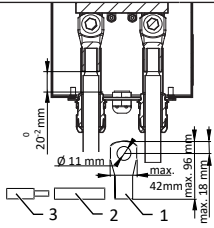
وصلة التيار المستمر مخصصة للمولدات العاملة بالطاقة الشمسية فقط. وأي مصادر أخرى فهي تندرج ضمن التشغيل غير المطابق للتعليمات (مثل البطاريات).

٤-٤-١ توصيل المولد العامل بالطاقة الشمسية



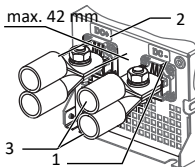
صورة ٥: حل لوحة إدخال التيار المستمر

1	قاعدة الجسم - جهة التيار المستمر
2	براغي التثبيت
3	لوحة الإدخال
4	غدة الكبل



صورة 7: ضبط وصلة التيار المستمر.

1	عروة الكبل
2	خرطوم الانكماش*
3	وصلة التيار المستمر



صورة ٧: وصلة تيار مستمر مزودة بمدخلين -/+DC

1	القضيب الموصل للتيار المستمر السالب
2	القضيب الموصل للتيار المستمر الموجب
3	طرف كبل (اختياري مع مدخلين -/+DC)

١ تم التأكد من عدم وجود عطل أرضي بالمولد الكهروضوئي.

٢ يتوفر بالنظام كابل (خط) تيار مستمر مع أسلاك 1 x 2 أو 2 x 2.

٣ تم فحص وصلة التيار المستمر بالعاكس الكهربائي.

1 أفضل الطاقة عن علب المفاتيح أو المجمع السلكي عبر مفتاح فصل التيار المستمر.

2 لغرض الوصول بشكل أفضل: قم بحل لوحة إدخال وصلات التيار المستمر من خلال فك براغي التثبيت الأربعة [T_30].

3 قم بحل غدة الكبل الخاصة بوصلة التيار المستمر [W_46].

4 اخلع سدادات الإحكام الموجودة في غدة الكبلات المستخدمة.

5 قم بتمرير وصلات التيار المستمر عبر غدة الكبل.

6 قم بتعريه كبلات التيار المستمر بما يتناسب مع طرف الكبل الحلقي M10، بحيث يتسنى ضغط الضفيرة والعازل في ساق طرف الكبل.

احترس! خطر الحريق من خلال التآكل الكيميائي. يجب أن تكون أطراف الكبلات مناسبة لحامه الكبلات المستخدمة وللقضبان النحاسية.

تحذير! يؤدي تحديد أبعاد أطراف الأسلاك بشكل خاطئ إلى خطر الحاس! انتبه لاختيار المسافات. [انظر الصورة ٦] ◀ صفحة 178

7 اضغط طرف الكبل الحلقي على أسلاك التيار المستمر. عند العقص (التغصين)، تأكد من تدوير عروة الكابل الحلقي وفقاً لوضع التركيب النهائي.

احترس! إذا كان الخلوص الهوائي قصيراً جداً، فيجب استخدام أنبوب انكماش (قوة العزل < 6 كيلو فولت/مم). هذا يمنع زيادة الجهد الزائد.

8 مرر خرطوم الانكماش عبر منطقة الضفيرة غير المعزولة، وكذلك 20²⁻⁰⁺ مم بعد أقصى عبر عزل الكبل، وقم بتقليصه باستخدام جهاز الانكماش اليدوي.

9 قم بتثبيت لوحة الإدخال باستخدام براغي التثبيت الأربعة [T_30 / 6 نيوتن متر]

← تم ضبط وصلة التيار المستمر. واصل التوصيل بفلتر التيار المستمر أو مفتاح التيار المستمر.

توصيل وصلة التيار المستمر بفلتر التيار المستمر

١ كابلات التيار المستمر مجهزة بطرف كابل حلقي M10 [بأقصى عرض حتى 42 مم].

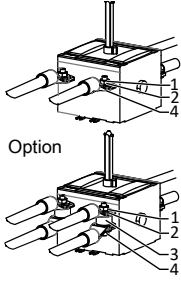
1 ضع طرف كابل سلك التيار المستمر السالب والموجب على القضبان الموصلة وفقاً للتسمية ثم قم بالتثبيت مستخدماً البرغي والصمولة ووردة الإحكام (عناصر التثبيت الموردة ضمن مجموعة التجهيزات) [W_17 / 30 نيوتن متر].

2 تأكد من التثبيت المحكم للكبلات الموصلة.

3 أحكم ربط غدة الكبلات [W_46 / 10 نيوتن متر].

تم توصيل الجهاز بالمولد الكهروضوئي.

توصيل وصلة التيار المستمر بمفتاح التيار المستمر



صورة ٨: وصل وصلة التيار المستمر بالمفتاح.

إرشاد: استخدم مفتاح العزم لفك وصلات التيار المستمر وكذلك استخدم المفتاح الإنجليزي المرفق للإمسك في الاتجاه العكسي.

1 جمع البراغي والصواميل المثبتة مسبقًا على قضيب موجب وسالب التيار المستمر الخاصين بمفتاح التيار المستمر بشكل مبدئي.

2 اختيار لزوجي وصلات: ضع جلبة مسافة بين وصلتي تيار مستمر ثم ثبتهما أزواجًا مع البراغي والصواميل المرفقة على قضيب موجب وسالب التيار المستمر الخاصين بمفتاح التيار المستمر بشكل مبدئي.

3 ارفع لوحة إدخال التيار المستمر عن أرضية العلبة، وثبتها. [T_30 / Nm 6]

4 ثبت البراغي والصواميل على قضيب سالب وموجب التيار المستمر لمفتاح التيار المستمر. [X] [30 Nm / W_16/17]

5 اسحب غدة الكبل. [W_46 / Nm 10]

تم توصيل الجهاز بالمولد الكهروضوئي.

٥-٤ استخدام وحدة الحماية ضد الصواعق

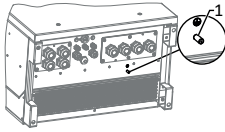
معلومات عن الحماية من زيادة التيار: انظر <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> في فئة "سلسلة العاكس/الدليل".

