

Zeversolar Service Line

China (Incl. Hongkong, Macau)

Jiangsu Zeversolar New Energy Co.,Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998-8866

E-mail: service.china@zeversolar.com

Add.: Building 9, No.198 Xiangyang Road,Suzhou 215011, China

Australia

Zeversolar Australia

Tel.: +61(0)1300101883

E-mail: service.apac@zeversolar.com

Add.: Suite 2.23 Level 2, 838 Collins Street, Melbourne, Docklands Vic 3008, Australia

Europe Region

Zeversolar GmbH

Tel.: +49 (0)2102 420 944

E-mail: service.eu@zeversolar.net

Add.: Kaiserswerther Str.115, 40880 Ratingen, Germany

United Kingdom:

Tel.: +44 (0) 800 731 0899

E-mail: service.eu@zeversolar.net

Rest of the world

E-mail: service.row@zeversolar.net



Installation and Operating Instructions

Evershine TLC4000/TLC5000/TLC6000 Solar Inverters

Table of Contents

1 About this manual.....	4
1.1 Validity.....	4
1.2 Target group	4
1.3 Symbols used in this manual.....	5
2 Safety	6
2.1 Intended use.....	6
2.2 Safety standards	6
2.3 Important safety information.....	7
2.4 Symbols on the type label	8
2.5 Basic safety protection	9
3 Unpacking	10
3.1 Scope of delivery	10
3.2 Check for transport damage	10
4 Mounting.....	11
4.1 Ambient conditions	11
4.2 Selecting the mounting location	12
4.3 Mounting the inverter with the wall bracket	13
5 Electrical connection	15
5.1 Safety	15
5.2 System layout of units without integrated DC-switch.....	16
5.3 Overview of the connection area	17
5.4 AC connection.....	18
5.4.1 Conditions for the AC connection.....	18
5.4.2 Grid connection.....	19
5.4.3 Second protective earthing connection.....	21
5.4.4 Residual current protection	22

5.4.5	Overvoltage category	22
5.4.6	Miniature circuit breaker	23
5.5	DC connection.....	24
5.5.1	Connection of the PV generator (DC)	24
5.5.2	Assembling the DC connectors	25
5.5.3	Disassembling the DC connectors	27
5.5.4	Connecting the PV array	28
6	Communication	30
6.1	Monitoring of system via RS485	30
6.2	Updating the firmware via USB	33
7	Commissioning	34
7.1	Electrical checks.....	34
7.2	Mechanical checks.....	35
7.3	Start-up.....	35
8	Disconnecting the inverter from voltage sources	36
9	Operating	37
9.1	Overview of the control panel.....	37
9.2	LED indicators.....	38
9.3	Display messages	39
9.4	Display	41
9.4.1	Overview of menu structure	41
9.4.2	Initial page.....	42
9.4.3	Home page.....	42
9.4.4	Operation information	43
9.4.5	Main menu.....	44
9.4.6	Statistics	44
9.4.7	Event log	45
9.4.8	Date&Time setting.....	45
9.4.9	Language setting.....	46

9.4.10 Contrast setting	46
9.4.11 Safety setting.....	47
9.4.12 Overload setting	48
9.4.13 Active power control	48
9.4.14 Reactive power control.....	49
9.4.15 PV Mode Setting	49
9.4.16 EEG Setting	50
9.4.17 Communication Setting	50
9.4.18 Device information	51
9.4.19 Clear the history data	51
10 Technical data	52
10.1 DC input data	52
10.2 AC output data	53
10.3 Safety regulations.....	54
10.4 General data	55
10.5 Efficiency	56
10.5.1 Efficiency curve TLC4000	56
10.5.2 Efficiency curve TLC5000.....	57
10.5.3 Efficiency curve TLC6000.....	57
10.6 Power reduction.....	58
11 Troubleshooting	60
12 Maintenance	62
12.1 Cleaning the contacts of the DC-switch.....	62
12.2 Cleaning the heat sink.....	62
13 Recycling and disposal	62
14 Contact	63

1 About this manual

General Notes

Evershine is a transformerless solar inverter with two MPP trackers. It converts the direct current (DC) from a photo-voltaic (PV) generator to grid-compliant alternating current (AC) and feeds it into the grid.

1.1 Validity

This manual describes the mounting, installation, commissioning and maintenance of the following Zegersolar inverters:

Evershine TLC4000, Evershine TLC5000, Evershine TLC6000.

Observe all documentation that accompanies the inverter. Keep them in a convenient place and available at all times.

1.2 Target group

This manual is for qualified electricians only who must perform the tasks exactly as described.

All persons installing inverters must be trained and experienced in general safety which must be observed when working on electrical equipment. Installation personnel should also be familiar with local requirements, rules and regulations.

1.3 Symbols used in this manual

The safety precautions and general information are used in this manual as follows:



DANGER!

DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



WARNING!

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



CAUTION!

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.



NOTICE!

NOTICE indicates a situation which, if not avoided, could result in property damage.



INFORMATION

INFORMATION provides tips which are valuable for the optimal installation and operation of the inverter.

2 Safety

2.1 Intended use

- 2.1.1. Evershine converts the direct current from a PV generator into grid-compliant alternating current.
- 2.1.2. Evershine is suitable for indoor and outdoor use.
- 2.1.3. Evershine must only be operated with PV arrays (PV modules and cabling) of protection class II, in accordance with IEC 61730, application class A.
Do not connect any sources of energy other than PV modules to the Evershine.
- 2.1.4. PV modules with a high capacitance to earth may only be used if their coupling capacity does not exceed $1.0\mu\text{F}$.
- 2.1.5. When the PV modules are exposed to light, a DC voltage is supplied to this equipment.
- 2.1.6. When designing the PV installation, ensure that the values comply with the permitted operating range of all components at all times. The free design program "Zeverplan" (<http://www.zeverplan.com>) will assist you.

2.2 Safety standards

Evershine complies with the EU Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EMC Directive 2004/108/EC. Evershine also complies with the requirement for safety and EMC in Australia and New Zealand market.

The inverters are labeled with the CE and RCM mark and fulfill the requirements specified in the specific standards.

For more information about certificates in other countries and regions, please visit website www.zeversolar.com.

2.3 Important safety information



DANGER!

Danger to life due to high voltage in the inverter!

- All work on the inverter may only be carried out by qualified personnel who have read and fully understood all safety information contained in this manual.
- Children should be supervised to ensure that they do not play with this device.



WARNING!

Risk of injury due to electric shock and fire caused by high leakage current!

- The inverter must be reliably grounded in order to protect property and personal safety.



CAUTION!

Risk of injury due to hot heat sink!

- The heat sink may become hot during operation. Do not touch!



CAUTION!

Possible damage to health due to the effects of electromagnetic radiation!

- Please maintain a distance of at least 20cm from the inverter when it is in operation.



NOTICE!

Grounding the PV generator!

- Comply with local regulations for grounding the PV generator. We suggest that the frames of PV modules be reliably grounded.
- Do not ground any of the terminals of the strings.

2.4 Symbols on the type label

Symbol	Explanation
	Beware of high voltage and operating current. The inverter operates at high voltage and current. Work on the inverter may only be carried out by skilled and authorized electricians.
	Beware of hot surfaces. The inverter can become hot during operation. Avoid contact with it during operation.
	Do not dispose of this inverter with household waste. For more information on disposal, please see chapter 13 "Recycling and disposal".
	CE mark. The inverter complies with the requirements of the applicable CE guidelines.
	Certified safety The product is TUV-tested and complies with the requirements of the German Equipment and Product Safety Act.
	RCM The product complies with the requirements of the applicable Australian low voltage and electromagnetic compatibility standards.
	Capacitor discharge Before opening the covers, the inverter must be disconnected from the grid and PV array. Wait at least five minutes to allow the energy storage capacitors to fully discharge.
	Refer to the manual accompanying the inverter.
	Risk of danger, warning and caution Safety information important for human safety. Failure to observe the safety information in this manual may result in injury or death.

2.5 Basic safety protection

We provide the following safety protection:

1. Over-voltage, under-voltage protection
2. Over-frequency, under-frequency protection
3. Over-temperature monitoring
4. Residual current monitoring
5. Isolation fault detection
6. Anti-islanding protection
7. DC feed-in monitoring

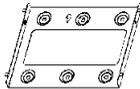
3 Unpacking

3.1 Scope of delivery

Object	Description	Quantity
A	Inverter	1
B	Wall bracket	1
C	Mounting accessory kit: large plain washers (2×) M5×12 pan head screw (2×) wall anchors and bolts(4×), terminal lug (1×), ground washer (1×)	1
D	Positive DC connector	2
E	Negative DC connector	2
F	AC connection plug	1
G	RJ45 plug	2
H	Documentation	1



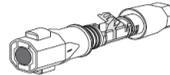
A



B



C



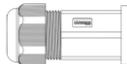
D



E



F



G



H

Please carefully check all of the components in the carton. If anything is missing, contact your dealer at once.

3.2 Check for transport damage

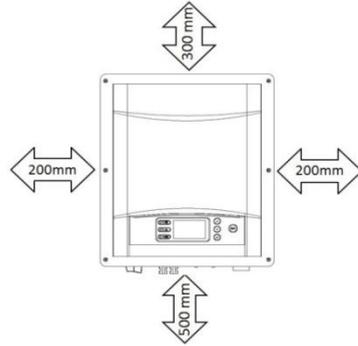
Thoroughly inspect the packaging upon delivery. If you detect any damage to the packaging which indicates the inverter may have been damaged, inform the responsible shipping company immediately. We will be glad to assist you if required.

4 Mounting

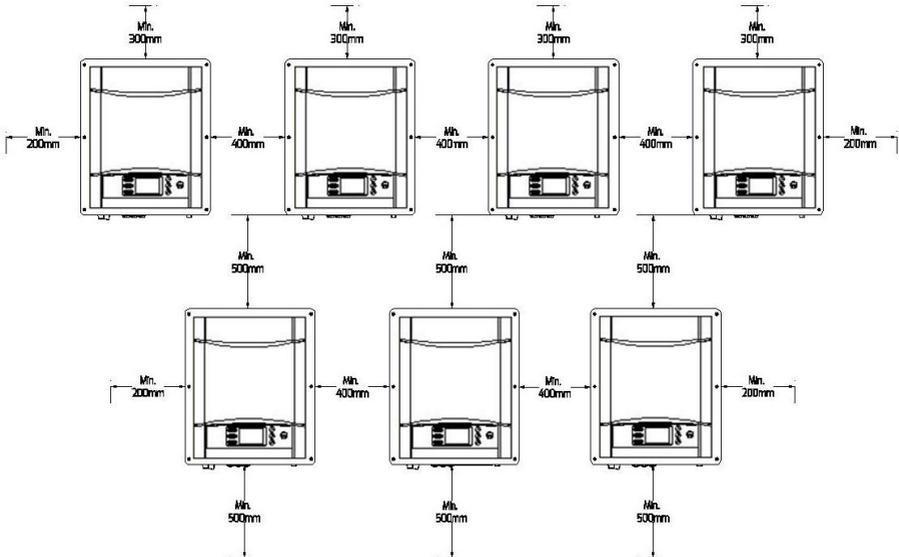
4.1 Ambient conditions

1. Be sure the inverter is installed out of the reach of children.
2. Mount the inverter in areas where it cannot be touched inadvertently.
3. Ensure good access to the inverter for installation and possible service.
4. Observe the minimum clearances to walls, other inverters, or objects as follows to ensure that heat can escape.

Direction	Min. clearance (mm)
above	300
below	500
sides	200



Clearances for one inverter



Clearances for multiple inverters

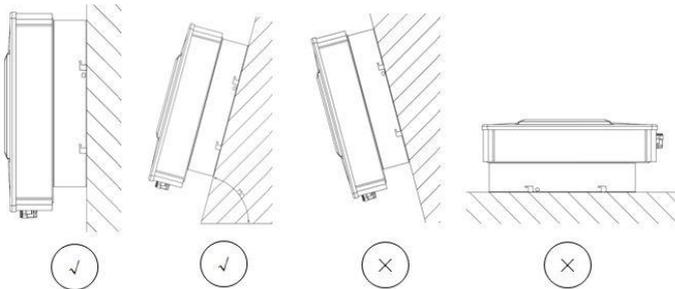
5. The ambient temperature should be below 40°C to ensure optimal operation.
6. In order to avoid power reduction caused by overheating, do not mount the inverter in a location that allows long-term exposure to direct sunlight.
7. The mounting method, location and surface must be suitable for the inverter's weight and dimensions.
8. If mounted in a residential area, we recommend mounting the inverter on a solid surface. Plasterboard and similar materials are not recommended due to audible vibrations when in use.
9. Don't put any objects on the inverter. Do not cover the inverter.

4.2 Selecting the mounting location



Danger!
Danger to life due to fire or explosion!

- Do not mount the inverter on flammable construction materials.
- Do not mount the inverter in areas where flammable materials are stored.
- Do not mount the inverter in areas where there is a risk of explosion.



1. Mount the inverter vertically or tilted backward by a maximum of 15°.
2. Never mount the inverter tilted forward or sideways.
3. Never mount the inverter horizontally.
4. Mount the inverter at eye level to make it easy to operate and to read the display.
5. The electrical connection area must point downwards.

4.3 Mounting the inverter with the wall bracket



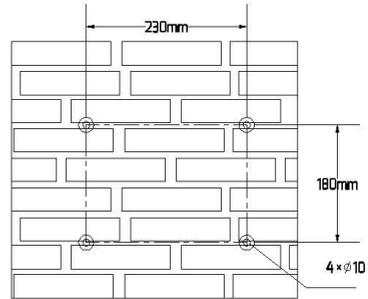
CAUTION!

Risk of injury due to the heavy weight of the inverter!

- When mounting, take into account that the inverter weighs approx. 20kg.

Mounting procedures:

1. Use the wall bracket as a drilling template and mark the positions of the drill holes. Drill 4 holes required using a drill with 10mm bit. The holes must be about 70mm deep, keep the drill vertical to the wall, and hold the drill steady to avoid tilted holes.

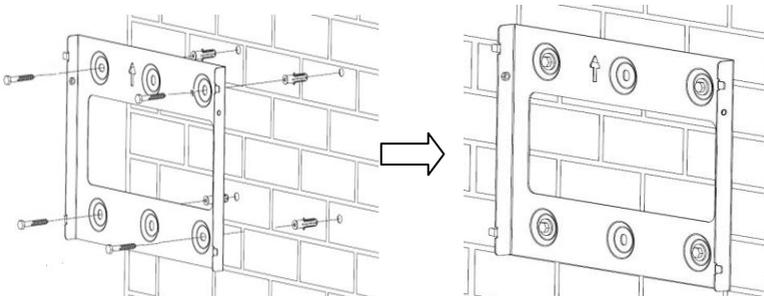


CAUTION!

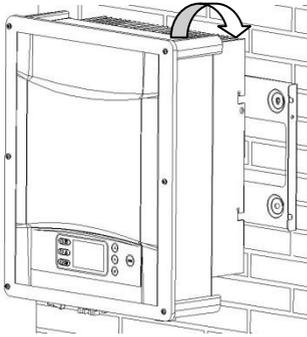
Risk of the inverter falling off and injuring the installer!

- Before inserting wall anchors, measure the depth and distance of the holes.
- If the measured values don't fulfill the mounting requirement, redrill the holes.

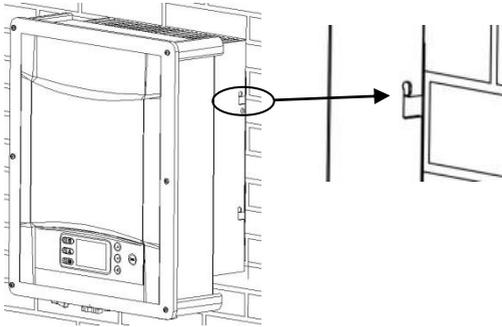
2. Fix the wall bracket to the wall with 4 wall anchors and bolts delivered with the inverter.



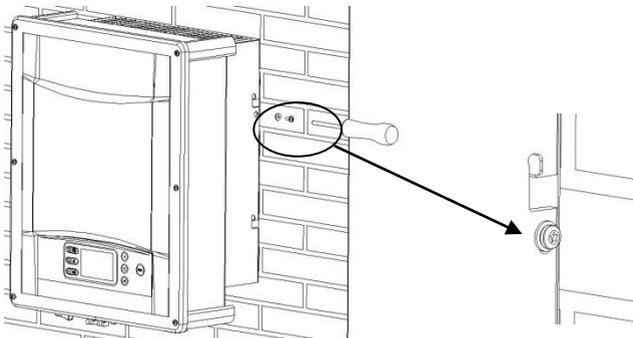
3. Holding the inverter using the handles on the sides, attach the inverter onto the wall bracket tilted slightly downwards.



4. Check both sides of the inverter to ensure that it is securely in place.



5. Push the inverter inwards to the limit stop and attach it to both sides of the wall bracket using the M5 screws and washers.



If a second protective conductor is required in your country, ground the inverter and secure it so that it cannot be lifted off the wall bracket (see section 5.4.3 “Second protective earthing connection”).

5 Electrical connection

5.1 Safety



WARNING!

Risk of injury due to electric shock!

- The inverter must be installed only by trained and authorized electricians.
- All electrical installations must be done in accordance with the National Wiring Rules standards and local code.



CAUTION!

Risk of injury due to electric shock!

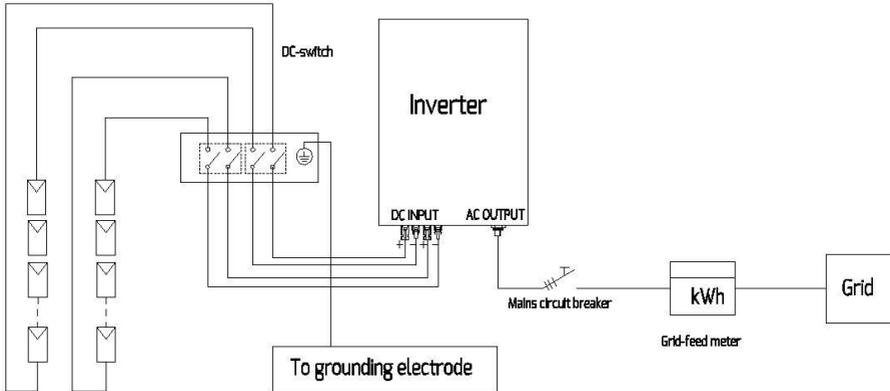
- The external protective earthing conductor is connected to the inverter's protective earthing terminal through an AC connector, make sure the connection is reliable.
- When connecting, connect the AC connector first to ensure the inverter earthing and then connect the DC inputs.
- When disconnecting, disconnect the DC inputs first and then disconnect the AC connector.
- Do not, under any circumstances, connect the DC inputs when the AC connector is unplugged.

5.2 System layout of units without integrated DC-switch

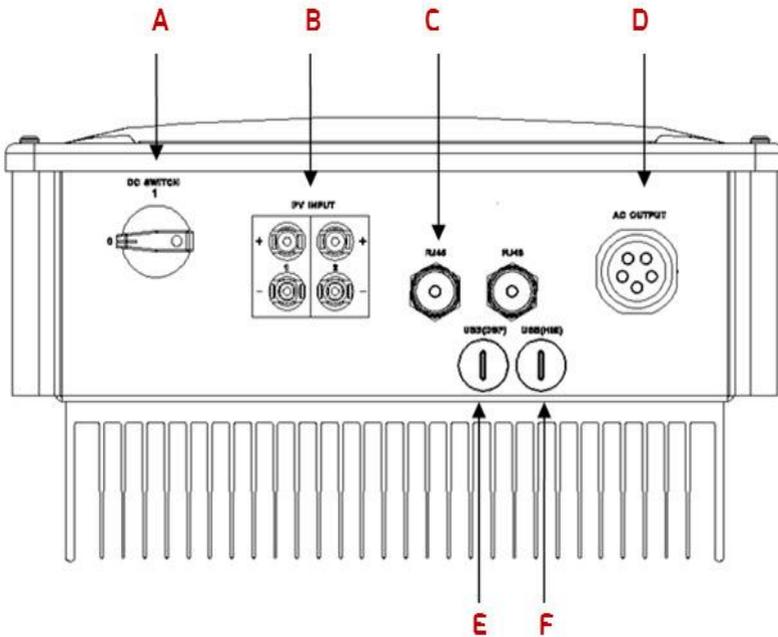
Local standards or codes may require that PV systems are fitted with an external DC-switch on the DC side. The DC-switch must be able to safely disconnect the open-circuit voltage of the PV array plus a safety reserve of 20%.

Install a DC-switch to each PV string to isolate the DC side of the inverter.

We recommend the following electrical connection:



5.3 Overview of the connection area



Object	Description
A	DC-switch (optional): switch on or off for PV-load
B	DC input: plug-in connectors to connect the strings
C	RJ45interface: connect the monitoring device.
D	AC output: plug-in connector to connect the grid
E	USB (DSP) interface: update or burn the DSP firmware
F	USB (HMI) interface: update or burn the HMI firmware

5.4 AC connection



DANGER!

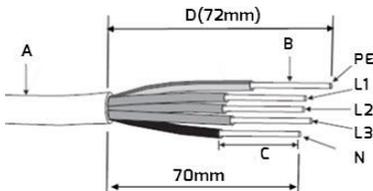
Danger to life due to high voltages in the inverter!

Before making the electrical connection, ensure that the miniature circuit-breaker is switched off and cannot be reactivated.

5.4.1 Conditions for the AC connection

Cable Requirements

The grid connection is made using 5 conductors (L1, L2, L3, N, and PE). We recommend the following requirements for stranded copper wire.



Object	Description	Value
A	External diameter	12 ... 21 mm
B	Conductor cross-section area	2.5 ... 6 mm ²
C	Stripping length of the insulated conductors	Approx. 9 mm
D	Stripping length of the AC cable's outer sheath	Approx. 72 mm
The PE insulated conductor must be 2 mm longer than the L and N conductors.		

Larger cross-sections should be used for longer leads.

