



0801874HC4906

PHOTOVOLTAIC INVERTER

MODEL

**PV-PNS03ATL-GER**

**PV-PNS04ATL-GER**

**PV-PNS06ATL-GER**

**Installationshandbuch**

Deutsch pp.1-28

**Installation Manual**

English pp.29-56

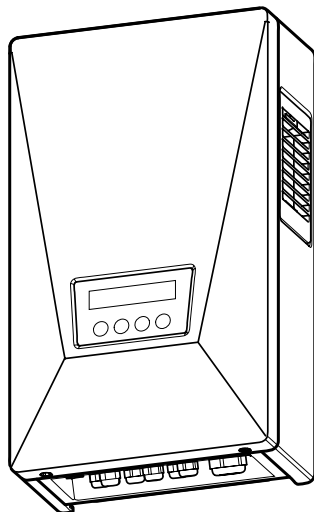
# PHOTOVOLTAIC INVERTER

MODEL

**PV-PNS03ATL-GER  
PV-PNS04ATL-GER  
PV-PNS06ATL-GER**

Installation Manual

English

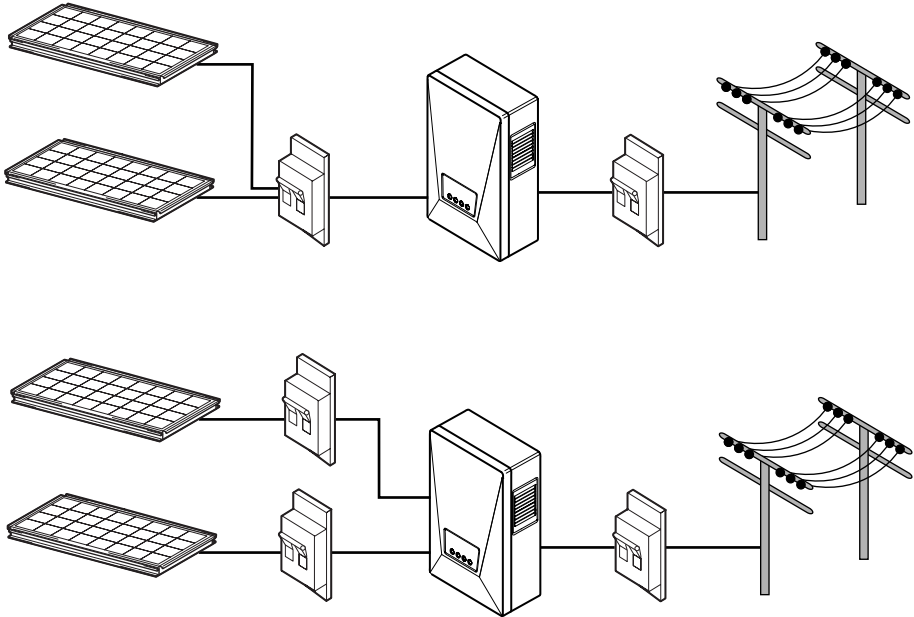


The photovoltaic inverter (PV inverter) PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER is designed to the regulations stipulated in DIN VDE 0126-1-1. Therefore, the owner may use the PV inverter only in countries or areas where such regulations are applicable.

# Table of Contents

	Page
1 Introduction . . . . .	31
2 Safety Precautions . . . . .	32
3 Appearance . . . . .	33
3.1 Dimensions . . . . .	33
3.2 Internal Configuration . . . . .	33
4 Included Components and Parts . . . . .	34
5 Required Components, Equipment and Tools . . . . .	35
6 Requirements . . . . .	36~39
6.1 Installation Location . . . . .	36~38
6.2 Requirements for Connection to PV Module . . . . .	39
6.3 Requirements for Connection to Grid . . . . .	39
7 Installing PV Inverter . . . . .	40~41
8 Connecting Cables . . . . .	42~48
8.1 PV Module (DC Input) Connection . . . . .	42~45
8.2 Connection of AC Output . . . . .	46~47
8.3 Actions After Connection . . . . .	48
9 Test Run . . . . .	49~52
9.1 Check Before Turning On . . . . .	49
9.2 Test Run Procedure . . . . .	49~50
9.3 Troubleshooting . . . . .	51~52
10 Precautions for Maintenance . . . . .	53~54
11 Appendix . . . . .	55~56
11.1 Selecting Screws . . . . .	55
11.2 Selecting Cables . . . . .	55~56
11.3 Crimping Terminals and Crimping Tools . . . . .	56

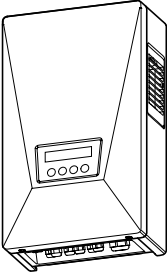
# 1 Introduction



The PV inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER converts direct-current energy generated by PV modules into alternating-current energy for supplying the grid. This Installation Manual illustrates the installation procedure for the PV inverter, the connection procedure for the PV module and grid, and test running of the PV inverter. Operation of the PV inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER is illustrated in the separate "PHOTOVOLTAIC INVERTER PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER Operation Manual".