٦-٤ إنشاء التأريض

إرشاد



قد يكون من اللازم تأريض الجهاز بوصلة أرضي ثانية وفقًا لتشريعات التثبيت المحلية. ولهذا الغرض يمكن استخدام خوابير قلاووظ بالجهة السفلية للجهاز.



صورة ٩: موضع التأريض الإضافي

١ تم تركيب الجهاز على الحامل.

1 عزل كبل الأرضي.

2 قم بتزويد الوصلة المعزولة بطرف الكابل الحلقي M8.

3 ضع كابل الأرضي على موضع التأريض وقم بالتثبيت مستخدمًا الصمولة M8 الإضافية ووردة الإحكام [W_17 / 10 نيوتن متر].

4 تأكد من التثبيت المحكم للكبلات الموصلة.

تم دمج الجسم في الربط متساوي الجهد.

٧-٤ توصيل التوصيلات

١٧-٤ نظرة عامة



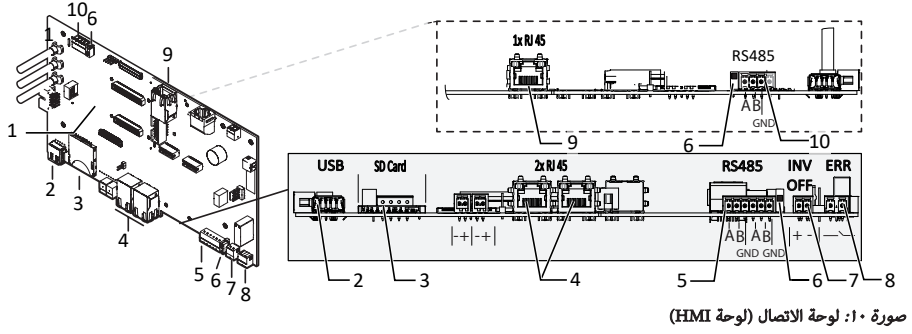
خطر على الحياة نتيجة صدمة كهربائية!



إصابات خطيرة أو وفاة نتيجة استخدام التوصيلات غير المطابق للمواصفات وعدم الالتزام بقواعد الأمان من الدرجة الثالثة.

لا يسمح توصيل دائرة SELV الكهربائية (SELV: safety extra low voltage)، الجهد شديد الانخفاض المأمون) إلا بدوائر SELV كهربائية أخرى طبقًا لقواعد الأمان من الدرجة الثالثة.

توجد جميع الوصلات البنينة على لوحة الاتصال (لوحة HMI) الموجودة في الجزء الداخلي لباب العلبة.



1	لوحة الاتصال	7	INV OFF - وصلة لأجهزة التحكم عن بعد - 24 فولت +/- (1/20% أمبير (على الأقل 15 ميغا أمبير)
2	مأخذ USB	8	ERR - وصلة لجهاز حماية الشبكة الخارجية (مرحل إشارة الخطأ)
3	فتحة SD	9	وحدة الإمداد PID 24 فولت 0,5 أمبير (اختياري)
4	الإيثرنت لوصلة الشبكة DHCP	10	الإيثرنت - فقط للتشغيل عبر IP ثابت (التشغيل عبر وصلة الكابل)
5	RS485 - قياسي	11	RS485 - وصلة لمجمع سلكي
6	مفتاح DIP - تنشيط مقاوم الإغلاق (2x)		
٢-٧-٤ وصل الإيثرنت			

إرشاد

قابس كابل RJ45 أكبر من فتحة غدة كابل M25 في حالة تركيبها. انزع لقمة الإحكام قبل التركيب ومرر كابل الإيثرنت من خارج غدة الكابل إلى لقمة الإحكام.

إرشاد

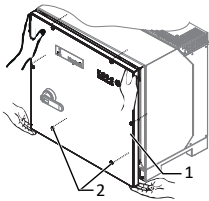
استخدم كابل شبكة من الفئة رقم 7. أطول مسافة بين جهازين هي 100م. يتيح مفتاح الإيثرنت وظيفة المكرر ويدعم الاستشعار التلقائي. انتبه للإدخال الكابل بشكل صحيح. يمكنك استخدام كابلات عبور إيثرنت كابلات إيثرنت مباشرة 1:1.

٨-٤ إغلاق نطاق التوصيل

١ قم بتوصيل كبل Ethernet في أحد منفذي Ethernet الموجودين على لوحة الاتصال.

2 تحقق من ثبات كبل التوصيل.

قم بتوصيل كبلات إشارة أخرى.



صورة ١١: غلق غطاء جسم الجهاز

٨-٤ إغلاق نطاق التوصيل

١ تم تحضير وصلة الشبكة.

1 ارفع غطاء الجسم على الجهاز واربط براغي التثبيت بشكل مرتخي.

2 اربط غطاء جسم الجهاز (1) باستخدام البراغي الستة (2) على نحو متصالب [T_25 / 4,8 نيوتن متر].

تم تركيب الجهاز وتثبيته.

قم بتشغيل الجهاز.

توضيح لمبات الليد الثلاث على الجهاز حالات التشغيل المختلفة. تكون لمبات الليد في حالة من الحالات الآتية:

LED معتممة

LED تومض



LED مضيئة

في حالة التشغيل	LED	رمز	وصف
البداية			تضيء لمبة الليد الخضراء "تشغيل" عندما يتوافر جهدا التيارين المتردد والمستمر. عندما تومض لمبة الليد فهذا يعني أنه جارٍ الاتصال بين المكونات الداخلية. يصبح الجهاز بعد الومضات جاهزاً للإمداد. إذا استمر ومضان لمبة الليد لمدة طويلة فهذا يعني أن الاتصال الداخلي مشوش.
بدء الإمداد	 	 	تضيء لمبة الليد الخضراء "تشغيل". لمبة الليد الخضراء "إمداد" مضيئة بعد وقت الانتظار حسب كل بلد. الجهاز يمد شبكة الكهرباء. يتم تشغيل مفتاح الربط/مفتاح تحويل الواجهة بصوت مسموع.
عملية إمداد بالطاقة بقدرة منخفضة	  	 	تضيء لمبة الليد الخضراء "تشغيل". يومض مؤشر لمبة الليد الخاص بـ "إمداد الطاقة" باللون الأخضر بسبب أحد هذه الأوضاع: انخفاض الطاقة الداخلية أو انخفاض الطاقة الخارجية أو طلب الطاقة غير فعال أو التشغيل المستقل معلق. الجهاز يمد شبكة الكهرباء. يتم تشغيل مفتاح الربط/مفتاح تحويل الواجهة بصوت مسموع.
تشغيل دون إمداد	 	 	تضيء لمبة الليد الخضراء "تشغيل".
العطل			لا تضيء لمبة الليد ولا لمبة الليد الحمراء "عطل". عطل في مصدر التيار المتردد أو المستمر حالات خاصة مشروطة: * لا يوجد جهد تيار مستمر (سكين التيار المستمر مفتوح على سبيل المثال) * جهد التيار المستمر شديد الانخفاض (أقل من جهد البدء) يوجد جهد تيار مستمر أكبر من جهد البدء، لكن الاتصال بين الواجهة الأمامية (وحدة المستخدم) والواجهة الخلفية (وحدة التحكم) معطل أو مقطوع.