Cable Design

The conductor cross-section should be dimensioned to avoid power loss in cables exceeding 1% of rated output power.

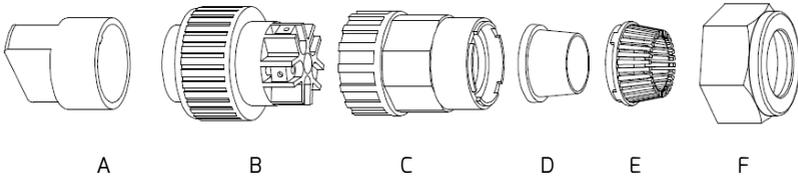
The maximum cable lengths relative to the conductor cross-section as follows:

conductor cross-section	Maximum cable length		
	TLC4000	TLC5000	TLC6000
4mm ²	65 m	53 m	43 m
6mm ²	98 m	80 m	65 m

The required conductor cross-section depends on the inverter rating, ambient temperature, routing method, cable type, cable losses, valid installation requirements of the country of installation, etc.

5.4.2 Grid connection

Overview of the AC Connection Plug and the plastic Fixture

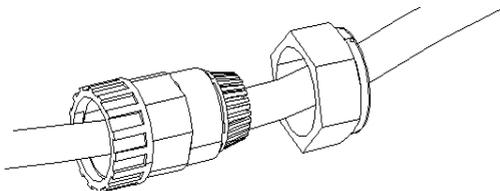


	Object	Description	
Accessory	A	Plastic fixture(Auxiliary installation)	
AC Connection Plug	B	Socket element	
	C	Adapter	
	D *	Seal ring	Thicker seal ring is suitable for cable diameter 12-18 mm Thinner seal ring is suitable for cable diameter 16-21mm
	E	Fastening case	
	F	Swivel nut	

* There are two seal rings in the AC connection plug kit, please choose one according to different cable external diameter.

Procedure

1. Switch off the miniature circuit breaker and secure it against being inadvertently switched back on.
2. Guide the swivel nut, the fastening case with sealing ring and the adapter over the AC cable.



- Strip the cable's outer sheath (72mm) and the conductors' insulation (9mm).
- Insert bared conductors into the cord end terminals and crimp them by using a crimping tool. Please prepare suitable cord end terminals according to the conductor's diameter.



- Insert the stripped conductors L1, L2, L3, N and PE into the corresponding terminals and tighten the screw with torque 1.0-1.2 Nm using an Allen key (AF 2.5). The ground wire must be locked in the "PE" position.

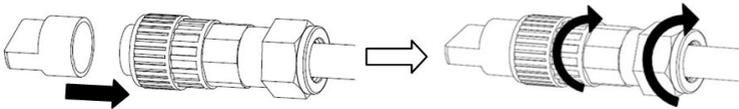


CAUTION!

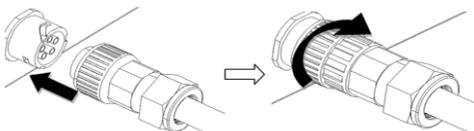
The inverter can be destroyed due to the wrong wiring!

Please ensure that the polarity of the conductors matches the signs of the screw terminals on the socket element.

- Assemble the socket element, adapter and swivel nut together. Match the plastic fixture with the socket element and grip them, then screw the adapter and swivel nut as shown below with a torque of 3-4 Nm.



- Insert the plug into the receptacle with the key aimed at the corresponding slot. Finally rotate the socket element clockwise until it audibly snaps into place.

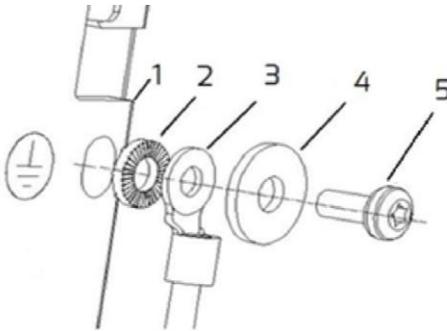


5.4.3 Second protective earthing connection

If required, the earthing terminal can be used to connect a second protective conductor or as equipotential bonding.

Procedure

1. Take out the terminal lug, insert the stripped earthing conductor into the terminal lug and crimp the contact.
2. Align the washer, the terminal lug with protective conductor and the ground washer on the screw. The teeth of the ground washer must be facing the heat sink.
3. Insert the screw through the hole located at the side of the heat sink and tighten it into the wall bracket firmly (torque: 2Nm).



Earthing parts information:

Object	Description
1	Heat sink
2	Ground washer $\phi 5$
3	Terminal lug (M5) with protective conductor
4	Large plain washer $\phi 6$
5	M5x12 pan head screw

5.4.4 Residual current protection

The inverter is equipped with an all-pole sensitive residual current monitoring unit (RCMU) with an integrated differential current sensor which fulfills the requirement of DIN VDE 0100-712 (IEC60364-7-712:2002).

Therefore, an external residual current device (RCD) is not required. If an external RCD needs to be installed because of local regulations, a RCD type A or type B can be installed as an additional safety measure.

The all-pole sensitive residual current monitoring unit (RCMU) detects alternating and direct differential currents. The integrated differential current sensor detects the current difference between the neutral conductor and the line conductor. If the current difference increases suddenly, the inverter disconnects from the grid. The function of the all-pole sensitive residual current monitoring unit (RCMU) has been tested according to IEC 62109-2.



INFORMATION

If an external residual current device (RCD) needs to be used, please refer to the information below.

Where an external residual current device (RCD) is required in a TT or TN-S system, install a residual current device which trips at a residual current of 120mA or higher.

For each connected inverter, a rated residual current of 120mA has to be provided. The rated residual current of the RCD must be equal to at least the sum of the rated residual currents of the connected inverters. That means that, if, for example, 2 transformerless inverters are connected, the rated residual current of

5.4.5 Overvoltage category

The inverter can be deployed in grids of installation category III or lower, as defined under IEC 60664-1. This means that it can be permanently connected at the grid-connection point in a building. In installations involving long outdoor cable routing, additional overvoltage-reducing measures must be taken so that the overvoltage category is reduced from IV to III.

5.4.6 Miniature circuit breaker



DANGER

Danger to life due to fire!

You must safeguard each inverter with an individual miniature circuit breaker in order that the inverter can be disconnected safely.

No consumer load should be applied between the miniature circuit breaker and the inverter. The selection of the miniature circuit breaker rating depends on the wiring design (wire cross-section area), cable type, wiring method, ambient temperature, inverter current rating, etc. Derating of the miniature circuit breaker rating may be necessary due to self-heating or if exposed to heat.

The maximum output current of the inverters can be found in the following table.

Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Max. output current	6.8 A	8.5 A	9.2 A
Recommended fuse type gL/gG or comparable automatic circuit breaker rating	16A		

5.5 DC connection



DANGER

Danger to life due to high voltages in the inverter!

- Before connecting the PV generator, ensure that the DC-switch is switched off and that it cannot be reactivated.
- Do not disconnect the DC connectors under load.

5.5.1 Connection of the PV generator (DC)

- PV modules of the connected strings must be of:
 - the same type
 - the same number of series-connected PV modules
 - identical alignment
 - identical tilt
- The connection cables of the PV modules must be equipped with the connectors included in the scope of delivery.
- At the DC input of the inverter, the following limits must not be exceeded:

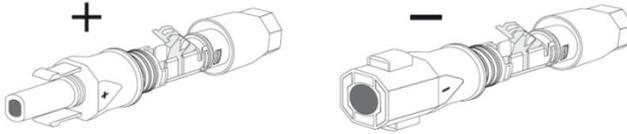
Type	Max. DC voltage*	Max. DC current	I _{sc} PV, absolute max. input 1/2
TLC4000	1000V	2×11A	2×16.5A
TLC5000	1000V	2×11A	2×16.5A
TLC6000	1000V	2×11A	2×16.5A

*) The maximum open-circuit voltage, which can occur at solar panel temperatures of -10°C must not exceed the maximum DC voltage of the inverter.

- The positive connection cables of the PV modules must be equipped with positive DC connectors.
- The negative connection cables of the PV modules must be equipped with negative DC connectors.
- At an ambient temperature over 10°C, the open-circuit voltage of the PV strings must not exceed 90% of the maximum DC input voltage of the inverter. This prevents the voltage from exceeding the maximum DC input voltage of the inverter at lower ambient temperatures.

5.5.2 Assembling the DC connectors

Assemble the DC connectors as described below. Be sure to observe the correct polarity. The DC connectors are marked with the symbols "+" and "-".



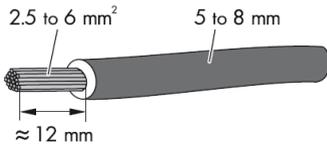
Cable requirements:

The cable must be of type PV1-F, UL-ZKLA or USE2 and comply with the following properties:

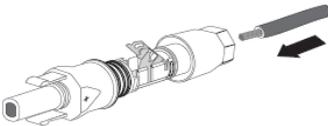
- ✧ External diameter; 5-8 mm
- ✧ Conductor cross-section; 2.5-6 mm²
- ✧ Number of conductors; at least 7
- ✧ Nominal voltage; at least 1000V

Proceed as follows to assemble each DC connector.

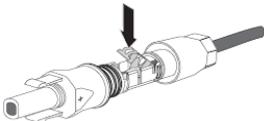
1. Strip 12 mm of the cable insulation.



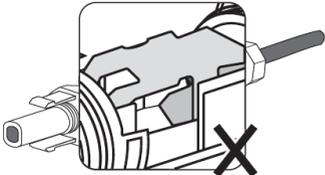
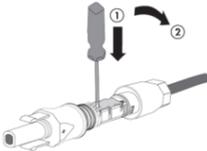
2. Route the stripped cable all the way into the DC connector. Ensure that the stripped cable and the DC connector have the same polarity.



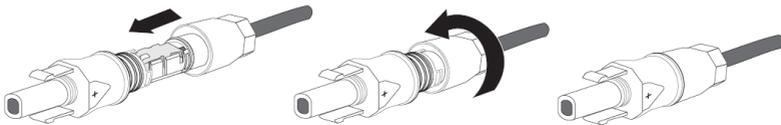
3. Press the clamping bracket down until it audibly snaps into place.



4. Ensure that the cable is correctly positioned:

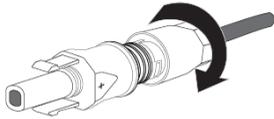
Result	Measure
<p>If the stranded wires are visible in the chamber of the clamping bracket, the cable is correctly positioned.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Proceed to step 5.
<p>If the stranded wires are not visible in the chamber, the cable is not correctly positioned.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Release the clamping bracket. To do so, insert a flat-blade screwdriver (blade width: 3.5 mm) into the clamping bracket and lever it open.  <ul style="list-style-type: none"> Remove the cable and go back to step 2.

5. Push the swivel nut up to the thread and tighten (torque: 2 Nm).

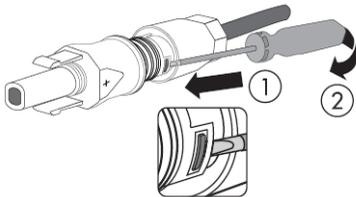


5.5.3 Disassembling the DC connectors

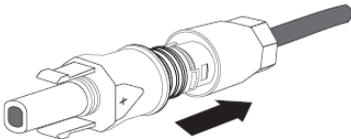
1. Unscrew the swivel nut.



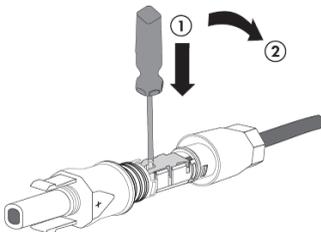
2. To release the DC connector, insert a flat-blade screwdriver (blade width: 3.5 mm) into the side catch mechanism and lever open.



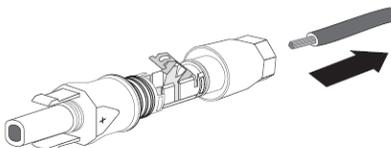
3. Carefully pull the DC connector apart.



4. Release the clamping bracket. To do so, insert a flat-blade screwdriver (blade width: 3.5 mm) into the clamping bracket and lever it open.



5. Remove the cable.



5.5.4 Connecting the PV array



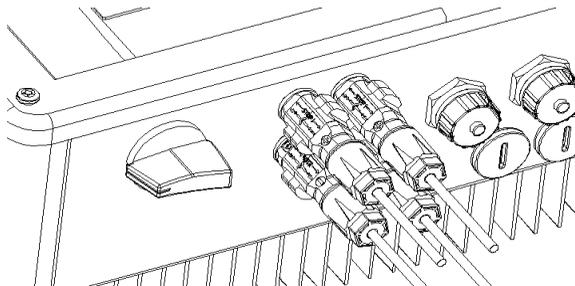
NOTICE!

The inverter can be destroyed by overvoltage!

If the voltage of the strings exceeds the maximum DC input voltage of the inverter, it can be destroyed due to overvoltage. All warranty claims become void.

- Do not connect strings with an open-circuit voltage greater than the maximum DC input voltage of the inverter.
- Check the design of the PV system.

1. Ensure that the individual miniature circuit breaker is switched off and ensure that it cannot be accidentally reconnected.
2. Ensure that the DC-switch is switched off and ensure that it cannot be accidentally reconnected.
3. Ensure that there is no ground fault in the PV array.
4. Check whether the DC connector has the correct polarity.
If the DC connector is equipped with a DC cable having the wrong polarity, the DC connector must be assembled again. The DC cable must always have the same polarity as the DC connector.
5. Ensure that the open-circuit voltage of the PV array does not exceed the maximum DC input voltage of the inverter.
6. Connect the assembled DC connectors to the inverter until they audibly snap into place.
7. Ensure that all DC connectors are securely in place.





NOTICE!

Damage to the inverter due to moisture and dust penetration!

Seal the unused DC inputs with sealing plugs so that moisture and dust cannot penetrate the inverter.

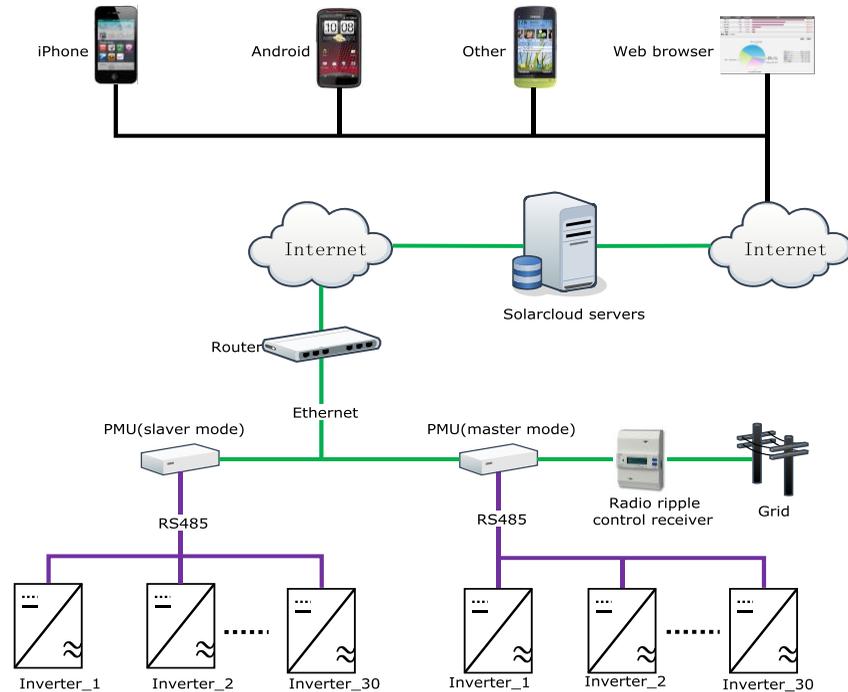
- Make sure all DC connectors are securely sealed.

8. The inverter is only properly sealed when all the unused DC inputs are closed with sealing plugs.

6 Communication

6.1 Monitoring of system via RS485

This inverter is equipped with RJ45 interfaces for multipoint communication. One PMU can monitor 30 inverters at the same time via RS485 bus. The overall length of the network cable should not exceed 1000m. The monitoring system layout for inverters is as follows.

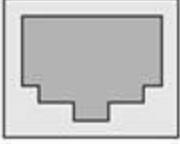


The PMU connects with the inverter via the RJ45 interface, and it connects to the router via Ethernet.

We offer a remote monitor platform “Solarcloud”. You can install the “Solarcloud” application on a smart phone using Android or iOS operating systems.

You can also visit the website (<http://solarcloud.zeversolar.com>) to browse the system information.

The pin assignment of the RJ45 socket on the inverter as follows:

Pin1----- TX_RS485A	
Pin2----- TX_ RS485B	
Pin3----- RX_ RS485A	
Pin4----- GND	
Pin5----- GND	
Pin6----- RX_ RS485B	
Pin7----- +7V	
Pin8----- +7V	



NOTICE!

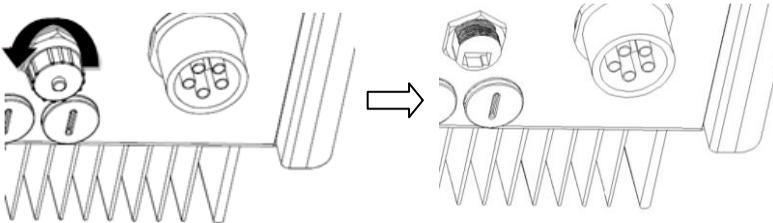
Damage to the inverter due to moisture and dust penetration!

If the the RJ45 plug are not installed or not installed properly, the inverter can be destroyed due to moisture and dust corrode the RJ45 socket. All warranty claims become void.

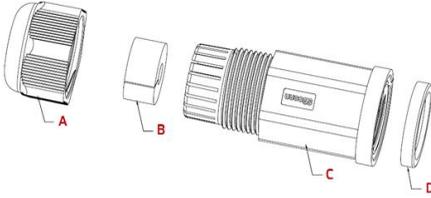
- Make sure the RJ45 plug has been tightened firmly

Connecting the RJ45 plug:

1. Unscrew the cap nut from the RJ45 keystone socket.

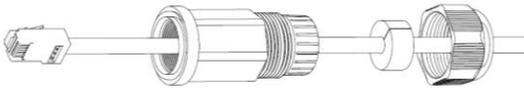


- Take out the RJ45 plug which accompanies the inverter, and disassemble it.

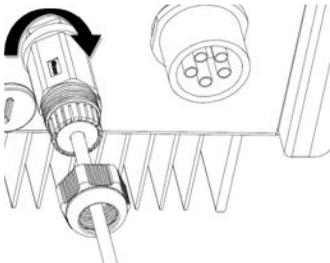


Object	Description	QTY	Color
A	Swivel nut	1	Black
B	Seal	1	Black
C	Threaded sleeve	1	Black
D	Gasket	1	Black

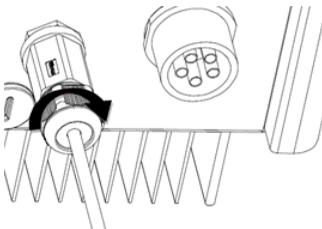
- Guide the network cable through the components of RJ45 plug as follows.



- Insert the network cable to the RJ45 keystone socket then screw the threaded sleeve to the RJ45 socket tight (torque: 1.5 -1.7 Nm).
Push the seal into the threaded sleeve.

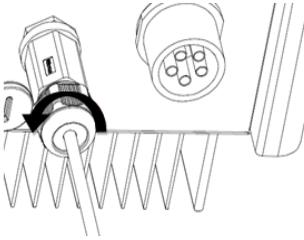


- Screw the swivel nut to the threaded sleeve tight (torque: 1.0-1.2 Nm).

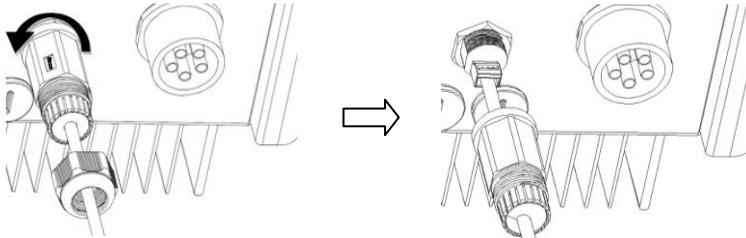


Disassemble the RJ45 plug:

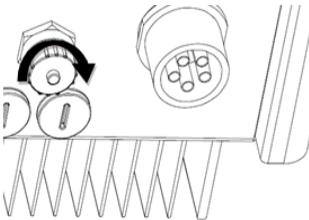
1. Unscrew the swivel nut.



2. Unscrew the threaded sleeve.



3. Remove the network cable and then screw the cap nut to the RJ45 keystone socket by hand.



If necessary, an adjustable spanner can be used on-site during installation and dismantlement.

6.2 Updating the firmware via USB

If you have to update the firmware, use a screwdriver (blade width: 9 mm) to unscrew the M20 screw plugs located at the bottom of the enclosure,

7 Commissioning



NOTICE!

Risk of injury due to the faulty installation!

We strongly recommend carrying out preliminary checks before commissioning to avoid possible damage to the unit caused by faulty installation.

7.1 Electrical checks

Carry out the main electrical checks as follows:

- ① Check the PE connection with a multimeter: check that the inverter's exposed metal surface has an earth connection.



WARNING!

Danger to life due to the presence of DC-Voltage!

- Only touch the insulation of the PV array cables.
- Do not touch parts of the sub-structure and frame of the PV array.
- Wear personal protective equipment such as insulating gloves.

- ② Check the DC voltage values: check that the DC voltage of the strings does not exceed the permitted limits. Refer to the chapter "intended use" about designing the PV system (section 2.1.6) for the maximum allowed DC voltage.
- ③ Check the polarity of the DC voltage: make sure the DC voltage has the correct polarity.
- ④ Check the PV generator's insulation to earth with a multimeter: make sure that insulation resistance to earth is greater than 1M Ω m.



WARNING!

Danger to life due to the presence of AC-Voltage!