The PV inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER complies with the regulations stipulated in EMC and Low Voltage Directives. It also meets the provisions defined in DIN VDE 0126-1-1.

## 2 Safety Precautions



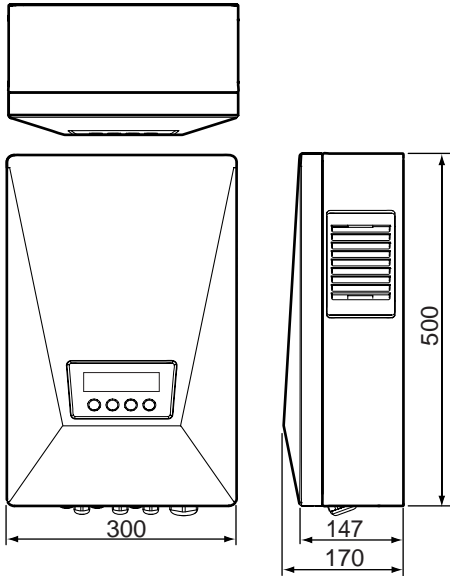
Only qualified technicians may work on the PV inverter. The installer may work on the PV inverter only when the power sources are disconnected at the alternating- and direct-current sides.

- The following symbols denote the type and degree of danger that may result from incorrect use.

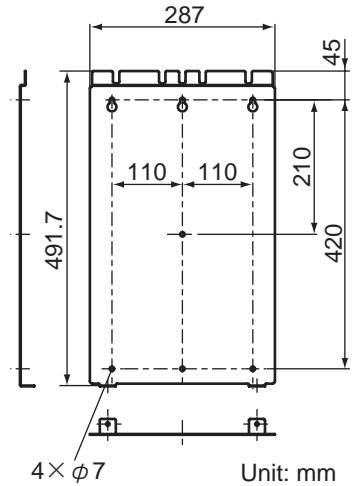
 <b>WARNING</b> Alerts you to potential death or serious injury anticipated if worked on the PV inverter in a wrong manner.	
 <b>Prohibited</b>	<p><b>Do not touch any part of the system with wet hands or body.</b> Electric shock may result. High voltages are present among the PV module array cables.</p>
	<p><b>Do not install the PV inverter outdoors.</b> Fire or electric shock may result.</p>
 <b>Do not disassemble or modify</b>	<p><b>Never install, disassemble or modify the PV inverter in ways other than those illustrated in the installation manual.</b> Falling, electric shock or fire may result.</p>
 <b>Important</b>	<p><b>Always disconnect the power sources at the alternating- and direct-current sides before performing maintenance. Always wait for 30 minutes to discharge the capacitors built in the PV inverter before opening its front panel.</b> Electric shock may result.</p>
	<p><b>Connect the earth lead securely.</b> Fire or electric shock may result.</p>
	<p><b>Wear insulated rubber gloves for low-voltage operations when wiring PV inverter.</b> Electric shock may result.</p>
	<p><b>Securely press-fit to tighten crimp terminals with specified torques on lead wires.</b> Fire may result.</p>

# 3 Appearance

## 3.1 Dimensions



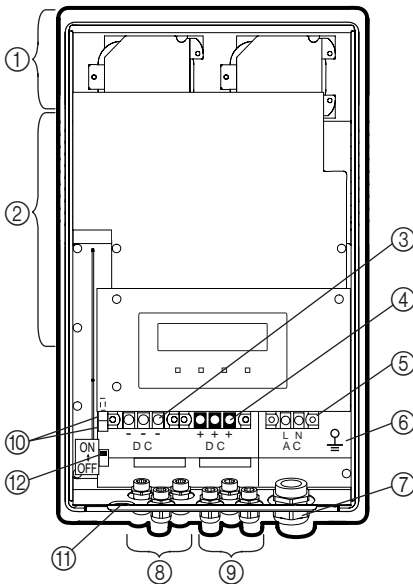
■ Location of mounting holes



English

## 3.2 Internal Configuration

The figure below shows the internal configuration and connections with the front panel removed.