6 ملحق

1-6 إيقاف العاكس

عند استخدام عاكسات KACO المناسبة، يمكن إيقاف عن طريق مرحل عزل التيار الكهربائي المدمج في المحولات والمخرج الرقمي "Inverter OFF" بدلاً من مفتاح التوصيل.

معلومات عن وظيفة "Inverter Off": انظر الدليل على <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> في فئة "سلسلة العاكس".

7 الصيانة والتغلب على الأعطال

لا يتم إجراء الإصلاحات إلا بواسطة كهربائي مؤهل.

إرشاد



سجل كل نشاط صيانة في عنصر القائمة "الخدمة": "سجل الخدمة" (استثناء: واجهة "المستخدم"). يتم الضبط عبر واجهة الويب.

1-7 الفحص البصري من قِبَل المشغل

1 افحص الجهاز والتوصيلات بحثاً عن أي أضرار خارجية ظاهرة واتبع شاشة عرض الحالة.

2 قم بإخطار عامل التركيب في حالة حدوث تلف.

التنظيف ٨

من قِبَل المُشغل ١-٨



احترس

تلف الجهاز عن طريق التنظيف!

- < تجنب استخدام هواء مضغوط أو أجهزة تنظيف بالضغط العالي.
- < احرص بصفة منتظمة على إزالة الأتربة المنتشرة على أغطية المروحة والجانب العلوي للجهاز باستخدام مكنسة كهربائية أو فرشاة ناعمة.
- < تخلص من الاتساخات الموجودة في فتحات التهوية حسب اللزوم.

تنظيف الصندوق.

بواسطة كهربائي مؤهل ٢-٨



تحذير

خطر الإصابة جراء المروحة قيد التشغيل!

- < إذا لم يكن الجهاز مفصولًا تمامًا عن مصدر الجهد، يمكن أن تدور المروحة بشكل مفاجئ وتقطع الأطراف أو تصيبها.
- < قبل العمل على الجهاز، تأكد من فصل الجهاز عن جميع مصادر الجهد.
- < بعد فصل جميع مصادر الجهد، انتظر 5 دقائق على الأقل قبل بدء أعمال الصيانة.

لا يسمح بتنفيذ أنشطة الصيانة المذكورة إلا من قبل متخصصين مؤهلين. مزيد من المعلومات حول هذا وعن أنشطة الصيانة المدرجة: انظر الدليل على <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> في فئة "سلسلة العاكس".

1 تنظيف عنصر التبريد.

2 استبدال المروحة.

3 استبدال وحدة الحماية من الجهد الزائد.

4 قم بإيقاف تشغيل الجهاز للصيانة / استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

٩ الإخراج من الخدمة، التفكيك والتخلص من النفايات



احترس

أضرار على البيئة عند التكهين بشكل غير مناسب

يتكون الجهاز وكذلك عبوة النقل الخاصة به في الغالب من خامات قابلة لإعادة التدوير.

الجهاز: الأجهزة والملحقات التالفة ليست من النفايات المنزلية. احرص على تكهين الأجهزة القديمة والملحقات الموجودة، إذا لزم الأمر، بطريقة صحيحة.



عبوة التغليف: احرص على تكهين عبوة النقل بطريقة صحيحة.

معلومات أخرى: انظر الدليل <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> في فئة "سلسلة العاكس".

1 General information



⚠ WARNING

Danger due to improper handling of the device!

Read and follow the operating instructions in full.



NOTE

This quick guide will assist you in handling the device. This quick guide does not replace the description in the comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

2 Safety

The quick guide that is provided is a constituent part of the device.

☞ Read and observe the quick guide and keep it accessible at all times.

2.1 Intended 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 device 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.³⁷

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.

For the grid connection, the requirements of the grid operator must be implemented. In addition, the authorization for connection to the grid may be subject to approval by the responsible authorities.

The name plate must be permanently attached to the product and must be in legible condition.

2.2 Improper use

Any other or additional use is not considered proper or intended use and can lead to an annulment of the product guarantee. 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
- Use in an outdoor area that does not meet the environmental conditions set down in Technical Data/Environmental Data in the comprehensive operating instructions
- Operation outside the specification intended by the manufacturer
- Overvoltage of more than at the DC connection. 1500 V
- Device modification
- Standalone mode

2.3 Warnings on the device

A warning sticker is affixed to the device, see the figure on the title page.

1 Read the warnings carefully

2 Do not remove the warning sticker.

3 If the warning sticker is missing or illegible, contact a KACO representative or dealer.

• Article number: 3013153

2.4 Personnel qualification

The operator may only monitor the LEDs, carry out visual checks and clean the housing of the device. All other work may only be carried out by a qualified electrician, see the comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

Qualifications that the electrician must have:

³⁷

WARNING! The device is not intended for use in residential areas and cannot ensure adequate protection of radio reception in such environments.

- Education concerning the installation and start-up of electrical units and plants.
- Training in the handling of hazards and risks during the installation and operation of electrical units and plants.
- Knowledge about how an inverter functions and operates
- Knowledge about IP-based network protocols
- Knowledge of the modbus specifications
- Knowledge of the SunSpec modbus specifications
- Knowledge of applicable standards and directives.
- Knowledge and adherence to this document with all safety notices.