- Only touch the insulation of the AC cables.
- Wear personal protective equipment such as insulating gloves.

- ⑤ Check the grid voltage: check that the grid voltage at the point of connection of the inverter complies with the permitted value.

7.2 Mechanical checks

Carry out the main mechanical checks to ensure the inverter is waterproof as follows:

- ① Use sealing caps for tight sealing of unused DC input connectors.
- ② Make sure the RJ45 plug has been mounted properly. Make sure the cap nut on the unneeded RJ45 keystone socket has been solidly tightened.
- ③ Make sure the AC connector has been mounted properly.

7.3 Start-up

After finishing the electrical and mechanical checks, switch on the miniature circuit breaker and DC-switch in turn. The inverter starts up automatically.

Usually, there are three states during operation:

Waiting: When the initial voltage of the strings is greater than the minimum DC input voltage but lower than the start-up DC input voltage, the inverter is waiting for sufficient DC input voltage and cannot feed power into the grid.

Checking: When the initial voltage of the strings exceeds the start-up DC input voltage, the inverter will check feeding conditions at once. If there is anything wrong during checking, the inverter will switch to the “Fault” mode.

Normal: After checking, the inverter will switch to “Normal” state and feed power into the grid.

During periods of little or no sunlight, the inverter may continuously startup and shut down. This is due to insufficient power generated by the PV generator. If this fault occurs often, contact the service.



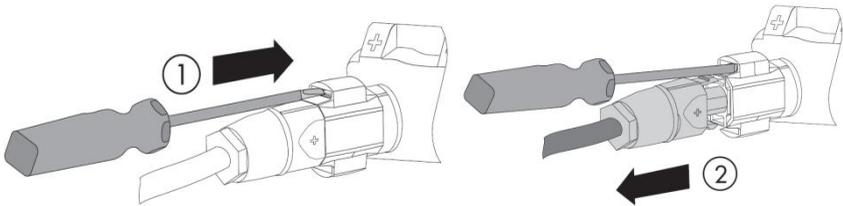
Quick troubleshooting

If the inverter is in “Fault” mode, refer to chapter 11“Troubleshooting”.

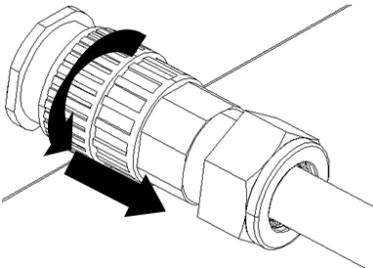
8 Disconnecting the inverter from voltage sources

Before performing any work on the inverter, disconnect it from all voltage sources as described in this section. Always adhere strictly to the given sequence.

1. Disconnect the miniature circuit breaker and secure against reconnection.
2. Disconnect the DC-switch and secure against reconnection.
3. Use a current probe to ensure that no current is present in the DC cables.
4. Release and disconnect all DC connectors. To do so, insert a flat-blade screwdriver or an angled screwdriver (blade width: 3.5 mm) into one of the side slits and pull the DC connectors straight out. Do not pull on the cable.



5. Release and disconnect the AC connector. Rotate the socket element counter-clockwise to open.



6. Wait until all LEDs and the display have gone out.



DANGER!

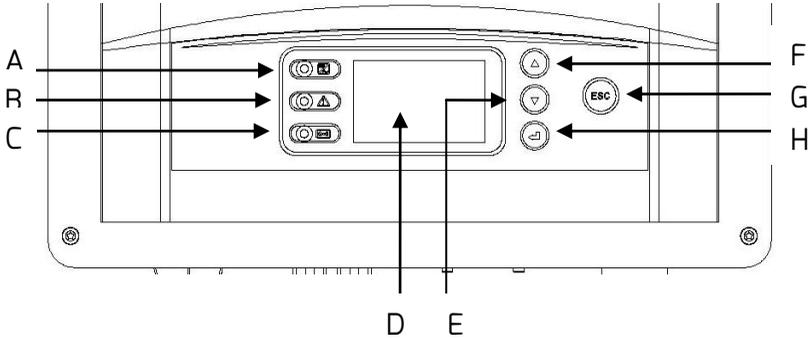
The capacitors in the inverter take 5 minutes to discharge.

- Wait 5 minutes before opening the inverter.

9 Operating

9.1 Overview of the control panel

The inverter is equipped with a control panel which includes a LCD, three LED indicators and four control buttons. You can view the data and set the parameters of the inverter using the buttons.



Object	Description
A	Normal(Green LED)
B	Fault(Red LED)
C	Communication (Bicolor LED)
D	LCD
E	▼ (Down button)
F	▲ (Up button)
G	ESC (Exit button)
H	↵ (Enter button)

9.2 LED indicators

The inverter is equipped with three LED including “green”, “red” and “bicolor” which provide information about the various operating status as follows.

Green LED:

The green LED is lit when the inverter is operating normally.

Red LED:

The red LED is lit when the inverter has stopped feeding power into the grid due to a fault. The corresponding error code will be shown on the display at the same time.

Bicolor LED:

The bicolor LED can blink green or red. It blinks during communication with other devices such as a PMU, Solarlog, etc. The bicolor LED blinks green when the PMU is sending information to the inverter, and blinks red when the inverter is sending information to the PMU. The LED will also blink green during a firmware update.

9.3 Display messages

Along with the various operating states, various messages may be shown on the display as follows.

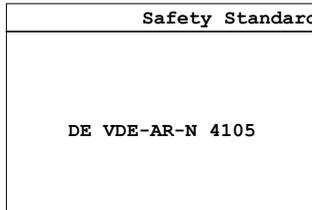
State	Error code	Description	Causes
Initialization		Waiting	Initial PV voltage is between Min. DC input voltage and start-up DC input voltage of the inverter.
		Checking	The inverter is checking feeding conditions after initial PV voltage exceeds start-up DC input voltage of the inverter.
		Reconnect	The inverter is checking feeding conditions after the last fault has been solved.
Normal		Normal	The inverter is operating normally.
Fault	9	GFCI Fault	GFCI detection circuit is abnormal.
	8	ACHCT Fault	Output current sensor is abnormal.
	46	High DC Bus	The voltage of DC Bus exceeds the permitted upper limit.
	35	Utility Loss	The utility cannot be detected, which may be caused by no utility, grid disconnected, AC cable damage, fuse broken or island.
	40	Over Temp.	The internal temperature exceeds the permitted value.
	33	Fac Fault	The grid frequency lies outside the permitted range.
	34	Vac Fault	The grid voltage lies outside the permitted range.
	37	PV Overvoltage	The voltage of the strings exceeds the permitted upper limit.
36	Ground Fault	The residual current exceeds the permitted upper limit.	

Fault	4	DC INJ. High	Output DC feed-in exceeds the permitted upper limit.
	3	Rly-Check Fault	Output relay has failed.
	2	EEPROM R/W Fault	Reading or writing of EEPROM fails
	44	DC Inj. differs for M-S	A different value of DC feed-in has been detected by the master and slave MCU.
	43	Ground I differs for M-S	A different value of residual current has been detected by the master and slave MCU.
	42	Fac differs for M-S	A different value of grid frequency has been detected by the master and slave MCU.
	41	Vac differs for M-S	A different value of grid voltage has been detected by the master and slave MCU.
	11	M-S version unmatched	Different firmware version between the master and slave CPU.
	38	ISO Fault	The PV generator's insulation resistance to earth is below the permitted value, or the electrical insulation inside the inverter has failed.
	1	SPI Fault	Communication between the master and slave CPU has failed.
	39	Fan Lock	The fan or internal circuit has failed.
	10	Device Fault	Unknown Error

The latest 10 dated failure reports on the NS protection can be read. An interruption in the supply voltage of $\leq 3s$ does not result in any loss of failure reports (according to VDE-AR-N 4105).

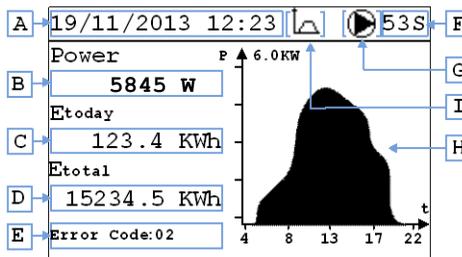
9.4.2 Initial page

When the inverter starts up, LCD will first display an initial page that shows the current safety standard information of the inverter. The page will display for about 5 seconds and then jump to the home page automatically.



9.4.3 Home page

The home page shows some of the most important running data of inverter such as the real-time output power, daily energy, an error code, and the power graph.



LCD will jump to the home page and the backlight will turn off when there is no button operation in 2 minutes.

Object	Description
A	Date& Time
B	Current output power
C	Daily energy
D	Total energy
E	Error code(*), see chapter 9.3
F	Checking time
G	Operating status:  waiting,  operating,  fault

H	Field area of output power from 4:00 to 22:00
I	Load limiting effective 

(*) The inverter goes into fault mode when the temperature is lower than -25°C. LCD will show the error message “Temp.under -25°C”.

9.4.4 Operation information

There are two operation information pages which show the input and output information. Switch between the home page and operation pages by means of the “▲” or “▼” button.

Running Info	
A → VacL1 236.1 V	IacL1 8.3 A → D
→ VacL2 235.5 V	IacL2 8.5 A → D
VacL3 237.8 V	IacL2 8.1 A
B → PF 1.00	Phase Leading → E
C → Fac 50.01 Hz	Runtime 12 h → F

Running Info	
G → Vpv1 580.8 V	Ipv1 5.1 A → I
Vpv2 579.2 V	Ipv2 5.3 A
H → Ppv1 2896 W	Ppv2 2798 W → J

Object	Description
A	Grid voltage
B	Power factor
C	Grid frequency
D	Output current
E	Phase leading or lagging
F	Running time of the current day
G	DC input voltage
H	DC input power
I	DC input current
J	DC input power

9.4.5 Main menu

Press the "↵" button to enter the main menu from the home page.

Press the "▼" or "▲" button to select the menu item.

Press the "↵" button to confirm.

Press the "ESC" button to return to the home page.

Menu
Statistics
Event Log
Settings
Device Info

9.4.6 Statistics

Press the "▲" or "▼" button to select the "Statistics" item of main menu and press "↵" button to confirm.

Press the "▲" or "▼" button to select: Days, Months or Years.

Press the "↵" button to confirm.

Press the "▲" button one time to display the previous history record.

Press the "▼" button one time to display the next history record.

Press the "ESC" button to return to the menu.

Statistics	09/11/2013 Day Statistics
Days	Etoday 0.0 KWh
Months	Peak 0 W
Years	Runtime 0 h

9.4.7 Event log

Press the "▲" or "▼" button to select the "Event Log" item of main menu and press the "↵" button to confirm.

Press the "▲" or "▼" button to check the fault messages.

Press the "ESC" button to return to the menu.

Event Logs		
A →	[1] 12/09/2013 08:45	E12 ← B
	[2] 11/09/2013 17:23	E03
	[3] 10/08/2013 15:23	E43
	[4] 07/07/2013 13:23	E45
	[5] 02/06/2013 12:23	E01

Object	Description
A	Date and time of the fault
B	Error code

9.4.8 Date&Time setting

Press the "▼" or "▲" button to select the "Date&Time Setting" item of the "Settings" sub-menu and press the "↵" button to confirm.

Use the "▲" or "▼" button to set the year, month, day, hour and minute one by one.

Press the "↵" button to confirm.

Press the "ESC" button to return to the Basic Setting page.

Date&Time
dd/mm/yyyy hh:mm 21/11/2013 12:34

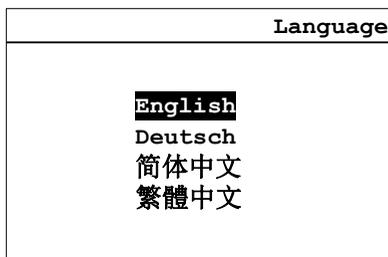
9.4.9 Language setting

Enter the sub-menu "Settings" and press the "▼" or "▲" button to select the "Language Setting" and press the "↵" button to confirm.

Use the "▲" or "▼" to choose the language.

Press the "↵" button to confirm.

Press the "ESC" button to return to the Basic Setting page.



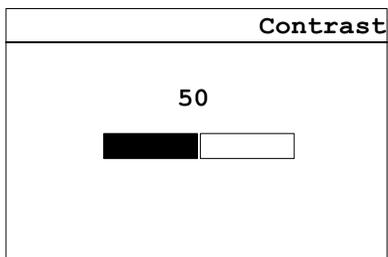
9.4.10 Contrast setting

Enter the sub-menu "Basic Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the "Contrast Setting" and press the "↵" button to confirm.

Use the "▲" or "▼" to choose the LCD contrast.

Press the "↵" button to save.

Press the "ESC" button to return to the Basic Setting page.



9.4.11 Safety setting

Enter the sub-menu "Advanced Setting" and press the "←" button to input the password. The password is required if you want to change some one setting parameters. Please get the correct password from the service engineer. Enter the correct password and "←" to enter the advanced setting page.

Enter the sub-menu of "settings" and select the "Advanced Setting" item and confirm. The password page is now displayed.

Press the "▲" or "▼" button to modify the password digit, press the "←" button to change the next digit, and the advanced page is now displayed lastly.

Password	Advanced Setting
Password: 0 0 0 0	Safety Setting Overload Setting Active power control Reactive power control PV Mode Setting EEG Setting

To modify parameters, use the "▲" or "▼" button to modify the selected parameter and confirm with the "←" button. Then the next parameter will be selected.

Press the "ESC" button to cancel.

Safety		Safety	
Standard:	DE VDE-AR-N 4105		
OVP2:	265.5 V	OFP2:	54.50 Hz
OVP1:	185.0 V	OFP1:	53.50 Hz
UVP1:	255.0 V	UFP1:	47.50 Hz
UVP2:	180.0 V	UFP2:	45.50 Hz
10Min-Mean:	180.5 V		

There are two pages of safety parameters. After modifying the last parameter of the first page, press "←" to switch to the second page.

	<p>NOTICE!</p> <p>The safety of the grid may be influenced due to the wrong safety setting!</p> <ul style="list-style-type: none">•The default parameters settings comply with the local regulations.•Don't change the values of the monitored operational limits unless the utility provider agrees with your requirement!
---	---

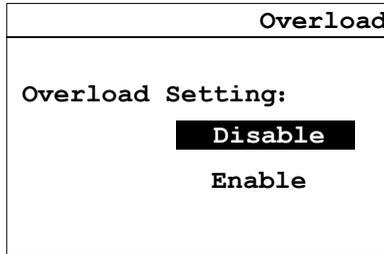
9.4.12 Overload setting

Enter the sub-menu "Advanced Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the "Overload Setting" and press the "↵" button to set the state.

Use the "▲" or "▼" to choose the overload of the state.

Press the "↵" button to transfer to the inverter.

Press the "ESC" button to return to the Advanced Setting page.



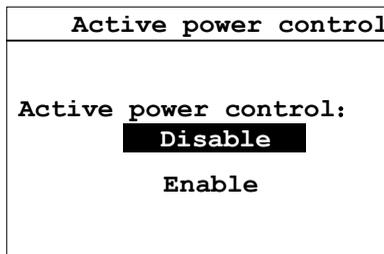
9.4.13 Active power control

Enter the sub-menu "Advanced Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the "Active power control" and press the "↵" button to set the state.

Use the "▲" or "▼" to choose the active power of the state.

Press the "↵" button to transfer to the inverter.

Press the "ESC" button to return to the Advanced Setting page.



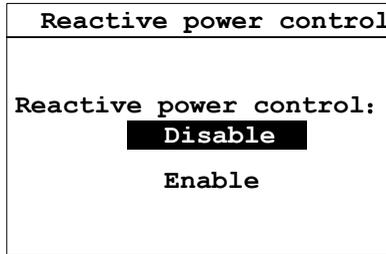
9.4.14 Reactive power control

Enter the sub-menu "Advanced Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the "Reactive power control" and press the "↵" button to set the state.

Use the "▲" or "▼" to choose the reactive power of the state.

Press the "↵" button to transfer to the inverter.

Press the "ESC" button to return to the Advanced Setting page.



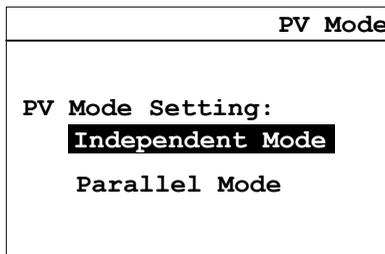
9.4.15 PV Mode Setting

Enter the sub-menu "Advanced Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the "PV Mode Setting" and press the "↵" button to set the state.

Use the "▲" or "▼" to choose the PV mode of the state.

Press the "↵" button to transfer to the inverter.

Press the "ESC" button to return to the Advanced Setting page.



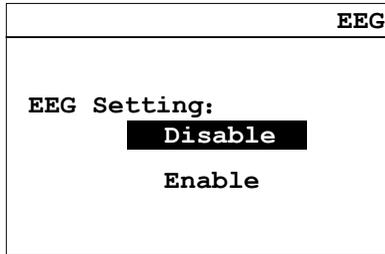
9.4.16 EEG Setting

Enter the sub-menu "Advanced Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the "EEG Setting" and press the "↵" button to set the state.

Use the "▲" or "▼" to choose the EEG of the state.

Press the "↵" button to transfer to the inverter.

Press the "ESC" button to return to the Advanced Setting page.



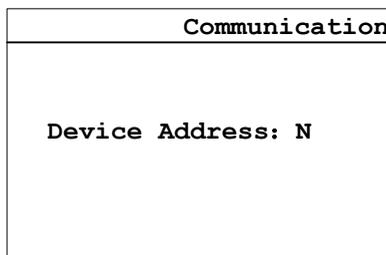
9.4.17 Communication Setting

Enter the sub-menu "Communication Setting" and press the "▼" or "▲" button to select the address and press the "↵" button to set the modbus communication address.

Use the "▲" or "▼" to choose the address.

Press the "↵" button to transfer to the inverter.

Press the "ESC" button to return to the menu.



9.4.18 Device information

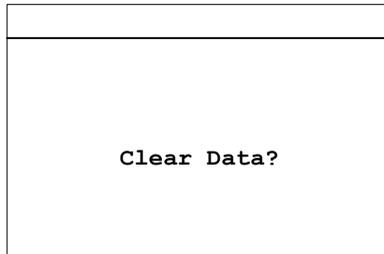
Press the "▼" or "▲" button to select the "Device Info" item of the main menu and press the "↵" button to confirm.

Press the "ESC" button to return to the menu.

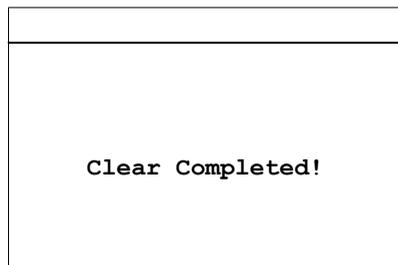
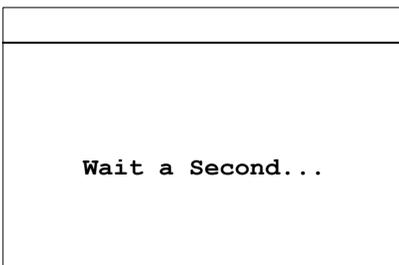
Device Info	
TYPE: TLC6K	
S/N:1234567890123456	
MCU:V1.00	B-list
HMI:20U13B20367B.A-list02	
STD:DE VDE-AR-N 4105	

9.4.19 Clear the history data

Enter the "safety setting" page, enter the correct password, and enter the data clear page.



Press the "↵" button to confirm to clear the historical data. Press the "ESC" button to cancel.



10 Technical data

10.1 DC input data

Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Rated DC input power (P _{dc,r})	4200 W	5200 W	6300 W
Max. recommended DC input power at STC ⁽¹⁾	4600W	5700 W	6900W
Max. DC input voltage	1000V ⁽²⁾		
Rated DC input voltage	640V		
MPP voltage range	200...900V		
Full load MPP voltage range ⁽³⁾	235 ... 900 V	290 ... 900 V	350... 900V
Start-up DC input voltage	250V		
Min feed-in DC voltage	180V		
Max. DC input current(input 1/ input 2)	11A/11A		
I _{sc} PV, absolute max.(input 1/ input 2)	16.5A/16.5A		
Number of MPP trackers	2		
Strings per MPP tracker	1/1		
Turn on power	10W		
DC-switch	optional		

(1) For fixed systems with semi-optimal conditions.

(2) when DC input Voltage is higher than 1000V, the inverter will alarm an error. When DC input Voltage is below 900V, the inverter begin to check and connect to grid.

(3) This range is for the rated output power,when overload is enable, this range will be different.

10.2 AC output data

Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Power connection	Three Phase		
Rated output power	4000 W	5000 W	6000 W
Max. output active power	4400 W ⁽⁴⁾	5500 W	6000 W
Max. output apparent power	4400 VA ⁽⁴⁾	5500 VA	6000VA
Rated grid voltage	3/N/PE, 220/380V 3/N/PE, 230/400V 3/N/PE, 240/415V		
AC voltage range ⁽⁵⁾	160 V to 300 V		
Operating range at AC mains frequency 50 Hz ⁽⁶⁾	45 Hz to 55 Hz		
Operating range at AC mains frequency 60 Hz ⁽⁶⁾	55 Hz to 65 Hz		
Rated output current at 220 V	3×6.0A	3×7.5 A	3×9.1A
Rated output current at 230 V	3×5.8 A	3×7.2 A	3×8.7 A
Rated output current at 240 V	3×5.5A	3×6.9 A	3×8.3A
Max. continuous output current	3×6.8 A	3×8.5 A	3×9.2 A
Power factor	VDE-AR-N 4105	0.85ind - 0.85cap	
	Other safety	>0.97 at 20% load, >0.99 at 100% load (adj 0.85ind - 0.85cap)	
Inrush current(peak and duration)	72A@252us	75.3A@250us	72.6A@253us
Max. output fault current (peak and duration)	56A@300us		
Max. output over current protection	300V,16A, TYPE C circuit breaker		
Harmonic distortion (THD) at P _{ac,r}	< 3%		
Night-time power loss	<0.6 W		
Standby power loss	<12 W		

- (4) Only when overload is enable, this power can be reached..
- (5) The AC voltage range depends on the local safety standards.
- (6) The AC frequency range depends on the local safety standards.

10.3 Safety regulations

Type	TLC4000 / TLC5000 /TLC6000
Internal overvoltage protection	Integrated
DC insulation monitoring	Integrated
DC feed-in monitoring	Integrated
Grid monitoring	Integrated
Residual current monitoring	Integrated (according to EN 62109-2)
Islanding protection	Integrated (Three-phase monitoring)
EMC immunity	EN61000-6-1, EN61000-6-2
EMC emission	EN61000-6-3, EN61000-6-4
Utility interference	EN61000-3-2, EN61000-3-3



INFORMATION

If you choose the standard VDE-AR-N 4105, please refer to information below.

- If a central NS protection device is used for power generation system, then the value of the rise-in-voltage protection $U >$ of 1.1Un presented in the integrated NS protection can be changed, but need password.

10.4 General data

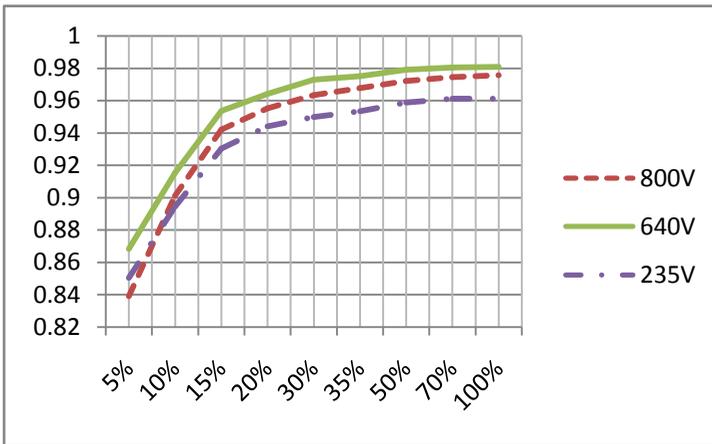
Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Net weight	20 Kg		
DimensionsL×W×D	498×405×222 mm		
Mounting environment	Indoor and Outdoor		
Mounting recommendation	Wall bracket		
Operating temperature range	-25...+60°C		
Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%		
Max. operating altitude above mean sea level	2000m		
Ingress protection	IP65 according to IEC60529		
Climatic category	4K4H		
Protection class	I (in accordance with IEC 62103)		
Overvoltage category	DC input: II, AC output: III		
Topology	Transformerless		
Feed-in phases	3		
Cooling concept	Convection		
Noise	<40 dB(A) @ 1m		
Display	240×160 pixels, LCD		
Communication interfaces	RS485/USB		
Standard warranty	5 years		

10.5 Efficiency

The operating efficiency is shown for the three input voltages (V_{mppmax} , $V_{dc,r}$ and V_{mppmin}) graphically. In all cases the efficiency refers to the standardized power output ($P_{ac}/P_{ac,r}$). (According to EN 50524 (VDE 0126-13): 2008-10, cl. 4.5.3).

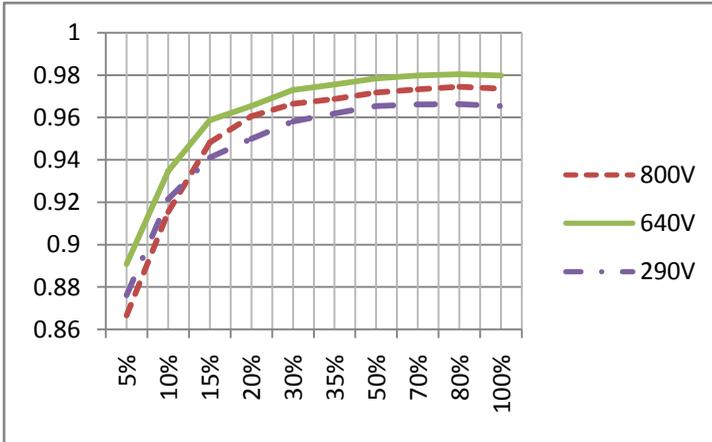
Notes: Values are based on rated grid voltage, $\cos(\phi) = 1$ and an ambient temperature of 25°C.

10.5.1 Efficiency curve TLC4000



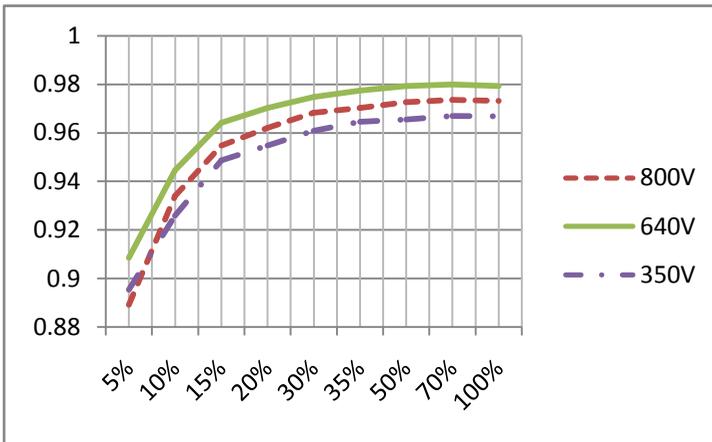
Max. efficiency, η_{max}	98.09 %
European weighted efficiency, η_{EU}	96.99 %

10.5.2 Efficiency curve TLC5000



Max. efficiency, η_{max}	98.04 %
European weighted efficiency, η_{EU}	97.12 %

10.5.3 Efficiency curve TLC6000



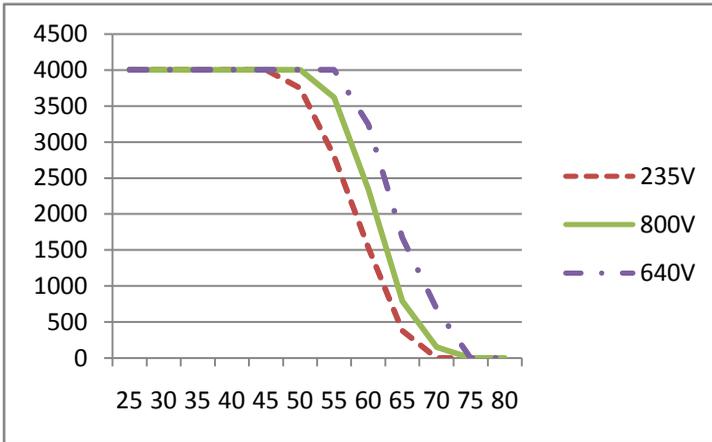
Max. efficiency, η_{max}	97.99 %
European weighted efficiency, η_{EU}	97.34 %

10.6 Power reduction

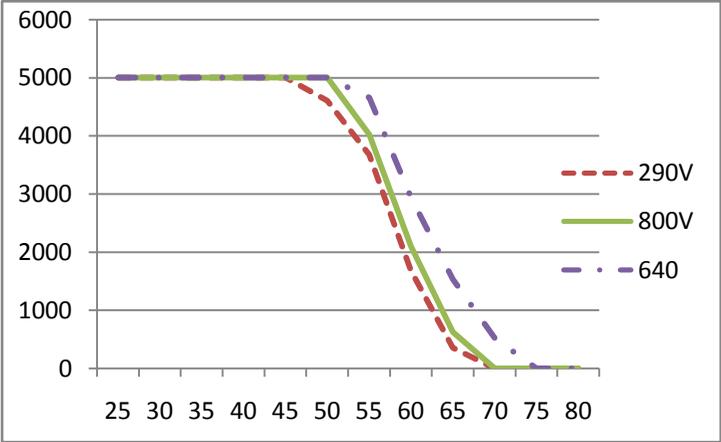
In order to ensure inverter operation under safe conditions, the device may automatically decrease power output.

Power reduction depends on many operating parameters including ambient temperature and input voltage, grid voltage, grid frequency and power available from the PV modules. This device can decrease power output during certain periods of the day according to these parameters.

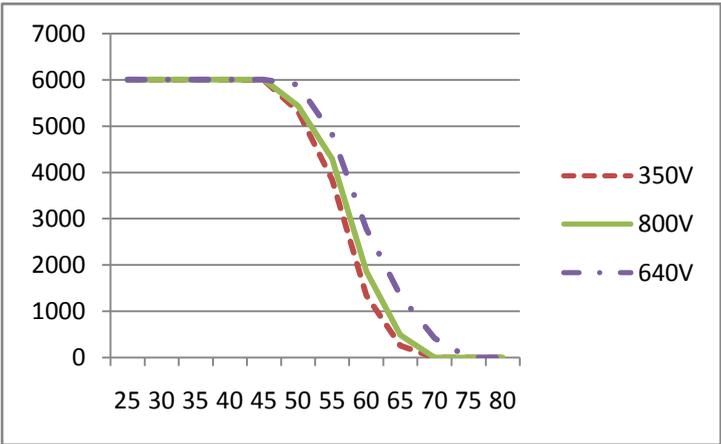
Notes: Values based on rated grid voltage and $\cos(\phi) = 1$.



Power reduction with increased ambient temperature (TLC4000)



Power reduction with increased ambient temperature (TLC5000)



Power reduction with increased ambient temperature (TLC6000)

11 Troubleshooting

When the PV system does not operate normally, we recommend the following solutions for quick troubleshooting. When system is in fault condition, fault information will be show up in LCD and monitor device, the red LED will light up. The corresponding causes are described in section 9.3 “Display messages”. The corresponding corrective measures are as follows:

Object	Error code	Corrective measures
Resumable Fault	38	<ul style="list-style-type: none"> ·Check the PV generator’s insulation to earth, make sure that the insulation resistance to earth is greater than 1MΩ; Otherwise, make a visual inspection of all PV cables and modules. ·Make sure the earth connection of the inverter is reliable. <p>If this fault occurs often, contact the service.</p>
	36	<ul style="list-style-type: none"> ·Make sure the earth connection of the inverter is reliable. ·Make a visual inspection of all PV cables and modules. <p>If this fault is still shown, contact the service.</p>
	46	<ul style="list-style-type: none"> ·Check the open-circuit voltages of the strings, make sure it is lower than the Max. DC input voltage of the inverter; <p>If the input voltage lies within the permitted range, and the fault still occurs, maybe the internal circuit has broken, contact the service.</p>
	37	<ul style="list-style-type: none"> ·Check the open-circuit voltages of the strings, make sure it is lower than the Max. DC input voltage of the inverter. <p>If the input voltage lies within the permitted range and the fault still occurs, contact the service.</p>
	41, 42 43, 44	<ul style="list-style-type: none"> ·Disconnect the inverter from the grid and the PV generator, reconnect them after 3 minutes. <p>If this fault is still being shown, contact the service.</p>
	33	<ul style="list-style-type: none"> ·Check the grid frequency and observe how often major fluctuations occur. <p>If this fault is caused by frequent fluctuations, try to modify the operating parameters after informing the utility provider first.</p>

Resumable Fault	35	<ul style="list-style-type: none"> ·Check the fuse and the triggering of the miniature circuit breaker in the distribution box. ·Check grid voltage, grid usability. ·Check AC cable, grid connection on the inverter. <p>If this fault is still being shown, contact the service.</p>
	34	<ul style="list-style-type: none"> ·Check the grid voltage and grid connection on the inverter. ·Check the grid voltage at the point of connection of the inverter. <p>If the grid voltage is outside the permissible range due to local grid conditions, try to modify the values of the monitored operational limits after informing the electric utility company first.</p> <p>If the grid voltage lies within the permitted range and this fault still occurs, contact the service.</p>
	40	<ul style="list-style-type: none"> ·Check whether the air flow to the heat sink is obstructed. ·Check whether the ambient temperature around the inverter is too high.
Permanent Fault	1,2,3,4 ,8,9,10 ,11,39	<p>Disconnect the inverter from the grid and the PV generator, reconnect them after 3 minutes. If this fault is still being shown, contact the service.</p>

12 Maintenance

Normally, the inverter needs no maintenance or calibration. Regularly inspect the inverter and the cables for visible damage. Disconnect the inverter from all power sources before cleaning. Clean the enclosure and display with a soft cloth. Ensure the heat sink at the rear of the inverter is not covered.

12.1 Cleaning the contacts of the DC-switch

Clean the contacts of the DC-switch once per year. Perform cleaning by cycling the switch to “1” and “0” positions 5 times. The DC-switch is located at the lower left of the enclosure.

12.2 Cleaning the heat sink



CAUTION!

Risk injury due to hot heat sink!

- The heat sink may exceed 70 °C during operation. Do not touch the heat sink during operation.
- Wait approx.30 minutes before cleaning until the heat sink has cooled down.

Clean the heat sink with pressurized air or a soft brush. Do not use aggressive chemicals, cleaning solvents or strong detergents.

For proper function and long service life, ensure free air circulation around the heat sink.

13 Recycling and disposal

Both the inverter and its transport packaging are predominantly made from recyclable raw materials.

Do not dispose of the defective inverter and its accessories with household waste. Ensure that the defective inverter, its accessories and transport packaging are disposed of properly.

14 Contact

If you have any technical problems concerning our products, please contact Zeversolar service. We require the following information in order to provide you with the necessary assistance:

- Inverter device type
- Inverter serial number
- Type and number of connected PV modules
- Error code
- Mounting location

Zeversolar Factory Warranty

The current warranty conditions come enclosed with your device. They are also available online at www.zeversolar.com and can be downloaded and are available on paper from the usual sales channels if required.

Jiangsu Zeversolar New Energy Co., Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998

Fax: +86 512 6937 3159

Web: www.zeversolar.com

Factory add.: No.588 Gangxing Road, Yangzhong Jiangsu, China

Headquarters add.: Building 9, No.198 Xiangyang Road, Suzhou 215011, China

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung	67
1.1 Anwendungsbereich	67
1.2 Zielgruppe	67
1.3 Symbole in dieser Anleitung	68
2 Sicherheit	69
2.1 Bestimmungsmäßige Verwendung	69
2.2 Sicherheitsrichtlinien	69
2.3 Wichtige Sicherheitshinweise	70
2.4 Symbole auf dem Typenschild	71
2.5 Grundlegende Schutzeinrichtungen	72
3 Auspacken	73
3.1 Lieferumfang	73
3.2 Kontrolle auf Transportschäden	73
4 Montage	74
4.1 Umgebungsbedingungen	74
4.2 Montageort wählen	76
4.3 Wechselrichter mit Wandhalterung montieren	77
5 Elektrischer Anschluss	79
5.1 Sicherheit	79
5.2 Systemaufbau ohne eingebauten DC-Schalter	80
5.3 Übersicht über den Anschlussbereich	81
5.4 AC-Anschluss	82
5.4.1 Bedingungen für den AC-Anschluss	82
5.4.2 Netzanschluss	83
5.4.3 Zweiten Schutzleiter anschließen	86
5.4.4 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	87
5.4.5 Überspannungskategorie	88

5.4.6 Leitungsschutzschalter	88
5.5 DC-Anschluss	89
5.5.1 Anschluss des PV-Generators (DC).....	89
5.5.2 DC-Steckverbinder konfektionieren.....	90
5.5.3 DC-Steckverbinder demontieren.....	93
5.5.4 PV-Generator anschließen.....	94
6 Kommunikation	96
6.1 Systemüberwachung über RS485.....	96
6.2 Firmware über USB aktualisieren	99
7 Inbetriebnahme.....	100
7.1 Elektrische Prüfungen.....	100
7.2 Mechanische Prüfungen.....	101
7.3 Systemstart	101
8 Wechselrichter spannungsfrei schalten	102
9 Betrieb	103
9.1 Übersicht über das Bedienfeld.....	103
9.2 LEDs	104
9.3 Display-Meldungen	105
9.4 Display	108
9.4.1 Menüstruktur im Überblick.....	108
9.4.2 Startbildschirm.....	109
9.4.3 Startseite.....	109
9.4.4 Betriebshinweis.....	110
9.4.5 Hauptmenü	111
9.4.6 Statistik	111
9.4.7 Ereignisprotokoll	112
9.4.8 Datum und Uhrzeit einstellen	112
9.4.9 Spracheinstellung.....	113
9.4.10 Kontrasteinstellung	113

9.4.11 Sicherheitseinstellung	114
9.4.12 Überlasteinstellung	115
9.4.13 Wirkleistungsregelung	115
9.4.14 Blindleistungsregelung	116
9.4.15 Einstellung Betriebsart (PV).....	116
9.4.16 EEG-Einstellung	117
9.4.17 Kommunikationseinstellung	117
9.4.18 Geräteinformation	118
9.4.19 Verlaufsdaten löschen.....	118
10 Technische Daten	119
10.1 DC-Eingangsgrößen.....	119
10.2 AC-Ausgangsgrößen.....	120
10.3 Sicherheitsvorschriften	122
10.4 Allgemeine Angaben.....	123
10.5 Wirkungsgrad	124
10.5.1 Wirkungsgradkurve TLC4000	124
10.5.2 Wirkungsgradkurve TLC5000	125
10.5.3 Wirkungsgradkurve TLC6000	125
10.6 Leistungsreduzierung	126
11 Fehlersuche	128
12 Wartung	131
12.1 Kontakte des DC-Schalters.....	131
12.2 Kühlkörper reinigen	131
13 Recycling und Entsorgung	131
14 Kontakt	132

1 Hinweise zu dieser Anleitung

Allgemeine Hinweise

Beim Evershine handelt es sich um einen transformatorlosen PV-Wechselrichter mit zwei MPP-Trackern. Der Wechselrichter wandelt den vom photovoltaischen (PV) Generator generierten Gleichstrom (DC) in netzkonformen Wechselstrom (AC) um und speist diesen in das öffentliche Stromnetz ein.

1.1 Anwendungsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Wartung der folgenden Zeversolar-Wechselrichter:

Evershine TLC4000, Evershine TLC5000, Evershine TLC6000.

Beachten Sie alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen. Bewahren Sie diese gut zugänglich auf, sodass sie jederzeit griffbereit sind.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an Fachkräfte. Sie ist genau wie beschrieben einzuhalten.

Wechselrichter dürfen nur von geschulten und erfahrenen Personen installiert werden, die alle für elektrische Betriebsmittel geltenden allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen befolgen. Die Fachkraft muss auch alle vor Ort geltenden Normen und Richtlinien kennen.

1.3 Symbole in dieser Anleitung

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeinen Hinweisen verwendet:



GEFAHR!

GEFAHR! kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt.



WARNUNG!

WARNUNG! kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann.



VORSICHT!

VORSICHT! kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann.



ACHTUNG!

ACHTUNG! kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS!

HINWEIS kennzeichnet Informationen, die für die optimale Installation und den optimalen Betrieb des Wechselrichters wichtig sind.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsmäßige Verwendung

- 2.1.1. Der Evershine wandelt den von einem PV-Generator erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um.
- 2.1.2. Der Evershine ist für den Einsatz im Innen- und Außenbereich geeignet.
- 2.1.3. Der Evershine darf nur mit PV-Generatoren (PV-Modulen und Kabeln) der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden.
An den Evershine dürfen keine anderen Energiequellen als PV-Module angeschlossen werden.
- 2.1.4. PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität $1,0 \mu\text{F}$ nicht übersteigt.
- 2.1.5. Bei PV-Modulen, die Sonnenlicht ausgesetzt sind, liegt eine Gleichspannung an.
- 2.1.6. Bei der Auslegung der PV-Anlage muss sichergestellt sein, dass bei allen Bauteilen jederzeit der für das Bauteil erlaubte Betriebsbereich eingehalten wird. Das kostenlose Planungsprogramm „Zeverplan“ <http://www.zeverplan.com> unterstützt Sie bei der Auslegung.

2.2 Sicherheitsrichtlinien

Die Evershine-Wechselrichter entsprechen den Vorgaben der EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der EMV-Richtlinie 2004/108/EG. Außerdem erfüllen Evershine-Geräte die entsprechenden Sicherheits- und EMV-Anforderungen, die für den australischen und neuseeländischen Markt gelten. Die Wechselrichter tragen das CE- und RCM-Zeichen und erfüllen alle Anforderungen, die in den einschlägigen Normen definiert sind.

Um mehr Informationen zu Zertifikaten in anderen Ländern und Regionen zu erhalten, besuchen Sie unsere Webseite www.zeversolar.com.

2.3 Wichtige Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im **Wechselrichter!**

- Sämtliche Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von geschulten Fachkräften ausgeführt werden, die alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung gelesen und uneingeschränkt verstanden haben.
- Kinder müssen beaufsichtigt werden, um zu verhindern, dass sie mit diesem Gerät spielen.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag und Feuer wegen hohen Leckstroms

- Zur Vermeidung von Sach- oder Personenschäden muss der Wechselrichter ordnungsgemäß geerdet werden.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch heißen Kühlkörper

- Der Kühlkörper kann während des Betriebs heiß werden. Nicht berühren.



VORSICHT!

Mögliche Gesundheitsschäden durch elektromagnetische Strahlung

- Während des Betriebs des Wechselrichters mindestens 20 cm Abstand halten.



ACHTUNG!

PV-Generator erden

- Örtliche Vorschriften für die Erdung des PV-Generators beachten. Es wird empfohlen, die Rahmen der PV-Module ordnungsgemäß zu erden.
- Nicht die Anschlussklemmen der Strings erden.