2.5 Residual risks

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.
- Observe all safety regulations and current technical connection specifications of the responsible power supply company.
- The device is only permitted to be opened and 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.

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 authorized by the mains supply network operator are permitted to open and maintain the device.
- Observe warnings on the device housing warning label.
- Before opening the device: Disconnect the AC and DC side and wait at least 5 minutes.

Risk of fire due to chemical corrosion!

The aluminum may be destroyed by the copper busbars in the presence of electrolytes (e.g. condensate).

- Cable lugs must be suitable for the conductor material and copper busbars used.
- When using aluminum cable lugs, use cable lugs with galvanic tin-plating or AL/CU cable lugs as well as suitable AL/CU washers.

Risk of burns due to hot housing components!

Housing components could heat up during operation.

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

Damage to the device from electrostatic discharge

Components inside the unit can be damaged beyond repair by static discharge.

- Observe the ESD protective measures.
- Before touching a component, ground it by touching an earthed object.

Damage to property due to condensation build-up

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

- Prior to installation, check the inner area for condensation and if necessary, allow it to dry sufficiently before installation
- Storage in accordance with the technical data > Environmental data - see manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the category "string inverter".

2.6 Monitoring and protection functions

The following monitoring and protection functions are integrated in the device:

- RCMU (Residual Current Monitoring Unit)
- Overvoltage conductor/varistor to protect the power semiconductors from high-energy transients on the grid and generator side
- Device temperature monitoring system
- EMC filters to protect the product from high-frequency grid interference
- Grid-side grounded varistors to protect the product against burst and surge impulses
- Islanding detection (anti-islanding) according to the current standards

- Isolation detection / residual current monitoring and disconnection function to detect isolation faults.

NOTE



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

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

3 Assembly and preparation

3.1 Selecting an 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 device in an area at risk of explosion 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 housing of the device may be seriously damaged by gases (ammonia, sulfur, etc.) if it comes into contact with ambient humidity caused by weather conditions.

- If the device is exposed to gases, it must be installed in a location that is visible.
- Perform regular visual inspections.
- Immediately remove any moisture from the housing.
- Ensure that there is sufficient ventilation at the installation location.
- Immediately remove dirt, especially on vents.
- Failure to observe these instructions may result in damage to the device which is not covered by the warranty.



NOTE

Access by maintenance personnel for service

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

Installation space

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

Installation surface

- Must have adequate load-bearing capacity
- Must be accessible for installation and maintenance
- Must be made out of heat-resistant material (up to 194 °F)
- Flame-retardant
- Minimum clearances to be observed during installation: See comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads

3.2 Tools used

Shortsign (en)	Shape of the connector
 W	External hex
 A	Internal hex
 T	Torx
 S	Slot

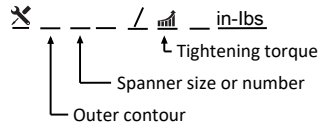


Fig. 1: Presentation format

Tab. 1: Key and description of tool codes

3.3 Fastening the mount

WARNING

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 to be used for masonry and concrete.
- › Only install the device in an upright hanging position.

4 Installation

4.1 Opening the device

- The device has been installed on the mount.
- Wipe any moisture off the frame of the housing cover using a cloth.

1 Undo the 6 screws (2) and carefully remove the housing cover (1) T_25

2 Be careful not to damage or soil the seals or optical fibers when setting the housing cover down.

- » Proceed with the installation of the device.

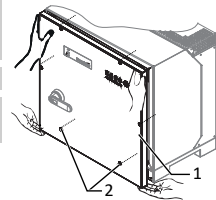


Fig. 2: Removing the housing cover

4.2 Making the electrical connections

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

Detailed information on tightening torques: See comprehensive operating instructions under <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads>

4.3 Connecting the device to the mains supply

4.3.1 Preparing the grid connection

- A connection cable with 4 cores (4 individual cores or multi-core) up to max. cable cross-section 0,63 - 1,10 inch) i- is available on the device.
- Time required for AC connection: 30 min
- Nominal grid voltage matches the VAC nom name plate details.

1 For improved accessibility: Unfasten the AC input plate using the 6 screws [~~X~~T_30]

2 Unfasten the cable fitting for AC connection and PE earth (ground) [~~X~~W_46].

3 Remove sealing plug.

4 Guide the AC leads through the cable fittings.

5 Strip the insulation from the AC cables.

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

7 Press on cable lug.

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

9 Fasten the input plate using the 6 screws [~~X~~T_30 /  53.10 In-lbs]

4.3.2 Making the grid connection

4-pole connection, TN, TT system

- Grid connection is prepared.

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

2 Lay the grounding cable onto the grounding point. Secure it with the nut and lock washer provided [~~X~~W_17 /  88.5 In-lbs].³⁸

3 Place the cable lug of cores L1 / L2 / L3 on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [~~X~~W_17 /  65 In-lbs].

4 Check secure fit of all connected cables.

» The device is connected to the power grid.

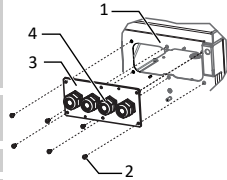


Fig. 3: Removing the AC input plate

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

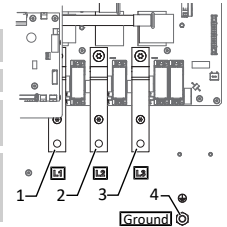


Fig. 4: 4-Pole AC grid connection

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



NOTE

Observe the general earthing recommendation of the existing mains system.

NOTE



If an external 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 ($\geq$) 200 kOhm in the "DC parameters" menu [see Configuration via web user interface].

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

Detailed information on grid connection: See comprehensive operating instructions under www.kaco-newenergy.com/de/downloads in the "string inverter" category.

4.4 Connecting the PV generator to the device

The DC connection is intended exclusively for PV generators. Other sources fall within the scope of improper operation (e.g. batteries).

³⁸ If the connection is made in a TN-C grid, connect the PEN grounding cable to the ground earthing point.

4.4.1 Connecting the PV generator

- Time required for DC connection: 15 min
- PV generator checked for a ground fault.
- DC cable with 2 x 1 or 2 x 2 strands already on the device.
- DC polarity checked before connection made to device.