2.4 Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Erklärung
	Warnung vor hoher Spannung Der Wechselrichter arbeitet mit hoher Spannung und hohem Strom. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur durch geschultes und geprüftes Fachpersonal erfolgen.
	Warnung vor heißen Oberflächen Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Berührungen während des Betriebs vermeiden.
	Den Wechselrichter nicht über den Hausmüll entsorgen. Informationen zur Entsorgung sind in Kapitel 13, „Wiederaufbereitung und Entsorgung“, zu finden.
	CE-Zeichen Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden CE-Richtlinien.
	Geprüfte Sicherheit Das Produkt wurde durch den TÜV geprüft und entspricht den Anforderungen des deutschen Produktsicherheitsgesetzes.
	RCM Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Niederspannungs- und EMV-Normen.
	Kondensatorentladung Vor dem Öffnen des Gehäuses muss der Wechselrichter vom Stromnetz und vom PV-Generator getrennt werden. Mindestens fünf Minuten warten, damit sich die Kondensatoren vollständig entladen können.
	Nähere Informationen sind in der Anleitung für den Wechselrichter zu finden.
	Gefahr, Warnung und Vorsicht Sicherheitshinweise zum Schutz vor Personenschaden. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise in dieser Anleitung kann zum Tod oder zu Verletzungen führen.

2.5 Grundlegende Schutzeinrichtungen

Folgende Schutzvorrichtungen sind ab Werk enthalten:

8. Über- und Unterspannungsschutz
9. Über- und Unterfrequenzschutz
10. Übertemperaturüberwachung
11. Fehlerstromüberwachung
12. Isolationsüberwachung
13. Schutz vor Inselnetzbildung
14. Überwachung des Gleichstromanteils

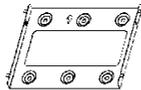
3 Auspacken

3.1 Lieferumfang

Objekt	Beschreibung	Anzahl
A	Wechselrichter	1
B	Wandhalterung	1
C	Montagebeipack: große Unterlegscheiben (2×) Linsenkopfschraube M5×12mm (2×) Dübel und Schrauben (4×) Kabelschuh (1×), Erdungsscheibe (1×)	1
D	Positive DC-Steckverbinder	2
E	Negative DC-Steckverbinder	2
F	AC-Stecker	1
G	RJ45-Stecker	2
H	Dokumentation	1



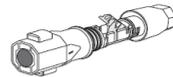
A



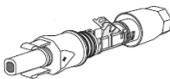
B



C



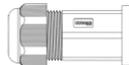
D



E



F



G



H

Sorgfältig alle Bauteile im Karton prüfen. Wenn etwas fehlt, mit dem Händler in Verbindung setzen.

3.2 Kontrolle auf Transportschäden

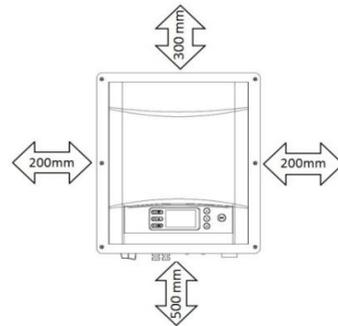
Verpackung bei Erhalt sorgfältig prüfen. Sollte die Verpackung in irgendeiner Weise beschädigt sein, kontaktieren Sie unverzüglich das zuständige Versandunternehmen. Bei Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

4 Montage

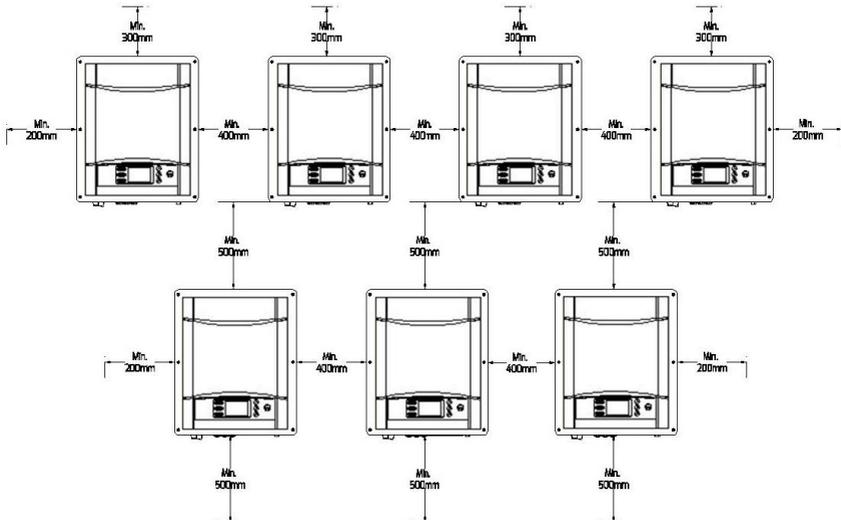
4.1 Umgebungsbedingungen

1. Es ist dafür zu sorgen, dass der Wechselrichter außerhalb der Reichweite von Kindern montiert wird.
2. Der Wechselrichter muss in einem Bereich montiert werden, in dem ein versehentliches Berühren nicht möglich ist.
3. Der Wechselrichter muss für den Einbau und die Wartung gut zugänglich sein.
4. Die im Folgenden aufgeführten empfohlenen Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder anderen Gegenständen sind einzuhalten, um eine ordnungsgemäße Wärmeabfuhr zu gewährleisten:

Richtung	Mindestabstand (mm)
Oben	300
Unten	500
Seiten	200



Mindestabstände für 1 Wechselrichter



Abstände bei mehreren Wechselrichtern

5. Für einen optimalen Betrieb sollte die Umgebungstemperatur 40 °C nicht überschreiten.
6. Zur Vermeidung einer automatischen Leistungsreduzierung wegen Überhitzung sollte der Wechselrichter so montiert werden, dass er keiner längeren Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.
7. Montageort, -art und -fläche müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen.
8. Bei einer Montage in einem bewohnten Bereich wird die Befestigung des Wechselrichters auf einer festen Oberfläche ohne dahinter liegenden Hohlraum empfohlen. Von der Befestigung auf Gips und ähnlichen Materialien ist aufgrund der hörbaren Vibrationen beim Betrieb abzuraten.
9. Keine Gegenstände auf den Wechselrichter legen. Den Wechselrichter nicht verdecken.

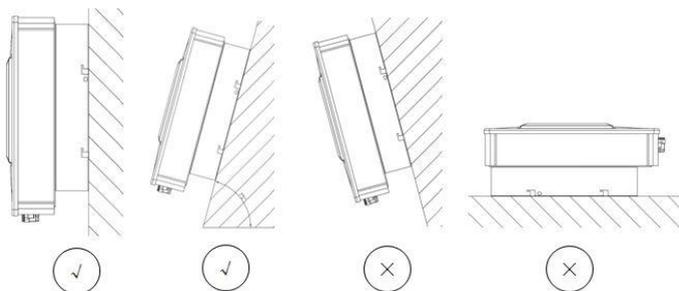
4.2 Montageort wählen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammable Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



1. Die Montage muss senkrecht oder um maximal 15° nach hinten geneigt erfolgen.
2. Den Wechselrichter niemals nach vorn oder seitlich geneigt montieren.
3. Den Wechselrichter niemals waagrecht montieren.
4. Den Wechselrichter auf Augenhöhe montieren, um die Bedienung zu vereinfachen und das problemlose Ablesen des Displays zu ermöglichen.
5. Der Bereich mit den elektrischen Anschlüssen muss dabei nach unten zeigen.

4.3 Wechselrichter mit Wandhalterung montieren



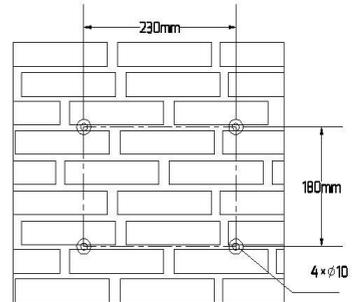
VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters

- Bei der Montage das Gewicht des Wechselrichters von ca. 20 kg beachten.

Schritte zur Montage:

1. Die Wandhalterung als Bohrschablone benutzen und die Position der Bohrlöcher markieren. Mit einem Bohrer (10 mm) 4 Löcher bohren. Die Löcher müssen 70 mm tief sein. Den Bohrer stabil und parallel zur Wand halten, um schiefe Löcher zu vermeiden.

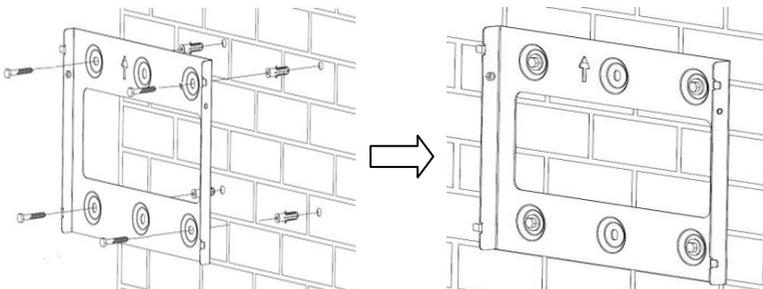


VORSICHT!

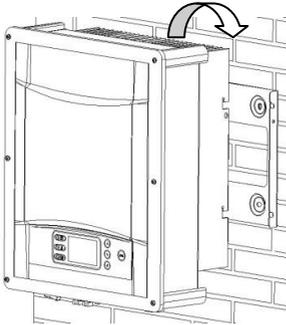
Verletzungsgefahr beim Herunterfallen des Wechselrichters

- Vor dem Einführen der Dübel die Tiefe und den Abstand der Löcher bestimmen.
- Wenn die Messwerte nicht den Montagevorgaben entsprechen, die Löcher neu bohren.

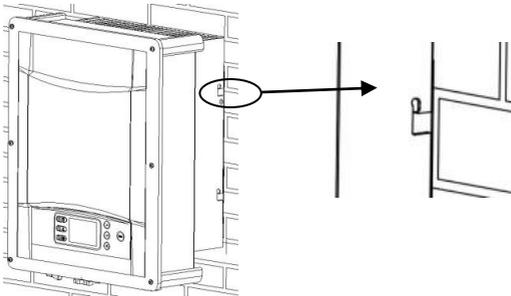
2. Wandhalterung mit 4 mitgelieferten Dübeln und Schrauben an der Wand anbringen.



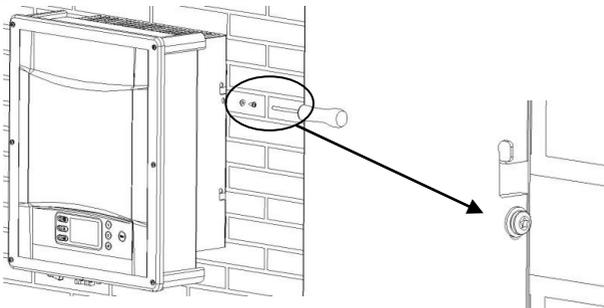
- 3 Den Wechselrichter an den seitlichen Griffen halten und ihn mit leichter Neigung nach vorn an der Wandhalterung anbringen.



- 4 Den sicheren Sitz des Wechselrichters auf beiden Seiten prüfen.



- 5 Den Wechselrichter so weit wie möglich in die Halterung drücken und mithilfe der M5-Schrauben und Unterlegscheiben an beiden Seiten der Wandhalterung befestigen.



Wenn in Ihrem Land ein zweiter Schutzleiter erforderlich ist, den Wechselrichter erden und ihn so fixieren, dass er nicht aus der Wandhalterung herausgehoben werden kann (siehe Kapitel 5.4.3, „Zweiten Schutzleiter anschließen“).

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Sicherheit



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag

- Der Wechselrichter darf nur von geschulten und zugelassenen Fachkräften installiert werden.
- Alle elektrischen Anlagen müssen den Normen der nationalen Anschlussvorschriften sowie den örtlich geltenden Normen und Richtlinien entsprechen.



VORSICHT!

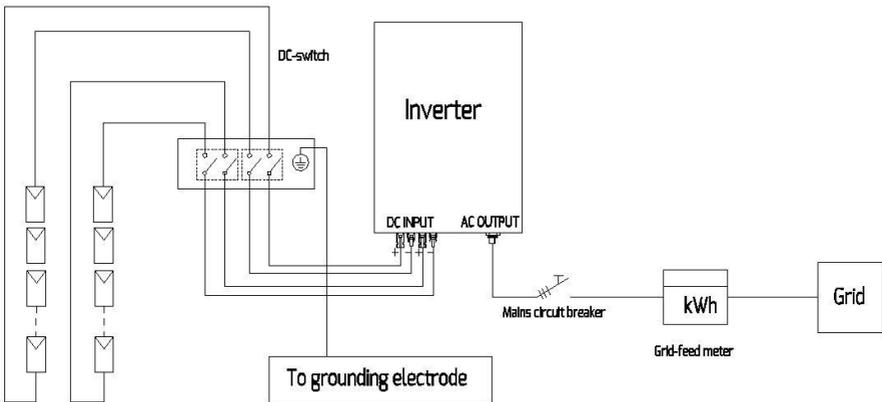
Verletzungsgefahr durch Stromschlag

- Der externe Erdungsleiter ist über einen AC-Steckverbinder mit der Erdungsklemme des Wechselrichters verbunden. Diese Verbindung muss sicher sein.
- Beim Anschließen muss der AC-Steckverbinder zuerst angeschlossen werden, um die Erdung des Wechselrichters zu gewährleisten. Erst dann dürfen die DC-Eingänge angeschlossen werden. Beim Trennen müssen zuerst die DC-Eingänge getrennt werden. Dann die AC-Stecker anschließen.

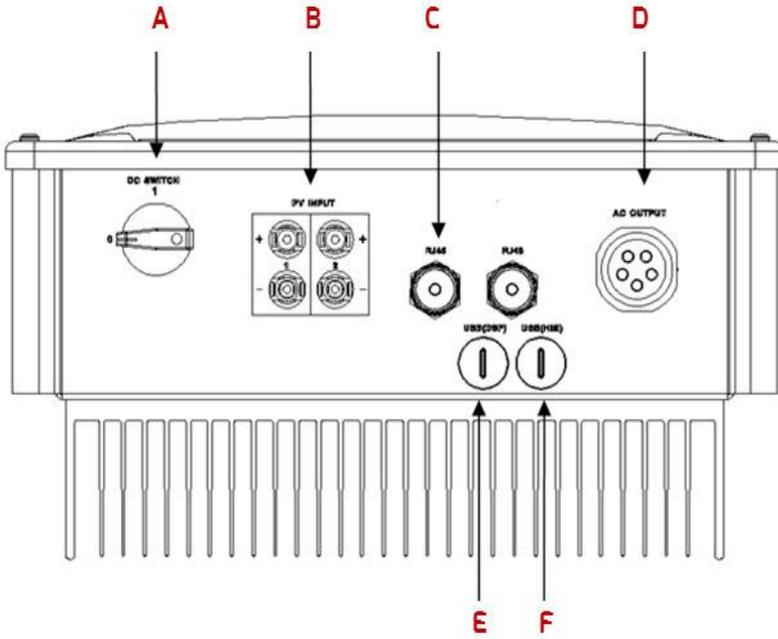
5.2 Systemaufbau ohne eingebauten DC-Schalter

Die örtlichen Normen oder Vorschriften können vorsehen, dass PV-Anlagen DC-seitig mit einem externen DC-Schalter versehen sein müssen. Der DC-Schalter muss in der Lage sein, mindestens die Leerlaufspannung des PV-Generators zzgl. einer Sicherheitsreserve von 20% sicher zu trennen.

Jeder PV-String ist mit einem DC-Schalter zu versehen, um die DC-Seite des Wechselrichters zu isolieren. Jeder PV-String ist mit einem DC-Schalter zu versehen, um die DC-Seite des Wechselrichters zu isolieren. Wir empfehlen folgenden elektrischen Anschluss:



5.3 Übersicht über den Anschlussbereich



Objekt	Beschreibung
A	DC-Schalter (optional): PV-Last ein- und ausschalten
B	DC-Eingang: Steckverbinder für Anschluss der Strings
C	RJ45-Schnittstelle: für den Anschluss des Überwachungsgeräts
D	AC-Ausgang: Steckverbinder für Anschluss ans Netz
E	USB (DSP)-Interface: DSP-Firmware aktualisieren oder kopieren
F	USB (HMI)-Interface: HMI-Firmware aktualisieren oder kopieren

5.4 AC-Anschluss



GEFAHR!

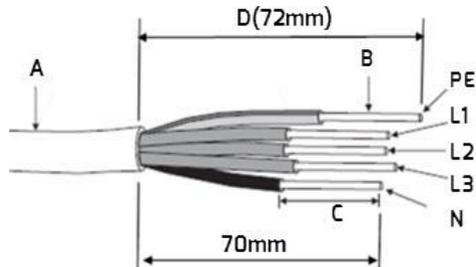
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter

Vor dem elektrischen Anschluss ist sicherzustellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen das Wiedereinschalten gesichert ist.

5.4.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

Kabelanforderungen

Der Anschluss ans Stromnetz erfolgt über fünf Leiter (L1, L2, L3, N und PE). Für Kupferlitzen draht werden die folgenden Spezifikationen empfohlen.



Objekt	Beschreibung	Wert
A	Außendurchmesser	12 mm... 21 mm
B	Leiterquerschnitt	2,5 mm ² ... 6 mm ²
C	Abisolierlänge der Adern	ca. 9 mm
D	Abisolierlänge der äußeren Ummantelung des AC-Kabels	ca. 72 mm

Die PE-Ader muss 2 mm länger sein als die von L und N.

Für längere Kabel sollten größere Querschnitte gewählt werden.

Kabelauslegung

Der Querschnitt des Leiters sollte so dimensioniert sein, dass ein Leistungsverlust von mehr als 1 % bei Nennleistung vermieden wird.

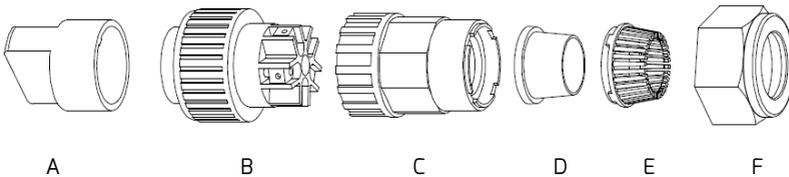
Die maximalen Kabellängen in Abhängigkeit vom Leiterquerschnitt sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Leiterquerschnitt	Maximale Kabellänge		
	TLC4000	TLC5000	TLC6000
4 mm ²	65 m	53 m	43 m
6 mm ²	98 m	80 m	65 m

Der erforderliche Leitungsquerschnitt hängt von der Bemessungsleistung des Wechselrichters, der Umgebungstemperatur, der Verkabelungsmethode, dem Kabeltyp, den Leitungsverlusten, den im jeweiligen Land geltenden Vorschriften für die Installation und anderen Kriterien ab.

5.4.2 Netzanschluss

Übersicht über den AC-Anschlussstecker und die Kunststoffhalterung.

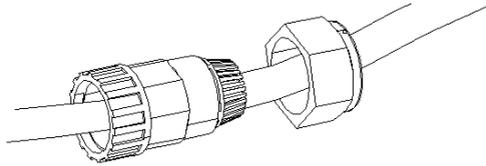


	Objekt	Beschreibung	
Zubehör	A	Kunststoffhalterung (Hilfsvorrichtung)	
AC-Stecker	B	Buchseneinsatz	
	C	Adapter	
	D*	Dichtungsring	Der breitere Dichtungsring ist für Kabel mit einem Durchmesser von 12 mm ... 18 mm geeignet.
			Der schmalere Dichtungsring ist für Kabel mit einem Durchmesser von 16 mm ... 21 mm geeignet.
	E	Klemmkorb	
F	Überwurfmutter		

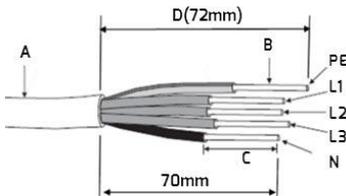
* Dem AC-Stecker liegen 2 Dichtungsringe bei. Je nach Durchmesser des Kabels, 1 Dichtungsring auswählen.

Vorgehen

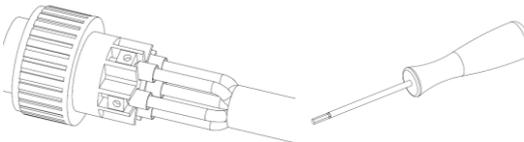
1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern.
2. Leitungsüberwurfmutter, Klemmkorb mit Dichtungsring und Adapter über das AC-Kabel führen.



3. Kabel 72 mm abmanteln und Adern 9 mm abisolieren.
4. Leiter in die Aderendhülsen einführen und mit einer handelsüblichen Crimpzange vercrimpen. Die Aderendhülsen müssen dabei dem Durchmesser des Leiters entsprechen.



5. Abisolierte Leiter L1, L2, L3, N und PE in die entsprechenden Anschlussklemmen einführen und Schraube mit einem Inbuschlüssel (SW 2,5) anziehen (Drehmoment: zwischen 1,0 Nm und 1,2 Nm). Die Erdungsleitung muss in PE-Stellung arretiert sein.

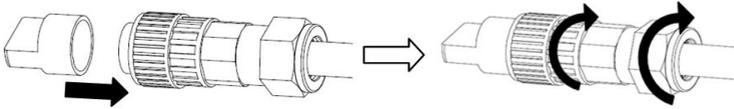


VORSICHT!

Gefahr der Zerstörung des Wechselrichters durch falsche Anschlussverdrahtung

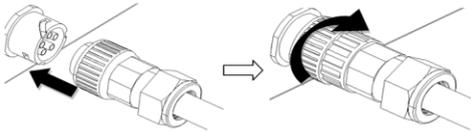
Sicherstellen, dass die die Polarität der Leiter mit den entsprechenden Zeichen an den Schraubklemmen am Buchseneinsatz übereinstimmt.

- 6 Buchseneinsatz, Adapter und Überwurfmutter zusammensetzen.
Kunststoffhalterung mit dem Buchseneinsatz verbinden und festhalten. Danach Adapter und Überwurfmutter wie abgebildet mit einem Drehmoment von 3 bis 4 Nm festschrauben.



- 7 Stecker in Buchse stecken; die Führungsnase muss dabei dem entsprechenden Steckplatz zugewandt sein.

Schließlich Buchseneinsatz im Uhrzeigersinn drehen, bis er hörbar einrastet.