1 Activate the connection power at the switchbox or string combiner with the DC isolator switch.

2 For improved accessibility: Unfasten the DC input plate using the 4 screws [~~X~~T_30].

3 Unfasten the cable fitting for the DC connection [~~X~~W_46]

4 Remove the sealing plug in the cable fitting used.

5 Remove the outer cladding of the DC cables and insert them through the cable fitting.

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

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

WARNING! Risk of short circuit due to incorrect size of the cable lug! Observe the dimensions for the selection. [See figure 6] [ Page 188]

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

CAUTION! Use a shrink tubing (≥ 6 kV/mm dielectric strength) as the clearance is insufficient. This prevents a surge in voltage.

8 Guide the shrink tubing over the uninsulated crimping point and a maximum of 20 ^{+0/-2} mm over the cable insulation and shrink-fit using manual shrink-fitting equipment.

9 Secure the input plate using the 4 screws [~~X~~T_30 /  53.10 In-lbs]

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

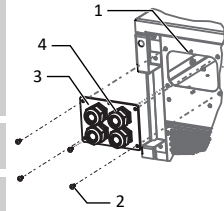


Fig. 5: Removing the DC input plate

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

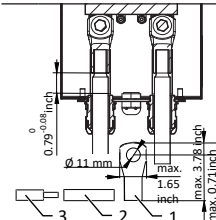


Fig. 6: Configuring the DC cable

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Cable lug |
| 2 | Shrink tubing* |
| 3 | DC cable |

Connecting the DC cable to the DC filter

○ DC cables equipped with a ring cable lug [max width 1,65 inch]

1 Place the cable lug of cores DC- and DC+ on the busbar in accordance with the labeling and secure it with a nut, screw and lock washer (fastening elements in scope of supply) [~~X~~W_17 /  265.50 In-lbs]

2 Check that the connected cables are fitted securely.

3 Tighten the cable fittings [~~X~~W_46 /  65 In-lbs].

» The device is connected to the PV generator.

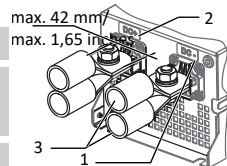


Fig. 7: DC connection with 2 DC+/- inputs

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

Connecting the DC cable to the DC switch

NOTE: Use a torque spanner to install the DC cables and an open-ended spanner to hold them in place.

- Pre-fit DC cable pair with the pre-installed screw and counternut onto the DC+ and DC busbar of the DC switch. Pre-fit DC cable pair with the pre-installed screw and counternut onto the DC+ and DC busbar of the DC switch.
 - Option for 2 cable pairs:** Insert spacer sleeve between 2 DC cables and pre-assemble in pairs with the provided screws and counternuts onto the DC+ and DC busbar of the DC switch.
 - Slide the DC input plate up onto the housing base and secure. [$\times T_{30}$ / mm 6 53.10 In-lbs]
 - Secure the screws and counternuts onto the DC+ and DC busbar of the DC switch. [$\times W_{16/17}$ / mm 65.52 In-lbs]
 - Tighten the cable screw fitting. [$\times W_{46}$ / mm 88.50 In-lbs]
- » The device is connected to the PV generator.

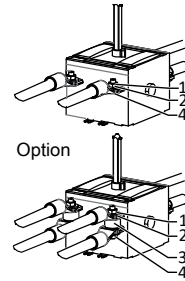


Fig. 8: Fit DC cables to switch

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

4.5 Inserting the overvoltage protection

Information on the overvoltage protection: See www.kaco-newenergy.com/de/downloads in the “string inverter/manual” category.

4.6 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.
- Strip the insulation from the equipotential bonding cable.
 - Furnish the stripped cable with an M8 ring cable lug.
 - Lay the cable for equipotential bonding onto the grounding point and attach with an additional M8 nut and lock washer [$\times W_{17}$ / mm 88.5 In-lbs].
 - Check that the connected cable is fitted securely.
- » The housing is included in the equipotential bonding.

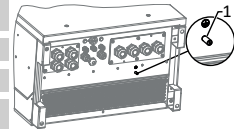


Fig. 9: Additional earthing point

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

4.7 Connecting the interfaces

4.7.1 Overview

DANGER

Risk of fatal injury due to electric shock!



Severe injuries or death may result from improper use of the interface connections and failure to observe protection class III.

- The SELV circuits (SELV: safety extra low voltage) can only be connected to other SELV circuits with protection class III.

All interfaces are located on the communication circuit board (HMI board) inside the housing.

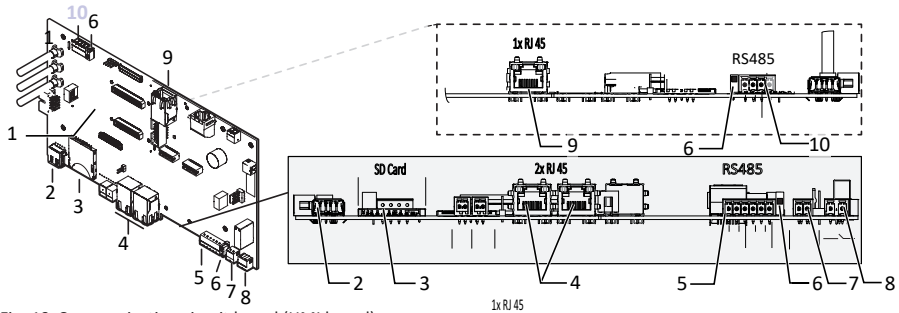


Fig. 10: Communication circuit board (HMI board)

1	Communication circuit board	6	DIP switch - activate terminator (2x)
2	USB socket	7	INV OFF - connection for external grid protection component - 24V(+/- 20%) /1A (mind. 15mA)
3	SD slot	8	ERR – fault signal relay
4	Ethernet for network connection DHCP	9	Ethernet – only for starting up by means of static IP (Start-up via cable connection)
5	RS485 - default	10	RS485 - connection for string combiner (CON 200)

4.7.2 Connecting via Ethernet



NOTE

The connection plug of an RJ45 cable is larger than the opening of an M25 cable fitting when it is installed. For this reason, remove the sealing insert before installation and thread the Ethernet cable outside of the cable fitting through the sealing insert.



NOTE

Use a suitable category 7 network cable. The maximum distance between two devices is 100 m (328 ft). The Ethernet switch allows for the repeater function and supports auto-sensing. Ensure that the cable is correctly assigned. You can use both crossed and 1:1 protectively-wired Ethernet connection cables.

Connecting cable inside the device.

1 Plug in an Ethernet cable at one of the two Ethernet ports on the communication circuit board.

2 Check that the connecting cable is fitted securely.

» Connect additional signal cables.

4.8 Sealing the connection area

Grid connection is prepared.

1 Lift the housing cover onto the housing and loosely tighten the fastening screws.

2 Secure the housing cover (1) by tightening all 6 screws (2) in a diagonally opposite sequence [T₂₅ / 42.48 In-lbs].

» The device has been mounted and installed.

» Put the device into operation.

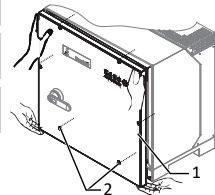


Fig. 11: Closing the housing cover

5 Configuration and operation

5.1 Signal elements

The 3 LEDs on the device show the different operating states. The LEDs can display the following states:



Operating status	LED	Icon	Description
Start			The green „Operation“ lights up when AC and DC voltage is present. If the LED flashes, the internal communication between the components is established. After flashing, the device is ready to feed in power. If the LED continues to flash permanently, the internal communication is disturbed.
Feed-in start	 	 	The green LED „Operation“ lights. The green LED „Feed-in“ lights up after the end of the country-specific waiting time*. The device feeds into the grid. The interface switch engages audibly. NOTE: Both LEDs also lights in "QonDemand"-operating mode.
Feed-in mode with reduced power	 	 	The green LED „Operation“ lights. The green LED „Feed-In“ flashes because one of the modes: internal power reduction, external power reduction, reactive power request or island operation is pending. The device feeds into the grid. The interface switch engages audibly.
Non-feed mode	 	 	The green LED „Operation“ lights.
Error			None of the LEDs is illuminated or the red „Error“ LED is illuminated. Error on AC/DC source Conditional special cases: - There is no DC voltage present (e.g. DC isolator switch open) - DC voltage too low (<starting voltage) DC voltage is present (>starting voltage),but communications connection between the front end (operating unit) and back end (control unit) is faulty, or interrupted.

6 Accessories

6.1 Inverter off

When using suitable KACO inverters, the shutdown can be carried out via the grid separation relay integrated into the inverters and the “Inverter OFF” digital output instead of via interface switch.

Information about the “Inverter off” function: See manual under www.kaco-newenergy.com/de/downloads in the “string inverter” category.

7 Maintenance and troubleshooting

Repairs may only be carried out by the authorized electrician.



NOTE

Log all maintenance activities in the “Service” menu item: “Service log” (exception: “User” interface). Configuration is carried out via the web interface.

7.1 Visual inspection by the operator

- 1 Inspect the product and cables for visible external damage and note the operating status display, where applicable.
- 2 Notify the installer if there is any damage.

8 Cleaning

8.1 By operator

CAUTION

Risk of damage to the device during cleaning!

- › Do not use compressed air or high-pressure cleaners.
- › 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.
- › Remove dust from the ventilation inlets if necessary.

 Clean the housing.

8.2 By authorized electrician

WARNING

Risk of injury from starting fans!



If the device is not completely disconnected from the voltage source, the fan may start up unexpectedly and sever or injure limbs.

- › Make sure that the device is disconnected from all voltage sources before starting work on the device.
- › After disconnecting from all voltage sources, wait at least 5 minutes before starting maintenance activities.

The maintenance activities listed may only be performed by qualified specialist personnel. For further information on this and the maintenance tasks listed:

See manual under <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the “string inverter” category.

- 1 Clean the heat sink.
- 2 Replace the fan.
- 3 Replace the overvoltage protection.
- 4 Shut down the device for maintenance/troubleshooting.

9 Decommissioning, disassembly and 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.

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

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

Further information: See manual <http://www.kaco-newenergy.com/de/downloads> in the “string inverter” category.

10 Technical data

10.1 Electrical data

blueplanet	87.0 TL3	92.0 TL3	105 TL3	125 TL3	137 TL3
DC Input levels					
Maximum recommended PV generator power	130.5 kW	138 kW	157.5 kW	187.5 kW	205.5 kW
MPPrange@Pnom	563 V-1300 V	591 V-1,300 V	591 V-1300 V	875 V-1,300 V	875 V-1300 V
Working range	563 V-1450 V	591 V-1,450 V	563 V-1450 V	875 V-1,450 V	875 V-1450 V
Rated voltage	600 V	620 V		900 V	
Starting voltage	645 V	675 V		1000 V	
Open circuit voltage ¹	1,500 V				
Max. input current ²	160 A		183 A	160 A	
Number of strings	1-2				
Number of MPP controls	1				
Max. short-circuit current (ISC max.)	300 A				
Input source feedback current	0 A				
Polarity safeguard	no				
String fuse	no				
DC overvoltage protection	1 + 2				

blueplanet	150 TL3	155 TL3	165 TL3	110 TL3 US	125 TL3 US
Maximum recommended PV generator power	225 kW	232.5 kW	247.5 kW	165 kW	187.5 kW
MPPrange@Pnom	960 V-1,300 V	875 V-1300 V	960 V-1,300 V	705 V-1,300 V	705 V-1300 V
Working range	960 V-1,450 V	875 V-1,450 V	960 V -1,450 V	705 V-1,450 V	
Rated voltage	1,000 V	900 V	1,000 V	730 V	
Starting voltage	1100 V	1000 V	1,100 V	805 V	
Open circuit voltage ¹	1,500 V				
Max. input current ²	160 A	183 A		160 A	183 A
Number of strings	1-2				
Number of MPP controls	1				
Max. short-circuit current (ISC max.)	300 A				
Input source feedback current	0 A				
Polarity safeguard	no				
String fuse	no				

¹ A brief open circuit voltage of up to 1600 V_{dc} (max. 15 hours a year) is admissible for the device.

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

² The "Max. input current" is the maximal theoretical value for operation with full power when the feed-in power is low. The device is limited to the maximum AC power.