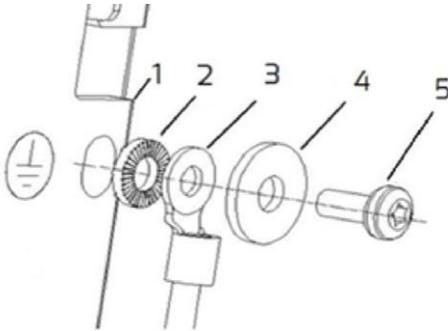


5.4.3 Zweiten Schutzleiter anschließen

Wenn erforderlich, kann die Erdungsklemme zum Anschluss eines zweiten Schutzleiters oder als Potenzialausgleich genutzt werden.

Vorgehen

1. Den Kabelschuh entfernen, den abisolierten Schutzleiter in den Kabelschuh einführen und den Kontakt crimpen.
2. Die Unterlegscheibe, den Kabelschuh mit Schutzleiter und die Erdungsscheibe auf der Schraube anordnen. Die Zähne der Erdungsscheibe müssen in Richtung des Kühlkörpers zeigen.
3. Die Schraube durch das Loch an der Seite des Kühlkörpers führen und fest in der Wandhalterung anziehen (Drehmoment: 2 Nm).



Informationen zu den Erdungsbauteilen:

Objekt	Beschreibung
1	Kühlkörper
2	Erdungsscheibe (Durchmesser 5 mm)
3	Kabelschuh (M5) mit Schutzleiter
4	Große Unterlegscheibe (Durchmesser 5 mm)
5	Linsenkopfschraube M5 × 12 mm

5.4.4 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Der Wechselrichter ist mit einer allstromsensitiven

Fehlerstrom-Überwachungseinheit mit integriertem Differenzstromsensor gemäß DIN VDE 0100-712 (IEC60364-7-712:2002) ausgestattet.

Aus diesem Grund wird keine zusätzliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung benötigt.

Wenn die örtlichen Vorschriften die Installation einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorsehen, kann als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme eine

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung des Typs A oder B installiert werden.

Die allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit erkennt AC- und

DC-Differenzströme. Der integrierte Differenzstromsensor erfasst die

Stromdifferenz zwischen dem Neutralleiter und dem Außenleiter. Steigt die

Stromdifferenz sprunghaft an, trennt sich der Wechselrichter vom Stromnetz. Das

Funktionieren der allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit wurde gemäß IEC 62109-2 geprüft.



HINWEIS

Wenn eine externe Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorgeschrieben ist, sind unten entsprechende Informationen zu finden.

Wenn für ein TT- oder TN-S-System ein externer Fehlerstrom-Schutzschalter vorgeschrieben ist, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung installiert werden, die bei einem Fehlerstrom von 120 mA oder höher auslöst. Für jeden angeschlossenen Wechselrichter muss ein Bemessungsfehlerstrom von 120 mA vorgesehen werden

Der Bemessungsfehlerstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung muss mindestens der Summe der Bemessungsfehlerströme der angeschlossenen Wechselrichter entsprechen. Das bedeutet, dass der Bemessungsfehlerstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung beim Anschluss von z. B. zwei

5.4.5 Überspannungskategorie

Der Wechselrichter kann in Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, dass er am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden kann. Bei Installationen mit langen Kabelwegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zum Überspannungsschutz erforderlich, um die Überspannungskategorie von IV auf III zu reduzieren.

5.4.6 Leitungsschutzschalter



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer

Jeder Wechselrichter muss mit einem separaten Leitungsschutzschalter geschützt werden, damit der Wechselrichter sicher getrennt werden kann.

Zwischen dem Leitungsschutzschalter und dem Wechselrichter darf keine Last anliegen. Welche Leitungsschutzschalter eingesetzt werden, hängt vom Verkabelungsaufbau (Querschnittsfläche), dem Kabeltyp, der Verdrahtungsmethode, der Umgebungstemperatur, der Nennspannung des Wechselrichters und anderen Faktoren ab. Bei hoher Wärmeentwicklung im System oder in Umgebungen mit hohen Temperaturen kann es sich erforderlich machen, die Bemessungsleistung des Leitungsschutzschalters herunterzusetzen.

In der folgenden Tabelle werden die maximalen Ausgangsströme der Wechselrichter aufgeführt:

Typ	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Max. Ausgangsstrom	6,8 A	8,5 A	9,2 A
Empfohlener Sicherungstyp gL/gG oder vergleichbare Bemessungsleistung des automatischen Leitungsschutzschalters	16 A		

5.5 DC-Anschluss



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter

- Vor dem Anschließen des PV-Generators sicherstellen, dass der DC-Schalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- Die DC-Stecker dürfen nicht unter Last getrennt werden.

5.5.1 Anschluss des PV-Generators (DC)



HINWEIS

Wenn Y-Adapterstecker benötigt werden, sind die folgenden Hinweise zu beachten:

Y-Adapterstecker dürfen in unmittelbarer Nähe des Wechselrichters weder sichtbar noch frei zugänglich sein.

- Der DC-Stromkreis darf nicht von Y-Adaptersteckern unterbrochen werden.
- Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, ist der Wechselrichter spannungsfrei

- Die PV-Module der angeschlossenen Strings müssen die folgenden Bedingungen erfüllen:
 - Sie müssen vom gleichen Typ sein.
 - Die Strings müssen über dieselbe Anzahl in Reihe geschalteter PV-Module verfügen.
 - Die Ausrichtung muss identisch sein.
 - Die Neigung muss identisch sein.
- Die Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den im Lieferumfang enthaltenen Steckverbindern ausgestattet sein.
- Am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen die folgenden Grenzwerte nicht überschritten werden:

Typ	Maximale DC-Spannung *	Maximaler DC-Strom	I_{sc} PV, absolutes Max. (Eingang 1/2)
TLC4000	1000 V	2 × 11 A	2 × 16,5 A
TLC5000	1000 V	2 × 11 A	2 × 16,5 A
TLC6000	1000 V	2 × 11 A	2 × 16,5 A

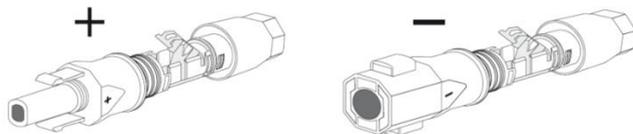
*) Die maximale Leerlaufspannung, die bei -10 °C Modultemperatur auftreten kann,

darf die maximale DC-Eingangsspannung des Wechselrichters nicht überschreiten.

- Die positiven Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den positiven DC-Steckverbindern ausgestattet sein.
- Die negativen Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den negativen DC-Steckverbindern ausgestattet sein.
- Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C darf die Leerlaufspannung der PV-Strings nicht mehr als 90 % der maximalen DC-Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Dadurch wird vermieden, dass die Spannung bei niedrigeren Umgebungstemperaturen die maximale DC-Eingangsspannung des Wechselrichters überschreitet.

5.5.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

Die DC-Steckverbinder sind wie im Folgenden beschrieben zu konfektionieren. Dabei ist auf die richtige Polarität zu achten. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „-“ gekennzeichnet.



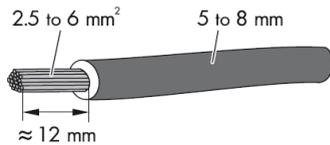
Kabelanforderungen:

Das Kabel muss ein Kabel vom Typ PV1-F, UL-ZKLA oder USE2 sein und folgende Eigenschaften haben:

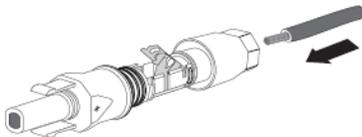
- ✧ Außendurchmesser: 5 mm ... 8 mm
- ✧ Querschnitt des Leiters: 2,5 mm² ... 6 mm²
- ✧ Aderanzahl: mindestens 7
- ✧ Nennspannung: mindestens 1000 V

Zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder ist wie folgt vorzugehen:

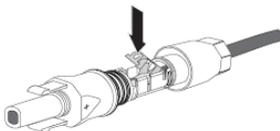
1. Das Kabel 12 mm abisolieren.



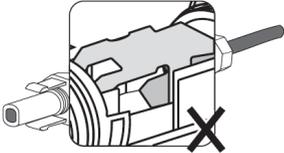
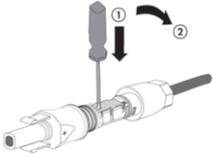
2. Das abisolierte Kabel bis zum Anschlag in den DC-Steckverbinder einführen. Dabei darauf achten, dass das abisolierte Kabel und der DC-Steckverbinder die gleiche Polarität aufweisen.



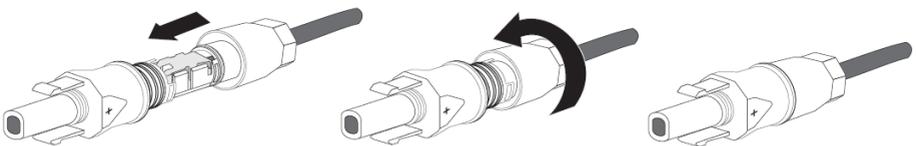
3. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.



4. Den korrekten Sitz des Kabels prüfen:

Ergebnis	Maßnahme
<p>Wenn die Litzen in der Kammer des Klemmbügels zu sehen sind, sitzt das Kabel korrekt.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Punkt 5 fortfahren.
<p>Wenn die Litze nicht in der Kammer zu sehen ist, sitzt das Kabel nicht korrekt.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Den Klemmbügel lösen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher (Heftbreite: 3,5 mm) in den Klemmbügel einhaken und aufhebeln.  <ul style="list-style-type: none"> • Das Kabel entnehmen und erneut mit Punkt 2 beginnen.

5. Die Überwurfmutter zum Gewinde schieben und festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).

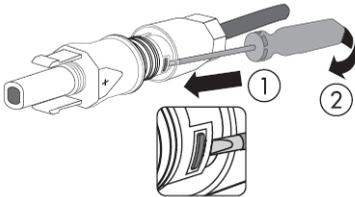


5.5.3 DC-Steckverbinder demontieren

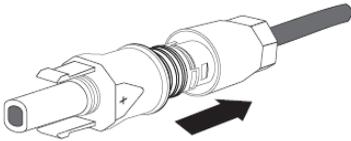
1. Die Überwurfmutter aufdrehen.



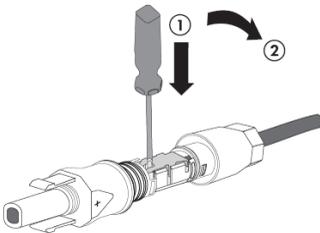
2. Zum Freigeben des DC-Steckverbinders einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in die seitliche Verrastung einhaken und die Verrastung aufhebeln.



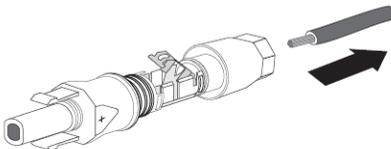
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinanderziehen.



4. Den Klemmbügel lösen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in den Klemmbügel einhaken und den Klemmbügel aufhebeln.



5. Das Kabel herausziehen.



5.5.4 PV-Generator anschließen

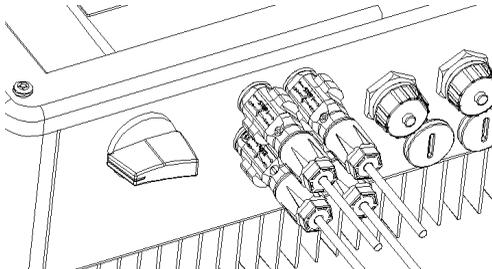


ACHTUNG!

Gefahr der Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung
Überschreitet die Spannung der Strings die maximale DC-Eingangsspannung des Wechselrichters, kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als der maximalen DC-Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Auslegung der PV-Anlage prüfen.

1. Sicherstellen, dass der jeweilige Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen versehentliches Wiedereinschalten gesichert ist.
2. Sicherstellen, dass der DC-Schalter ausgeschaltet und gegen versehentliches Wiedereinschalten gesichert ist.
3. Sicherstellen, dass kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt.
4. DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen.
Wenn der DC-Steckverbinder mit einem DC-Kabel mit der falschen Polarität ausgestattet ist, den DC-Steckverbinder erneut konfektionieren. Das DC-Kabel muss immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.
5. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators die maximale DC-Eingangsspannung des Wechselrichters nicht übersteigt.
6. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen und darauf achten, dass sie hörbar einrasten.
7. Alle DC-Steckverbinder auf festen Sitz prüfen.





ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Feuchtigkeit und Staub

Die nicht genutzten DC-Eingänge müssen mit Dichtstopfen versehen werden, damit weder Feuchtigkeit noch Staub in den Wechselrichter eindringen können.

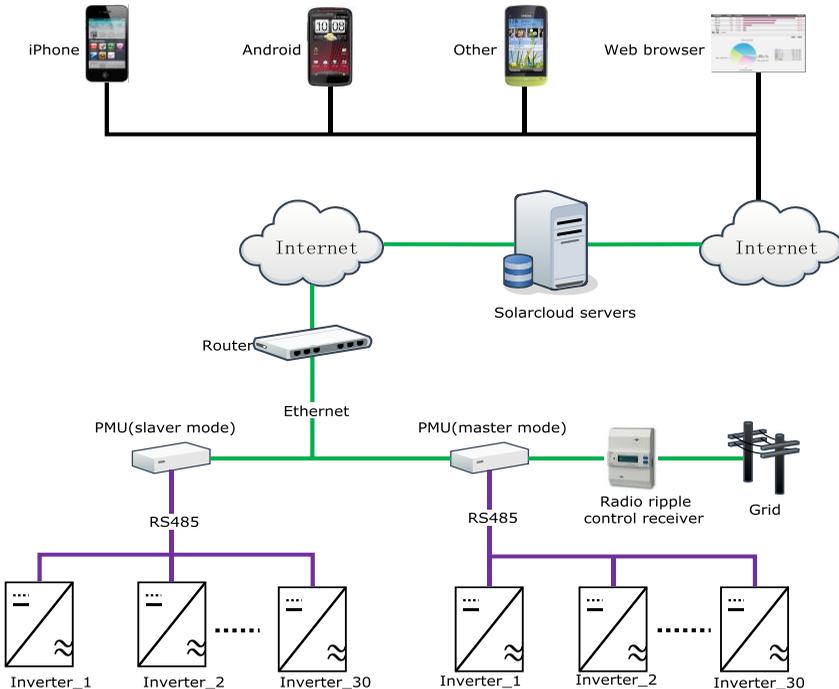
8. Der Wechselrichter ist nur dicht, wenn alle nicht genutzten DC-Eingänge mit Dichtstopfen verschlossen sind.

6 Kommunikation

6.1 Systemüberwachung über RS485

Dieser Wechselrichter ist für die Mehrpunkt-Kommunikation mit RJ45-Schnittstellen ausgestattet.

Eine PMU kann über einen RS485-Bus gleichzeitig 30 Wechselrichter überwachen. Die Gesamtlänge des Netzkabels darf 1000 m nicht überschreiten. Der Aufbau des Überwachungssystems für Wechselrichter sieht wie folgt aus:

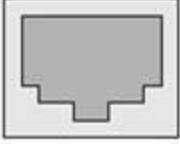


Die PMU ist über die RJ45-Schnittstelle mit dem Wechselrichter verbunden. Die Verbindung mit dem Router wird über Ethernet hergestellt.

Wir bieten eine Fernüberwachungsplattform namens „Solarcloud“ an. Die „Solarcloud“-App kann auf Android- oder iOS-Geräten installiert werden.

Informationen zum System sind auf der Website <http://solarcloud.zeversolar.com> zu finden.

Die Stiftbelegung der RJ45-Buchse am Wechselrichter sieht wie folgt aus:

Pin1----- TX_R5485A	
Pin2----- TX_ R5485B	
Pin3----- RX_ R5485A	
Pin4----- GND	
Pin5----- GND	
Pin6----- RX_ R5485B	
Pin7----- +7V	
Pin8----- +7V	



ACHTUNG!

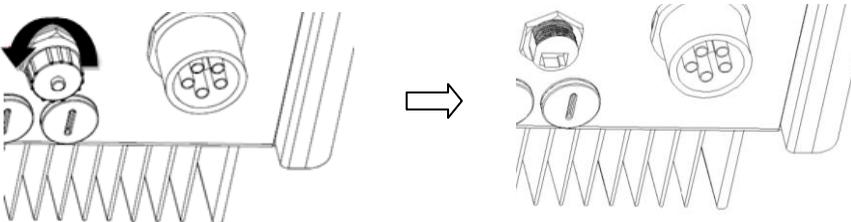
Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Feuchtigkeit und Staub

Wenn die RJ45-Stecker nicht oder nicht korrekt angeschlossen sind, kann der Wechselrichter aufgrund von Feuchtigkeit und Staub (Korrosion) beschädigt werden. In diesem Fall erlöschen alle Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

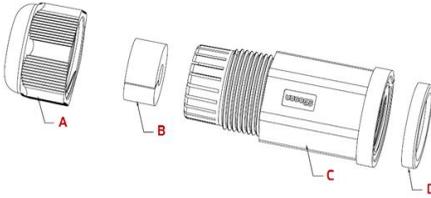
RJ45-Stecker anschließen.

RJ45-Stecker anschließen:

1. Die Hutmutter an der RJ45-Buchse aufschrauben.

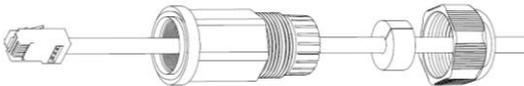


2. Den mitgelieferten RJ45-Stecker lösen und demontieren.

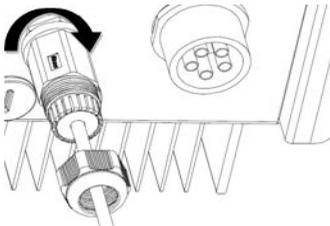


Objekt	Beschreibung	Menge	Farbe
A	Überwurfmutter	1	Schwarz
B	Dichteinsatz	1	Schwarz
C	Gewindehülse	1	Schwarz
D	Dichtungsring	1	Schwarz

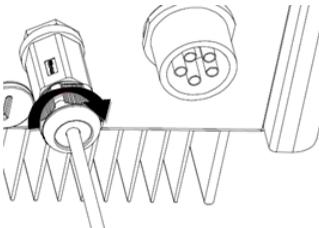
3. Das Netzkabel wie folgt über die Bauteile des RJ45-Steckers führen.



4. Das Netzkabel in die RJ45-Buchse stecken und die Gewindehülse an der RJ45-Buchse mit einem Drehmoment von 1,5 Nm ... 1,7 Nm festschrauben. Den Dichteinsatz in die Gewindehülse drücken.

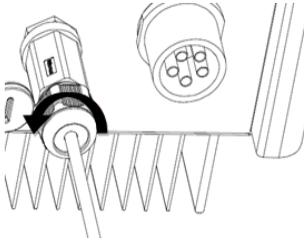


5. Die Überwurfmutter an der Gewindehülse mit einem Drehmoment von 1,0 Nm ... 1,2 Nm festschrauben.

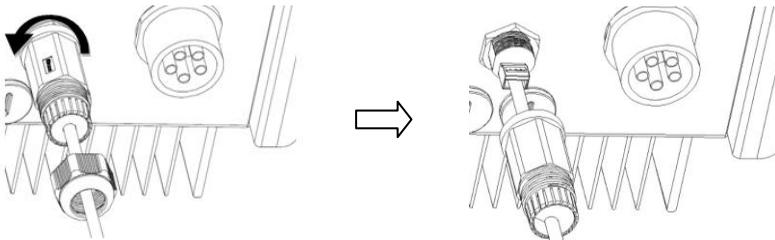


RJ45-Stecker demontieren:

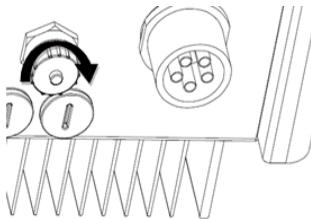
1. Überwurfmutter lösen.



2. Gewindehülse lösen.



3. Netzkabel entfernen und Hutmutter der RJ45-Buchse mit der Hand festschrauben.



Ggf. bei der Montage oder Demontage im Feld eine Schraubenschlüssel benutzen.

6.2 Firmware über USB aktualisieren

Wenn eine Firmware-Aktualisierung erforderlich ist, müssen die M20-Gewindestopfen auf der Unterseite des Gehäuses mit einem Schraubendreher (Klingenbreite: 9 mm) gelöst werden.

7 Inbetriebnahme



ACHTUNG!

Verletzungsgefahr durch falsche Installation

Es wird dringend empfohlen, vor der Inbetriebnahme entsprechende

Vorabprüfungen durchzuführen, um mögliche Beschädigungen des Geräts durch eine fehlerhafte Installation zu vermeiden.

7.1 Elektrische Prüfungen

Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit sind die folgenden elektrischen Prüfungen durchzuführen:

- ① Den Erdanschluss mit einem Multimeter prüfen: Kontrollieren, ob die freiliegende Metalloberfläche des Wechselrichters geerdet ist.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Anliegen von DC-Spannung

- Die Kabel des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Nicht die Unterkonstruktion oder das Gestell des PV-Generators berühren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen, z. B. Isolierhandschuhe.

- ② Die Gleichspannungswerte prüfen: Prüfen, dass die Gleichspannung der Strings die zulässigen Werte nicht überschreitet. Hinweise zur Auslegung des PV-Systems hinsichtlich der maximal zulässigen Gleichspannungswerte sind im Kapitel „Bestimmungsmäßige Verwendung“ (Kapitel 2.1.6) zu finden.
- ③ Die Polarität der Gleichspannung prüfen: Kontrollieren, ob die Gleichspannung die richtige Polarität hat.
- ④ Mit einem Multimeter die Isolierung des PV-Generators gegen Erde prüfen: Sicherstellen, dass der Isolationswiderstand gegen Bezugs Erde größer als 1 Mohm ist.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch anliegende Wechselspannung

- Die AC-Kabel nur an der Isolierung anfassen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen, z. B. Isolierhandschuhe.

- ⑤ Die Stromnetzspannung prüfen: Prüfen, dass die Stromnetzspannung am Verbindungspunkt des Wechselrichters dem zulässigen Wert entspricht.