The "Max. short-circuit current (ISC_{max})" defines together with open circuit voltage (U_{OCmax}) 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 the ISC_{max} of the inverter under all foreseeable conditions and therefore complies with IEC 61730 Class A. In no condition the design may result in a greater short circuit current than ISC_{max} of the inverter. Designing the PV generator.

blueplanet	150 TL3	155 TL3	165 TL3	110 TL3 US	125 TL3 US
DC overvoltage protection	1 + 2				
blueplanet	87.0 TL3	92.0 TL3	105 TL3	125 TL3	137 TL3
AC Output levels	Output levels (AC)				
Nominal power	87 kVA	92 kVA	99.9 kVA	125 kVA	137 kVA
Rated voltage	380 V (3P+PE)	400 V (3P+PE)	380 V (3P+PE) ; 400 V (3P+PE); 415 V (3P+PE)	600 V (3P+PE)	600 V [3P+PE]
Voltage range: continuous operation	300 V - 437 V	300 V - 460 V	300 V - 478 V	480 V - 690 V	
Rated current	3 x 132.3 A	3 x 132.3 A	3 x 144.5 A	3 x 120.3 A	3 x 132.3 A
Max. continuous current	3 x 132.3 A		3 x 152 A	3 x 132.3 A	
Contribution to peak short-circuit current ip	193 A		260.8 A	193 A	
Initial short-circuit alternating current (Ik" first single period effective value)	137 A		150.8 A	137 A	
Short circuit current continuous [ms] (max output fault current)	134 A		150 A	134 A	
Inrush current	5 A [RMS (20ms)]				
Rated frequency	50/60 Hz				
Frequency range	45 - 65 Hz				
Reactive power	0-100 % Snom				
cos phi	0.3 - 1 ind/cap				
Number of feed-in phases	3				
Distortion factor (THD)	< 3 %				
Max. voltage range (up to 100 s)	475 V	500 V	519 V	750 V	
AC overvoltage protection	Base				

10.2 General Data

blueplanet	87.0 TL3	92.0 TL3	105 TL3	125 TL3	137 TL3
General electrical data					
Max. efficiency	98.9 %		98.89 %	99.2 %	
European efficiency	98.6 %		98.56 %	99.0 %	
Self consumption: Standby	< 10 W				
Feed-in from	> 200 W				
Transformer unit	no				
Protection class / over voltage category	I / III (AC) II (DC)				
Grid monitoring	Country-specific				
Distribution system	TN-C system, TT system, Solid grounded wye				
blueplanet	150 TL3	155 TL3	165 TL3	110 TL3 US	125 TL3 US
European efficiency	99.0 %	98.89 %	98.96 %	98.8 %	98.73 %
Max. efficiency	99.2 %	99.10 %	99.14 %	99.1 %	98.98 %
Self consumption: Standby	< 10 W				
Feed-in from	> 200 W				
Transformer unit	no				

blueplanet	150 TL3	155 TL3	165 TL3	110 TL3 US	125 TL3 US
Protection class / over voltage category	I / III (AC) II (DC)				
Grid monitoring	Country-specific				
Distribution system	TN-C system, TT system, Solid grounded wye				

blueplanet	87.0 TL3	92.0 TL3	105 TL3	125 TL3	137 TL3
General Data					
Display	LEDs				
Controls	Web server				
Menu languages	EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO				
Interfaces	2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x reserved for string combiner com.), optional				
Communication	TCP/IP, Modbus TCP, based on Sunspec				
Q on Demand	ja				
Potential-free relay	yes (integrated switch)				
DC isolator switch	no / yes (XL version)				
AC isolator switch	no				
Cooling	temp. regulated fan, max air throughput 364 m³/h				
Number of fans	3x outside, 1x inside				
Noise emission	<60 db(A)				
Housing material	AL				
HxWxD	719 mm x 699 mm x 460 mm				
Weight	78.2 kg				
Safety	EN 62109-1, EN 62109-2				
Interference immunity/interference emission/grid feed-back	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 62920 - Class A / EN 61000-6-4, EN 62920 - Class A, EN 55011 - group 1 Class A / EN 61000-3-11, EN 61000-3-12				
Certifications	Overview: see homepage, download area				

blueplanet	150 TL3	155 TL3	165 TL3	110 TL3 US	125 TL3 US
Display	LEDs				
Controls	Web server				
Menu languages	EN; DE; FR; IT; ES; PL; NL; PT; CZ; HU; SL; TR; RO				
Interfaces	2 x Ethernet, USB, 2x RS485 (1x reserved for string combiner com.), optional				
Communication	TCP/IP, Modbus TCP, based on Sunspec				
Q on Demand	yes				
Potential-free relay	yes (integrated switch)				
DC isolator switch	no / yes (XL version)				
AC isolator switch	no				
Cooling	temp. regulated fan, max air throughput 364 m³/h				
Number of fans	3x outside, 1x inside				
Noise emission	<60 db(A)				
Housing material	AL				
HxWxD	719 mm x 699 mm x 460 mm				
Weight	78.2 kg				
Safety	EN 62109-1, EN 62109-2				
Interference immunity/interference emission/grid feed-back	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 62920 - Class A / EN 61000-6-4, EN 62920 - Class A, EN 55011 - group 1 Class A / EN 61000-3-11, EN 61000-3-12			+ UL62109-1, UL1741, CSA-C22.2 No.107.1, CSA-C22.2 No.62109-1, CSA-C22.2 No.62109-2	
Certifications	Overview: see homepage, download area				