7.2 Mechanische Prüfungen

Zur Gewährleistung der Wasserdichtigkeit des Wechselrichters sind die folgenden mechanischen Prüfungen durchzuführen:

- ① Prüfen, ob die nicht genutzten DC-Eingangsbuchsen mit Dichtstopfen versehen sind, um den Wechselrichter abzudichten.
- ② Sicherstellen, dass der RJ45-Stecker ordnungsgemäß montiert sind. Sicherstellen, dass die Hutmutter an der nicht benötigten RJ45-Buchse ordnungsgemäß festgeschraubt ist.
- ③ Den AC-Steckverbinder auf ordnungsgemäße Montage prüfen.

7.3 Systemstart

Nach Abschluss der elektrischen und mechanischen Prüfungen erst den Leitungsschutzschalter und dann den DC-Schalter einschalten. Der Wechselrichter startet automatisch.

Im Betrieb können in der Regel drei Zustände auftreten:

Warten: Wenn die Anfangsspannung der Strings zwar größer als die minimale DC-Eingangsspannung, aber geringer als die Start-DC-Eingangsspannung ist beim Start ist, wartet der Wechselrichter auf ausreichende DC-Eingangsspannung und kann keinen Strom ins Stromnetz einspeisen.

Prüfen: Wenn die Anfangsspannung der Strings größer als die Start-DC-Eingangsspannung ist, prüft der Wechselrichter die Einspeisebedingungen sofort. Wenn die Prüfung Fehler ergibt, schaltet der Wechselrichter in den Modus „Fehler“.

Normal: Nach dem Prüfen geht der Wechselrichter in den Zustand „Normal“ über und speist Strom in das Stromnetz ein.

In Zeiten mit wenig oder gar keiner Sonneneinstrahlung kann es vorkommen, dass der Wechselrichter ständig hoch- und wieder herunterfährt. Dies liegt daran, dass der PV-Generator nicht genügend Strom generiert. Wenn der Fehler häufig auftritt, den Kundenservice kontaktieren.



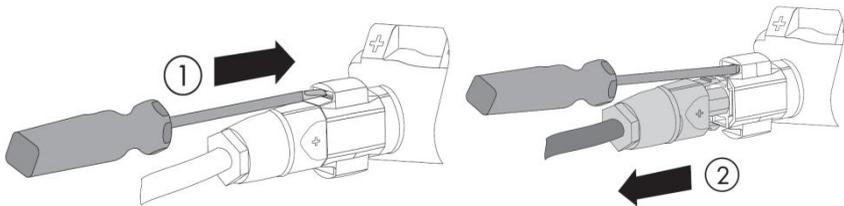
Schnelle Fehlerbehebung

Wenn sich der Wechselrichter im Modus „Fehler“ befindet, Kapitel 11, „Fehlersuche“, lesen.

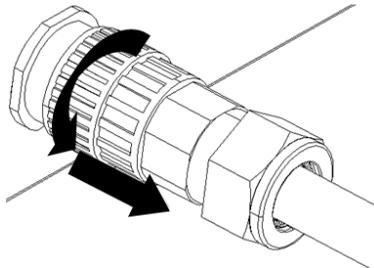
8 Wechselrichter spannungsfrei schalten

Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer, wie in diesem Kapitel beschrieben, spannungsfrei schalten. Dabei stets die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Den DC-Schalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Mit einer Strommesszange die Stromfreiheit an den DC-Kabeln feststellen.
4. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher in einen der seitlichen Schlitz stecken (Klingenbreite 3,5 mm) und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



5. Den AC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Den Buchseneinsatz gegen den Uhrzeigersinn drehen, um ihn zu öffnen.



6. Warten, bis alle LEDs und das Display erloschen sind.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im

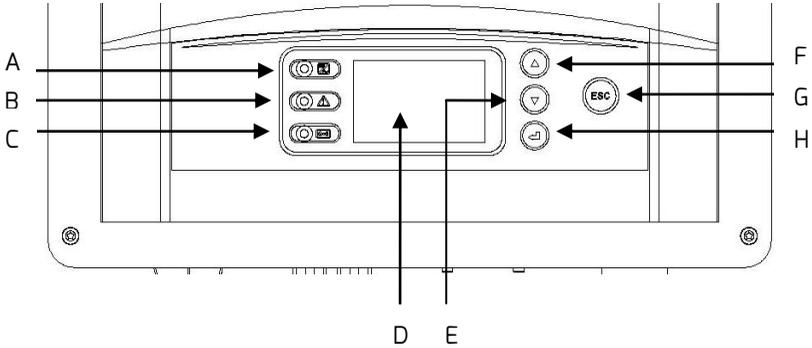
Die Kondensatoren im Wechselrichter brauchen 5 Minuten, um sich zu entladen.

- Vor dem Öffnen des Wechselrichters 5 Minuten warten.

9 Betrieb

9.1 Übersicht über das Bedienfeld

Der Wechselrichter ist mit einem Bedienfeld ausgestattet, das ein LCD-Display, drei LEDs und vier Bedientasten umfasst. Mithilfe der Tasten können Daten angezeigt und Parameter des Wechselrichters eingestellt werden.



Objekt	Beschreibung
A	Normal (grüne LED)
B	Fehler (rote LED)
C	Kommunikation (zweifarbige LED)
D	LC-Display
E	▼ (Abwärts-Taste)
F	▲ (Aufwärts-Taste)
G	ESC (Beenden)
H	↵ (Enter)

9.2 LEDs

Der Wechselrichter ist mit drei LEDs (einer Grünen, einer Roten und einer Zweifarbigen) ausgestattet, die Hinweise zu den verschiedenen Betriebszuständen geben.

Grüne LED:

Die grüne LED leuchtet, wenn der Wechselrichter normal funktioniert.

Rote LED:

Die rote LED leuchtet, wenn der Wechselrichter aufgrund eines Fehlers keinen Strom mehr in das Stromnetz einspeist. Auf dem Display wird der zugehörige Fehlercode angezeigt.

Zweifarbige LED:

Die zweifarbige LED kann grün oder rot blinken. Bei der Kommunikation mit anderen Geräten wie PMU, Solarlog usw. blinkt die LED. Die zweifarbige LED blinkt grün, wenn die PMU Informationen an den Wechselrichter überträgt, und rot, wenn der Wechselrichter Informationen an die PMU überträgt. Die LED blinkt auch während eines Firmware-Updates grün.

9.3 Display-Meldungen

Auf dem Display können neben den verschiedenen Betriebszuständen auch verschiedene andere Nachrichten angezeigt werden:

Zustand	Fehlercode	Beschreibung	Ursachen
Initialisierung		Warten	Die PV-Startspannung liegt zwischen der minimalen DC-Eingangsspannung und der Start-DC-Eingangsspannung des Wechselrichters.
		Prüfen	Der Wechselrichter prüft die Einspeisebedingungen, nachdem die PV-Startspannung die Start-DC-Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt.
		Erneut verbinden	Der Wechselrichter prüft die Einspeisebedingungen, nachdem der letzte Fehler beseitigt wurde.
Normal		Normal	Der Wechselrichter funktioniert normal.
Fehler	9	Erdschluss	Erdschluss festgestellt.
	8	ACHCT-Fehler	Ausgangsstrom ist anormal.
	46	DC-Sammelschiene zu hoch	Die Spannung der DC-Sammelschiene liegt über dem zulässigen Höchstwert.
	35	Kein öffentliches Stromnetz	Das öffentliche Stromnetz ist nicht verfügbar. Mögliche Ursachen sind das tatsächliche Fehlen des Stromnetzes, eine Netztrennung, eine Beschädigung des AC-Kabels, eine defekte Sicherung oder Inselnetzbetrieb.
	40	Temperaturüberschreitung	Die Temperatur im Inneren liegt über dem zulässigen Höchstwert.
	33	Fac-Fehler	Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.

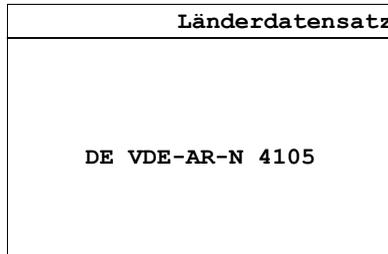
Fehler	34	Vac-Fehler	Die Netzspannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
	37	PV-Überspannung	Die Spannung der Strings liegt über dem zulässigen Höchstwert.
	36	Erdschluss	Der Fehlerstrom liegt über dem zulässigen Höchstwert.
	4	DC-Einspeisung hoch	Der Gleichstromanteil am Ausgang liegt über dem zulässigen Höchstwert.
	3	Fehler bei Relaisprüfung	Das Ausgangsrelais ist ausgefallen.
	2	EEPROM-R/W-Fehler	Beim Lesen oder Beschreiben des EEPROM ist ein Fehler aufgetreten.
	44	DC-Einspeisung bei M+S uneinheitlich	Der Master-Mikrocontroller hat einen anderen Gleichstromanteil als der Slave-Mikrocontroller festgestellt.
	43	Erdung I bei M+S uneinheitlich	Der Master-Mikrocontroller hat einen anderen Fehlerstromwert als der Slave-Mikrocontroller festgestellt.
	42	Fac bei M+S uneinheitlich	Der Master-Mikrocontroller hat einen anderen Netzfrequenzwert als der Slave-Mikrocontroller festgestellt.
	41	Vac bei M+S uneinheitlich	Der Master-Mikrocontroller hat einen anderen Stromnetzspannungswert als der Slave-Mikrocontroller festgestellt.
Fehler	11	M+S-Version uneinheitlich	Der Master-Mikrocontroller hat eine andere Firmware-Version als der Slave-Mikrocontroller.
	38	Isolationsfehler	Der Wirkwiderstand des PV-Generators gegen Bezugserde unterschreitet den zulässigen Wert oder die elektrische Isolierung im Inneren des Wechselrichters ist ausgefallen.

	1	SPI-Fehler	Die Kommunikation zwischen der Master- und der Slave-CPU ist ausgefallen.
	39	Lüfterverriegelung	Der Lüfter oder ein interner Schaltkreis ist ausgefallen.
	10	Gerätefehler	Unbekannter Fehler

Die letzten 10 datierten Fehlerberichte zum NA-Schutz können gelesen werden. Unterbrechungen der Spannungsversorgung mit einer Dauer von ≤ 3 Sekunden führen nicht zum Verlust von Fehlerberichten (gemäß VDE-AR-N 4105).

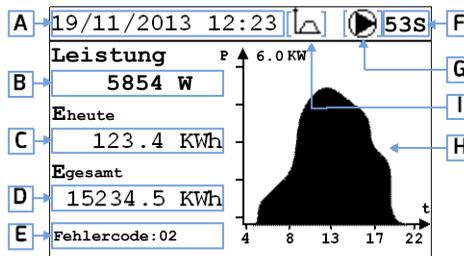
9.4.2 Startbildschirm

Wenn der Wechselrichter hochfährt, zeigt das LCD-Display zunächst den Startbildschirm mit dem aktuellen Länderdatensatz des Wechselrichters. Diese Darstellung wird etwa fünf Sekunden lang angezeigt, bevor automatisch zur Startseite gewechselt wird.



9.4.3 Startseite

Auf der Startseite sind die wichtigsten Betriebsdaten des Wechselrichters zu sehen, etwa die Echtzeit-Ausgangsleistung, die Tagesenergie, eine aktuelle Fehlermeldung oder die Leistungskennlinie.



Wenn länger als zwei Minuten kein Tastendruck erfolgt, wechselt das LCD-Display zurück zur Startseite und die Hintergrundbeleuchtung wird ausgeschaltet. .

Objekt	Beschreibung
A	Datum und Uhrzeit
B	Aktuelle Ausgangsleistung
C	Tagesenergie
D	Energie gesamt
E	Fehlercode(*), siehe Kapitel 9.3

F	Zeitprüfung
G	Betriebszustand:  Warten,  In Betrieb,  Fehler
H	Feldbereich der Ausgangsleistung zwischen 04:00 Uhr und 22:00 Uhr
I	Lastbegrenzung aktiviert 

(*) Der Wechselrichter wechselt automatisch in den Fehlermodus, wenn die Temperatur unter $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ sinkt. Auf dem LCD-Display erscheint dann die Fehlermeldung „Temp. unter $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ “.

9.4.4 Betriebshinweis

Es gibt zwei Seiten mit Betriebsinformationen zu Eingang und Ausgang. Mit der Taste „▲“ oder „▼“ zwischen der Startseite und den Betriebsseiten wechseln.

Betriebsdaten			
	VacL1	236.1 V	IacL1 8.3 A
A	VacL2	235.5 V	IacL2 8.5 A
	VacL3	237.8 V	IacL3 8.1 A
	PF	1.00	Phase induktiv
B	Fac	50.01 Hz	Laufzeit 12 h
C			

Betriebsdaten			
	Vpv1	580.8 V	Ipv1 5.1 A
G	Vpv2	579.2 V	Ipv2 5.3 A
	Ppv1	2896 W	Ppv2 2798 W
H			

Objekt	Beschreibung
A	Netzspannung
B	Leistungsfaktor
C	Netzfrequenz
D	Ausgangsstrom
E	Phase (kapazitativ oder induktiv)
F	Laufzeit am aktuellen Tag
G	DC-Eingangsspannung
H	DC-Eingangsleistung
I	DC-Eingangsstrom
J	DC-Eingangsleistung

9.4.5 Hauptmenü

Um von der Startseite aus das Hauptmenü aufzurufen, „**↵**“-Taste drücken.

Mit „**▼**“ und „**▲**“ zwischen den Menüpunkten wechseln.

Auswahl durch Drücken der „**↵**“-Taste bestätigen.

Um wieder zur Startseite zu gelangen, „ESC“-Taste drücken.

Menü
Statistiken
Ereignisprotokoll
Einstellungen
Geräteinformation

9.4.6 Statistik

Im Hauptmenü mit „**▲**“ bzw. „**▼**“ zum Eintrag „Statistik“ navigieren und Auswahl durch Drücken der „**↵**“-Taste bestätigen.

Mit „**▲**“ bzw. „**▼**“ Tage, Monate oder Jahre auswählen.

Auswahl durch Drücken der „**↵**“-Taste bestätigen.

Einmal „**▲**“-Taste drücken, um vorherigen Eintrag aufzurufen.

Einmal „**▼**“-Taste drücken, um nächsten Eintrag aufzurufen.

Um zum Menü zurückzukehren, „ESC“-Taste drücken.

Statistiken	09/11/2013 Tagesstatistiken
Tage	Eheute 0.0 kWh
Monate	Spitzenwert 0 W
Jahre	Laufzeit 0 h

9.4.7 Ereignisprotokoll

Im Hauptmenü mit „▲“ bzw. „▼“ zum Eintrag „Ereignisprotokoll“ navigieren und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ bzw. „▼“ durch die Fehlermeldungen navigieren.

Um zum Menü zurückzukehren, „ESC“-Taste drücken.

Ereignisprotokolle		
A	[1] 12/09/2013 08:45	E12
	[2] 11/09/2013 17:23	E03
	[3] 10/08/2013 15:23	E43
	[4] 07/07/2013 13:23	E45
	[5] 02/06/2013 12:23	E01

Objekt	Beschreibung
A	Datum und Uhrzeit des Fehlers.
B	Fehlercode

9.4.8 Datum und Uhrzeit einstellen

Im Menü „Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ das Untermenü „Datum und Uhrzeit“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ bzw. „▼“ Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute einstellen.

Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Um zur Seite "Basiseinstellungen" zu gelangen, „ESC“-Taste drücken.

Datum&Zeit
DD/MM/YYYY hh:mm 21/11/2013 12:34

9.4.9 Spracheinstellung

Im Untermenü „Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ zu „Spracheinstellung“ navigieren und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Sprache mit „▲“ bzw. „▼“ auswählen.

Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Um zur Seite "Basiseinstellungen" zu gelangen, „ESC“-Taste drücken.



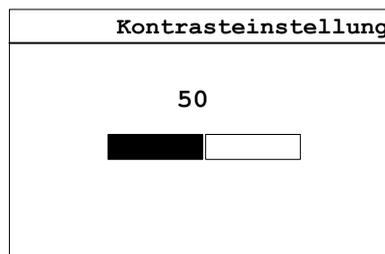
9.4.10 Kontrasteinstellung

Im Untermenü „Basiseinstellung“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „Kontrasteinstellung“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit "▲" oder "▼" den LCD-Kontrast auswählen.

Den "↵"-Knopf drücken, um zu speichern.

"ESC"-Taste drücken, um zur Eingabeseite zu wechseln.



9.4.11 Sicherheitseinstellung

Im Untermenü "Erweiterte Einstellungen" die "↵"-Taste drücken, um das Passwort einzugeben. Das Passwort wird benötigt, um Parameter ändern zu können. Lassen Sie sich das korrekte Passwort vom Installateur geben. Passwort und "↵" eingeben, um zu den erweiterten Einstellungen zu gelangen.

Anschließend im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ der „Einstellungen“ auswählen und bestätigen. Daraufhin wird die Kennwort-Seite angezeigt.

Mit „▲“ bzw. „▼“ die Kennwortziffer ändern, mit der „↵“-Taste zur nächsten Ziffer wechseln, schließlich wird die Seite mit den erweiterten Einstellungen angezeigt.

Passwort	Erweiterte Einstellungen
Passwort: 0 0 0 0	Sicherheitseinstellung Überlast-Einstellungen Wirkleistungssteuerung Blindleistungsregelung PV Modus Einstellungen EEG Einstellungen

Ausgewählten Parameter mit „▲“ bzw. „▼“ ändern und mit „↵“-Taste bestätigen. Daraufhin wird der nächste Parameter ausgewählt.

Zum Abbrechen „ESC“-Taste drücken.

Sicherheit		Sicherheit	
Norm:	DE VDE-AR-N 4105	OFFP2:	12.50 S 54.50 Hz
OVP2:	12.50 S 265.5 V	OFFP1:	12.50 S 53.50 Hz
OVP1:	12.50 S 185.0 V	UFP1:	12.50 S 47.50 Hz
UVP1:	12.50 S 255.0 V	UFP2:	12.50 S 45.50 Hz
UVP2:	30.50 S 180.0 V		
10 Min.-Mittel:	180.5 V		

Es gibt zwei Seiten mit Sicherheitsparametern. Nach Einstellen des letzten Parameters auf der ersten Seite durch Drücken der „↵“-Taste zur zweiten Seite wechseln.



ACHTUNG!

Falsche Sicherheitseinstellungen können die Netzsicherheit beeinträchtigen.

- Default-Einstellungen der Parameter entsprechen den örtlichen Vorschriften.
- Die überwachten Betriebsgrenzen nur mit Einwilligung des Netzbetreibers verändern.

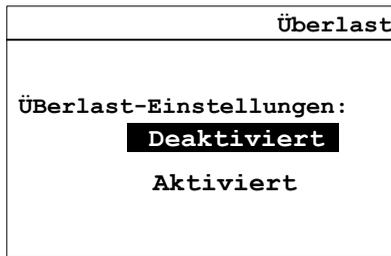
9.4.12 Überlasteinstellung

Im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „Überlasteinstellung“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ oder „▼“ Überlasteinstellung auswählen.

„↵“-Taste, um die Einstellung an den Wechselrichter zu übertragen.

„ESC“-Taste drücken, um zur Seite "Erweiterte Einstellungen" zu wechseln.



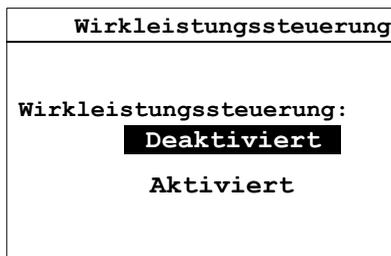
9.4.13 Wirkleistungsregelung

Im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „Wirkleistungsregelung“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ oder „▼“ Wirkleistungsbegrenzung auswählen.

„↵“-Taste, um die Einstellung an den Wechselrichter zu übertragen.

„ESC“-Taste drücken, um zur Seite "Erweiterte Einstellungen" zu wechseln.



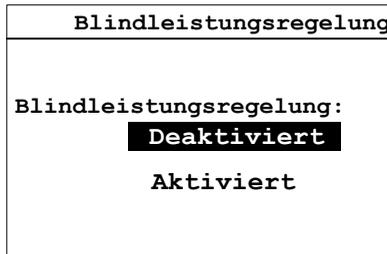
9.4.14 Blindleistungsregelung

Im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „Blindleistungsregelung“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ oder „▼“ Blindleistungsbegrenzung auswählen.

„↵“-Taste, um die Einstellung an den Wechselrichter zu übertragen.

„ESC“-Taste drücken, um zur Seite "Erweiterte Einstellungen" zu wechseln.



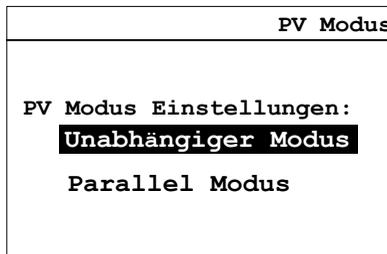
9.4.15 Einstellung Betriebsart (PV)

Im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „Einstellung Betriebsart (PV)“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ oder „▼“ Einstellung Betriebsart (PV) auswählen.

„↵“-Taste, um die Einstellung an den Wechselrichter zu übertragen.

„ESC“-Taste drücken, um zur Seite "Erweiterte Einstellungen" zu wechseln.



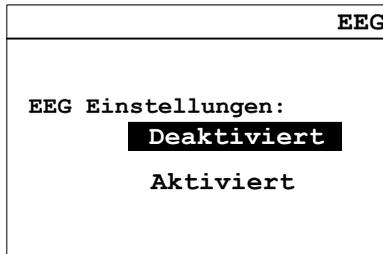
9.4.16 EEG-Einstellung

Im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „EEG-Einstellung“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Mit „▲“ oder „▼“ EEG-Einstellung auswählen.

„↵“-Taste, um die Einstellung an den Wechselrichter zu übertragen.

„ESC“-Taste drücken, um zur Seite „Erweiterte Einstellungen“ zu wechseln.



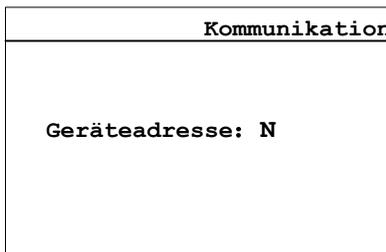
9.4.17 Kommunikationseinstellung

Im Untermenü „Erweiterte Einstellungen“ mit „▼“ bzw. „▲“ den Punkt „Kommunikationseinstellung“ auswählen und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste die Modbus-Kommunikationsadresse bestätigen.

Mit „▲“ oder „▼“ die Adresse auswählen.

„↵“-Taste, um die Einstellung an den Wechselrichter zu übertragen.

Um zum Menü zurückzukehren, „ESC“-Taste drücken.



9.4.18 Geräteinformation

Im Hauptmenü mit „▼“ bzw. „▲“ zu „Geräteinformation“ navigieren und Auswahl durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen.

Um zum Menü zurückzukehren, „ESC“-Taste drücken.

Geräteinformation
TYPE:TLC6K
S/N:1234567890123456
MCU:V1.00
HMI:20U13B20367B.A-list02
STD:DE VDE-AR-N 4105

9.4.19 Verlaufsdaten löschen

Seite „Sicherheitseinstellung“ aufrufen, korrektes Kennwort eingeben und Seite zum Löschen der Daten aufrufen.

<p style="text-align: center;">Daten löschen?</p>
--

Löschen der Verlaufsdaten durch Drücken der „↵“-Taste bestätigen. Zum Abbrechen „ESC“-Taste drücken.

<p style="text-align: center;">Daten werden gelöscht...</p>
--

<p style="text-align: center;">Löschvorgang abgeschlossen</p> <p style="text-align: center;"><small>Drücken Sie ESC, um zurückzukommen</small></p>

10 Technische Daten

10.1 DC-Eingangsgrößen

Typ	TLC4000	TLC5000	TLC6000
DC-Bemessungseingangsleistung (P _{dc,r})	4200 W	5200 W	6300 W
Max. empfohlene DC-Eingangsleistung bei Standardtestbedingungen ⁽¹⁾	4600 W	5700 W	6900 W
Maximale DC-Eingangsspannung	1000V ⁽²⁾		
DC-Bemessungseingangsspannung	640 V		
MPP - Spannungsbereich	200 V bis 900 V		
MPP - Spannungsbereich unter Volllast ⁽³⁾	235 V bis 900 V	290 V bis 900 V	350 V bis 900 V
Start-DC-Eingangsspannung	250 V		
Minimale DC-Einspeisespannung	180 V		
Max. Eingangsstrom (Eingang 1/Eingang 2)	11 A/11 A		
I _{sc} PV, absolutes Max. (Eingang 1/Eingang 1)	16.5A/16.5A		
Anzahl MPP-Tracker	2		
Strings pro MPP-Tracker	1/1		
Einschaltleistung	10 W		
DC-Schalter	Optional		

- (1) bei fest installierten Systemen unter semioptimalen Bedingungen.
- (2) Beträgt die DC-Eingangsspannung mehr als 1000 V, gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung aus. Beträgt die DC-Eingangsspannung weniger als 900 V, überprüft der Wechselrichter die Netzanschlussbedingungen und verbindet sich wieder mit dem öffentlichen Stromnetz.
- (3) Dieser Bereich gibt die Nennleistung an. Bei Überlast ändert sich dieser Bereich.

10.2 AC-Ausgangsgrößen

Typ	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Versorgungsanschluss	3-phasig		
Nennleistung	4000 W	5000 W	6000 W
Maximale Wirkleistung	4400 W ⁽⁴⁾	5500 W	6000 W
Maximale Ausgangsscheinleistung	4400 VA ⁽⁴⁾	5500 VA	6000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 220/380V 3/N/PE, 230/400V 3/N/PE, 240/415V		
AC-Spannungsbereich ⁽⁵⁾	160 V bis 300 V		
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz ⁽⁶⁾	45 Hz bis 55 Hz		
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz ⁽⁶⁾	55 Hz bis 65 Hz		
Bemessungsausgangsstrom bei 220 V	3 × 6,0 A	3 × 7,5 A	3 × 9,1 A
Bemessungsausgangsstrom bei 230 V	3 × 5,8 A	3 × 7,2 A	3 × 8,7 A
Bemessungsausgangsstrom bei 240 V	3 × 5,5 A	3 × 6,9A	3 × 8,3 A
Maximaler Dauerausgangsstrom	3 × 6,8 A	3 × 8,5 A	3 × 9,2 A
Leistungsfaktor	VDE-AR-N 4105	0,85 ind. – 0,85 kap.	
	Andere Sicherheitsnorm	> 0,97 bei 20 % Last, > 0,99 bei 100 % Last (adj 0.85ind - 0.85cap)	

Einschaltstrom(Spitze und Dauer)	72 A bei 252 μ s	75,3 A bei 252 μ s	72,6 A bei 253 μ s
Max. Fehlerausgangsstrom (Spitze und Dauer)	56 A bei 300 μ s		
Max. Leistung Überstromschutz	300 V, 16 A, Leitungsschutzschalter TYP C		
Klirrfaktor (THD) bei $P_{ac,r}$	< 3 %		
Verlustleistung nachts	< 0,6 W		
Verlustleistung Standby	< 12 W		

(4) Nur bei Überlast wird diese Leistung erreicht.

(5) Der AC-Spannungsbereich hängt von den örtlichen Sicherheitsnormen ab.

(6) Der AC-Frequenzbereich hängt von den örtlichen Sicherheitsnormen ab.

10.3 Sicherheitsvorschriften

Typ	TLC4000/ TLC5000/TLC6000
Interner Überspannungsschutz	Integriert
DC-Isolationsüberwachung	Integriert
Überwachung des Gleichstromanteils	Integriert
Netzüberwachung	Integriert
Fehlerstrom-Überwachungsgerät	Integriert (gemäß EN 62109-2)
Schutz vor Inselnetzbildung	integriert (dreiphasige Überwachung)
EMV-Störfestigkeit	EN61000-6-1, EN61000-6-2
EMV-Störaussendung	EN61000-6-3, EN61000-6-4
Netzzrückwirkungen	EN61000-3-2, EN61000-3-3



HINWEIS

Bei Verwendung der Norm VDE-AR-N 4105 gilt Folgendes:

- Wenn für Energieerzeugungsanlagen eine zentrale Netzwerk- und Systemschutzeinrichtung verwendet wird, kann der Wert des Spannungssteigerungsschutzes $U > 1,1 U_n$ im integrierten Netzwerk- und Systemschutz geändert werden, wofür allerdings ein Kennwort erforderlich ist.

10.4 Allgemeine Angaben

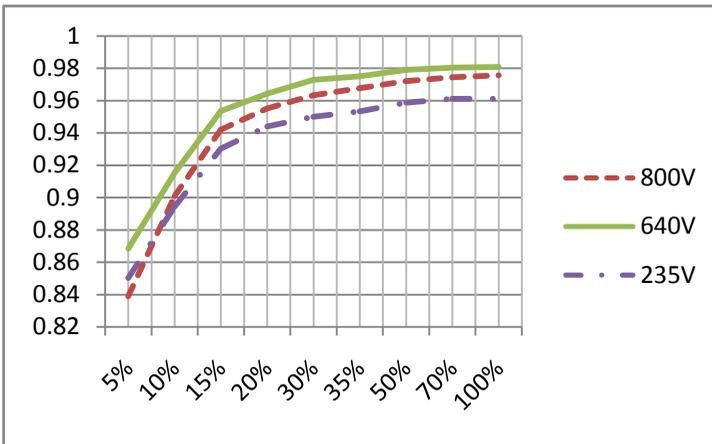
Typ	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Nettogewicht	20 kg		
Maße (L/B/T)	498 mm/405 mm/222 mm		
Montageumgebung	Innen und außen		
Montageempfehlung	Wandhalterung		
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C		
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte (nicht kondensierend)	100 %		
Maximale Betriebshöhe über NHN	2000 m		
Schutzart	IP65 gem. IEC 60529		
Klimaklasse	4K4H		
Schutzklasse	I (gemäß IEC 62103)		
Überspannungskategorie	DC-Eingang: II, AC-Ausgang: III		
Topologie	Transformatorlos		
Einspeisephasen	3		
Kühlkonzept	Konvektion		
Lärm	< 40 dB(A) bei 1 m Abstand		
Display	240x160 Bildpunkte (Pixel), LCD		
Kommunikationsschnittstellen	RS485/USB		
Standardgarantie	5 Jahre		

10.5 Wirkungsgrad

Das folgende Diagramm zeigt den Betriebswirkungsgrad für die drei Eingangsspannungen (V_{mppmax} , $V_{dc,r}$ und V_{mppmin}). In allen Fällen bezieht sich die Angabe des Wirkungsgrades auf die genormte Standardleistungsausgabe (P_{ac} , $P_{ac,r}$) (gemäß EN 50524 (VDE 0126-13): 2008-10, Punkt 4.5.3).

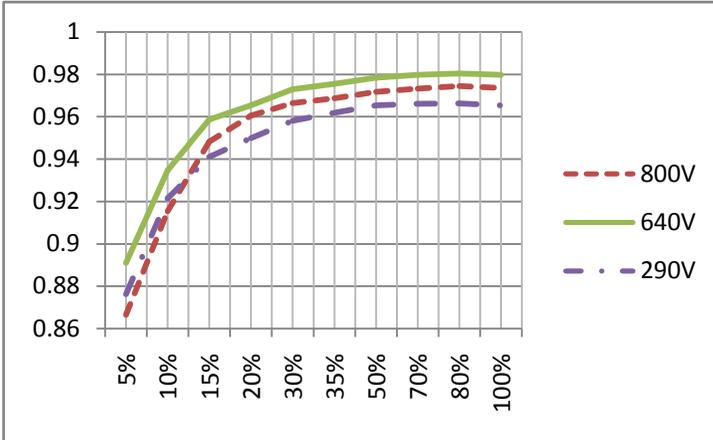
Anmerkungen: Die Werte basieren auf der Bemessungsnetzspannung, $\cos(\varphi) = 1$ und einer Umgebungstemperatur von 25 °C.

10.5.1 Wirkungsgradkurve TLC4000



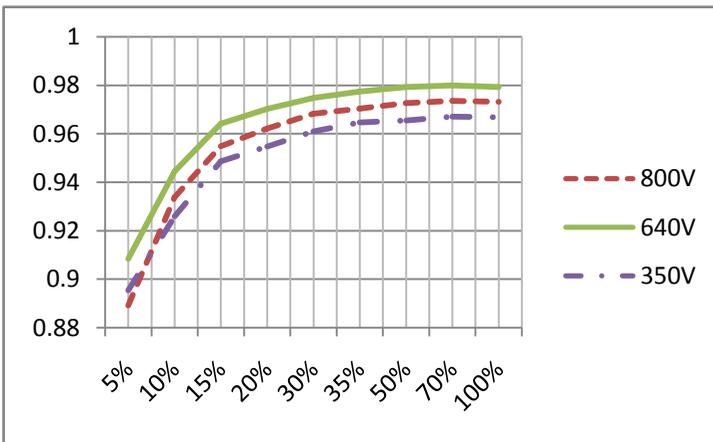
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,09 %
Europäisch gewichteter Wirkungsgrad, η_{EU}	96,99 %

10.5.2 Wirkungsgradkurve TLC5000



Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,04 %
Europäisch gewichteter Wirkungsgrad, η_{EU}	97,12 %

10.5.3 Wirkungsgradkurve TLC6000



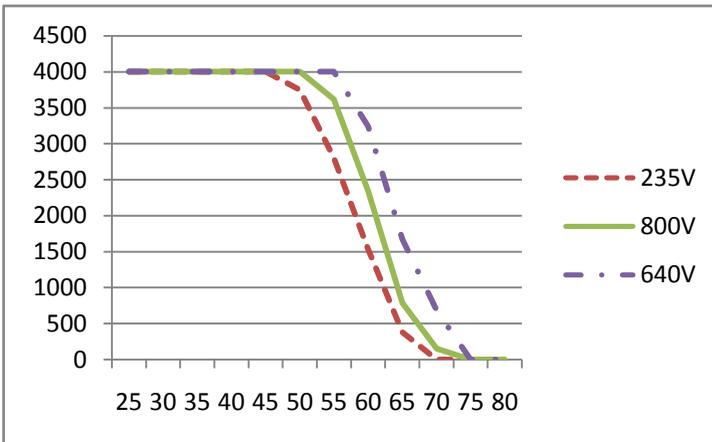
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	97,99 %
Europäisch gewichteter Wirkungsgrad, η_{EU}	97,34 %

10.6 Leistungsreduzierung

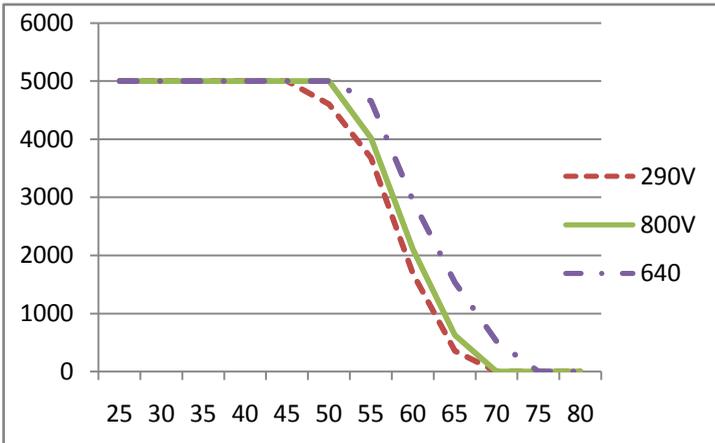
Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit des Wechselrichters kann das Gerät automatisch seine Leistungsausgabe reduzieren.

Die Leistungsreduzierung hängt von vielen Betriebsparametern ab. Dazu gehören u. a. die Umgebungstemperatur und die Eingangsspannung, die Stromnetzspannung, die Stromnetzfrequenz und die durch die PV-Module zur Verfügung gestellte Leistung. Das Gerät ist in der Lage, seine Stromleistung während bestimmter Zeiträume des Tages diesen Parametern entsprechend zu reduzieren.

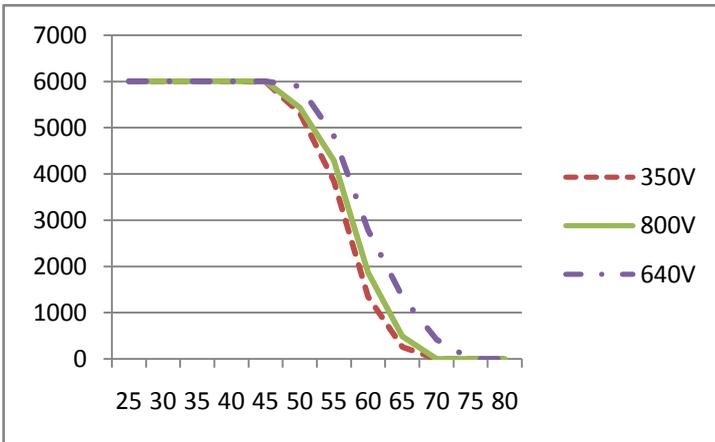
Anmerkungen: Die Werte basieren auf der Bemessungsnetzspannung und einem $\cos(\varphi)$ -Wert von 1.



Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur (TLC4000)



Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur (TLC5000)



Leistungsreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur (TLC6000)

11 Fehlersuche

Wenn die PV-Anlage nicht ordnungsgemäß funktioniert, werden die folgenden Maßnahmen zur schnellen Fehlerbehebung empfohlen. Im Fehlerfall wird die Fehlerinformation im LC-Display und im Kommunikationsgerät angezeigt und die rote LED leuchtet. Die entsprechenden Ursachen werden in Kapitel 9.3, „Display-Meldungen“, beschrieben. Die zugehörigen Abhilfemaßnahmen lauten wie folgt:

Objekt	Fehler-code	Abhilfe
Reparabler Fehler	38	<ul style="list-style-type: none">· Die Isolierung des PV-Generators gegen Erde prüfen und sicherstellen, dass der Wirkwiderstand gegen Bezugserde größer als 1 MOhm ist. Andernfalls eine Sichtprüfung aller Kabel und Module der PV-Anlage durchführen.· Sicherstellen, dass der Erdanschluss des Wechselrichters zuverlässig funktioniert. Wenn der Fehler häufig auftritt, den Kundenservice kontaktieren.
	36	<ul style="list-style-type: none">· Sicherstellen, dass der Erdanschluss des Wechselrichters zuverlässig funktioniert.· Eine Sichtprüfung aller Kabel und Module der PV-Anlage durchführen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, den Kundenservice kontaktieren.
	46	<ul style="list-style-type: none">· Die Leerlaufspannungen der Strings prüfen und sicherstellen, dass sie unterhalb der maximalen DC-Eingangsspannung des Wechselrichters liegen. Wenn sich die Eingangsspannung im zulässigen Bereich befindet und der Fehler weiterhin auftritt, kann ein Defekt der internen Schaltung vorliegen. Den Kundenservice kontaktieren.
	37	<ul style="list-style-type: none">· Die Leerlaufspannungen der Strings prüfen und sicherstellen, dass sie unterhalb der maximalen DC-Eingangsspannung des Wechselrichters liegen.

Reparabler Fehler	37	Wenn die Eingangsspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt und der Fehler weiterhin auftritt, den Kundenservice kontaktieren.
	41, 42 43, 44	<ul style="list-style-type: none"> · Den Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz und vom PV-Generator trennen und nach drei Minuten wieder anschließen. <p>Wenn der Fehler weiterhin auftritt, den Kundenservice kontaktieren.</p>
	33	<ul style="list-style-type: none"> · Die Stromnetzfrequenz prüfen und beobachten, wie häufig es zu größeren Schwankungen kommt. <p>Wenn dieser Fehler durch häufige Schwankungen verursacht wird, versuchen, nach entsprechender Vorabbenachrichtigung des Stromnetzbetreibers die Betriebsparameter zu ändern.</p>
	35	<ul style="list-style-type: none"> · Die Sicherung und das Auslösen des Leitungsschutzschalters im Verteilerschrank prüfen. · Die Netzspannung und die Netznutzbarkeit prüfen. · Das AC-Kabel und den Stromnetzanschluss am Wechselrichter prüfen. <p>Wenn der Fehler weiterhin auftritt, den Kundenservice kontaktieren.</p>

	34	<ul style="list-style-type: none"> · Die Stromnetzspannung und den Stromnetzanschluss am Wechselrichter prüfen. · Die Stromnetzspannung am Verbindungspunkt des Wechselrichters prüfen. <p>Wenn die Stromnetzspannung aufgrund örtlicher Stromnetzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, nach entsprechender Vorabbenachrichtigung des Stromanbieters versuchen, die Werte der überwachten Betriebsgrenzen zu ändern.</p> <p>Liegt die Stromnetzspannung innerhalb des zulässigen Bereichs und tritt dieser Fehler weiterhin auf, den Kundenservice kontaktieren.</p>
	40	<ul style="list-style-type: none"> · Prüfen, ob die Luftzufuhr zum Kühlkörper behindert wird. · Prüfen, ob die Umgebungstemperatur um den Wechselrichter zu hoch ist.
Dauerhafter Fehler	1,2,3,4,8,9, 10,11,39	<ul style="list-style-type: none"> · Den Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz und vom PV-Generator trennen und nach drei Minuten wieder anschließen. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, den Kundenservice kontaktieren.

12 Wartung

Normalerweise benötigt der Wechselrichter keinerlei Wartungs- oder Kalibrierarbeiten. Den Wechselrichter und die Kabel regelmäßig auf sichtbare Beschädigungen kontrollieren. Vor dem Reinigen den Wechselrichter spannungsfrei schalten. Das Gehäuse und das Display mit einem weichen Tuch reinigen. Sicherstellen, dass der Kühlkörper auf der Rückseite des Wechselrichters nicht bedeckt ist.

12.1 Kontakte des DC-Schalters reinigen

Die Kontakte des DC-Schalters sind einmal jährlich zu reinigen, indem der Schalter fünfmal von „1“ auf „0“ gesetzt wird. Der DC-Schalter befindet sich links unten am Gehäuse.

12.2 Kühlkörper reinigen



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch heißen Kühlkörper

- Der Kühlkörper kann während des Betriebs heißer als 70 °C werden. Den Kühlkörper während des Betriebs nicht berühren.
- Vor dem Reinigen den Kühlkörper ca. 30 Minuten abkühlen lassen.

Zum Reinigen des Kühlkörpers Druckluft oder eine weiche Bürste verwenden. Die Verwendung aggressiver Chemikalien, Lösungsmittelhaltiger Reiniger oder starker Reinigungsmittel vermeiden.

Für ein ordnungsgemäßes Funktionieren und eine lange Lebensdauer sollte für eine freie Luftzirkulation um den Kühlkörper gesorgt werden.

13 Recycling und Entsorgung

Der Wechselrichter und seine Transportverpackung bestehen zum größten Teil aus wiederverwendbaren Rohstoffen.

Weder der Wechselrichter noch seine Zubehörteile dürfen über den Hausmüll entsorgt werden.

Für eine ordnungsgemäße Entsorgung des defekten Wechselrichters, seiner Zubehörteile und der Transportverpackung sorgen.

14 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an den Zeversolar-Kundenservice. Wir benötigen folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Fehlercode
- Montageort

Zeversolar-Herstellergarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Sie können außerdem online unter www.zeversolar.com eingesehen und heruntergeladen oder bei Bedarf über die normalen Vertriebskanäle bezogen werden.

Jiangsu Zeversolar New Energy Co., Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998

Fax: +86 512 6937 3159

Web: www.zeversolar.com

Werksadresse: No. 588 Gangxing Road, Yangzhong Jiangsu, China

Adresse des Firmensitzes: Building 9, No.198 Xiangyang Road, Suzhou 215011, China