2.3 Environmental data

blueplanet	87.0 TL3	92.0 TL3	105 TL3	125 TL3	137 TL3
Installation height	3000m (derating from 2000m)				
Installation distance from coast	> 500 m				
Ambient temperature	-25 °C - +60 °C				
Ambient temperature (storage)	-25 °C - +60 °C				
Power derating from	> 45 °C		> 35 °C		> 45 °C
Protection rating (KACO installation location)	IP66 /NEMA 4X				
Humidity range (non-condensing) [%]	100%				
Pollution level inside the enclosure	2 (reduced by IP 66 Housing)				
Pollution level outside the enclosure	3				
Item number	1001784 / 1001897	1001785 / 1001930 / 1001898	1001941 / 1001951	1001623 / 1001893	1001787 / 1001934 / 1001895 / 1001936
Name on nameplate	KACO blueplanet 87.0 TL3 M1 WM OD IIF0 / KACO blueplanet 87.0 TL3 M1 WM OD IIFX	KACO blueplanet 92.0 TL3 M1 WM OD IIG0 / KACO blueplanet 92.0 TL3 M1 WM OD IIGX	KACO blueplanet 105TL3 M1 WM OD IIG0/KACO blueplanet 105TL3 M1 WM OD IIGX	KACO blueplanet 125 TL3 M1 WM OD IIP0 / KACO blueplanet 125 TL3 M1 WM OD IIPX	KACO blueplanet 137 TL3 M1 WM OD IIP0 / KACO blueplanet 137 TL3 M1 WM OD IIPX

blueplanet	150 TL3	155 TL3	165 TL3	110 TL3 US	125 TL3 US
Installation height	3000m (derating from 2000m)				
Installation distance from coast				>500 m	
Pollution level inside the enclosure	2 (reduced by IP 66 Housing)				
Pollution level outside the enclosure	3				
Ambient temperature	-25 °C - +60 °C				
Ambient temperature (storage)	-25 °C - +60 °C				
Power derating from	> 45 °C	> 35 °C		> 45 °C	> 35 °C
Protection rating (KACO installation location)	IP66 /NEMA 4X				
Humidity range (non-condensing) [%]	100 %				
Item number	1001783 / 1001935 / 1001896 / 1001937	1001943 / 1001953	1001944 / 1001954	1001786 / 1001892	1001942 / 1001952
Name on nameplate	KACO blueplanet 150 TL3 M1 WM OD IIQ0 / KACO blueplanet 150 TL3 M1 WM OD IIQX	KACO blueplanet 155TL3 M1 WM OD IIP0/KACO blueplanet 155TL3 M1 WM OD IIPX	KACO blueplanet 165TL3 M1 WM OD IIP0/KACO blueplanet 165TL3 M1 WM OD IIPX	KACO blueplanet 110 TL3 M1 WM OD IIK0 / KACO blueplanet 110 TL3 M1 WM OD IIKX	KACO blueplanet 125TL3 M1 WM OD IIK0/KACO blueplanet 125TL3 M1 WM OD IIKX

10.4 Accessories

Accessory articles	KACO order no.
Bending box	1001917
AC inverter input plate kit	1001882 (double row) / 1001906 (M63/32)
AC inverter overvoltage protection kit	1001884
DC inverter overvoltage protection kit	1001885
LAN inverter overvoltage protection kit	1001886
RS485 inverter overvoltage protection kit	1001887
PID connection set	1001888
WLAN adapter, Digitus 150N micro	3013222
Replacement fuses (10x85mm 1500V 5A PID)	1001883

10.5 Fastening the mount

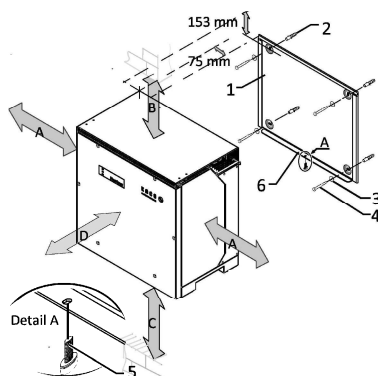


Fig. 16: Minimum clearances for wall mounting

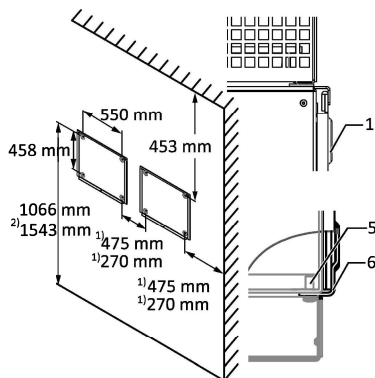


Fig. 17: Wall mounting

Key

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

10.5 Requirement for supply lines and fuse

DC-side	
Max. conductor cross-section	240mm ² (AL or CU)
Min. cable cross-section	in accordance with local installation standards
Cable diameter for cable fitting	16 - 28 mm
Cable lug dimension w width max	42 mm
Length of insulation to be stripped off	Depending on the cable lug
Recommended cable type	Solar cable
Cable lug Ø connection bolt	Bore for M10 screw
Tightening torque	30 Nm
Fitting for DC connection	M40
Torque for cable fitting	10 Nm
AC-side	
Max. conductor cross-section	240mm ² (AL or CU)
Min. cable cross-section	in accordance with local installation standards
Cable diameter for cable fitting	16 - 28 mm
Length of insulation to be stripped off	Depending on the cable lug
Cable lug Ø connection bolt	Bore for M10 screw
Tightening torque	10 Nm
Connection type	Cable lug (use the appropriate cable lug depending on the cable material!)
Cable lug dimension w - maximum width	42 mm
Ground conductor connection	M10
Ground conductor connection tightening torque	10 Nm
Fuse protection for installation provided by customer (max output overcurrent protection)	max. 250A
Fitting for AC connection	M40
Torque for cable fitting	10 Nm
Interfaces	
Cable diameter for cable fitting	(2x) 8 - 17 mm
Torque for cable fitting	4 (M25) 1.5 (M16) Nm
RS485 connection type	Spring-type terminal
RS485 terminal cable cross-section	0.25 - 1.5 mm ²
Cable diameter for cable fitting	(3x) 5 - 10 mm
Torque for cable fitting	4 (M25) Nm
Ethernet connection type	RJ45

Étiquette UTE C15-712-1 manquante?

Contactez notre service d'assistance téléphonique.

Fixez l'autocollant de sécurité fourni à l'extérieur du boîtier de l'appareil, à un endroit bien visible.

Missing DRM 0 label?

Contact our service hotline.

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 quickguide, the product "Photovoltaic feed-in inverter" is referred to as "device" for ease of reading.

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 analyze the fault?
- Module type and string circuit
- Consignment identification / Delivery address / Contact person (with telephone number)
- Information about the accessibility of the installation site.

You can find the following items and other information at our web site [Kaco-newenergy](http://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.



The text and figures reflect the current technical state at the time of printing. Subject to technical changes. No liability for printing errors.



3014342-05-220803