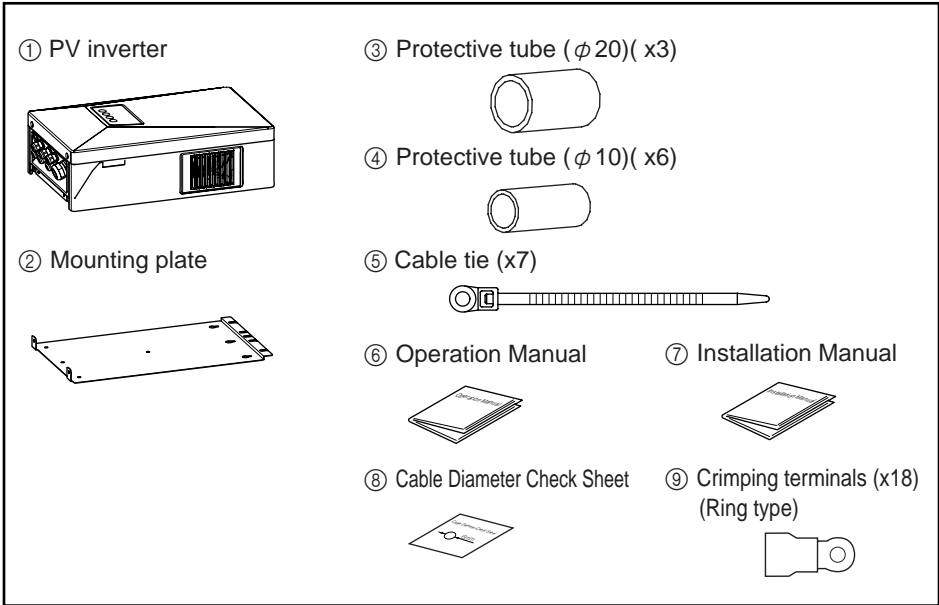


- ① Reactor area
- ② Controller area
- ③ DC - terminal
- ④ DC + terminal
- ⑤ AC output terminal
- ⑥ Earth terminal
- ⑦ AC cable gland
- ⑧ DC - cable gland
- ⑨ DC + cable gland
- ⑩ Modular jack for RS485 interface
- ⑪ RS485 interface gland
- ⑫ RS485 switch

Model	Nmber of input in DC terminal	Nmber of DC cable glands
PV-PN03ATL-GER	2	4
PV-PN04ATL-GER	3	6
PV-PN05ATL-GER		

## 4 Included Components and Parts

The PV inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER should be packaged with the following components and parts. Please use the following table to make sure that all items are included.



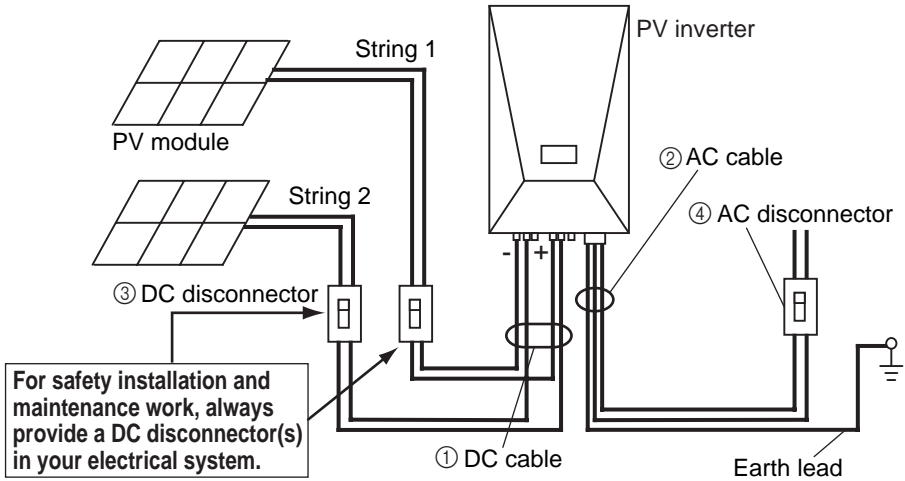
No.	Item	Quantity	Yes
①	PV inverter	1	
②	Mounting plate	1	
③	Protective tube (φ 20)	3	
④	Protective tube (φ 10)	6	
⑤	Cable tie	7	
⑥	Operation Manual	1	
⑦	Installation Manual (This publication)	1	
⑧	Cable Diameter Check Sheet	1	
⑨	Crimping terminals (2.5mm <sup>2</sup> x9,6mm <sup>2</sup> x9)	18	

# 5 Required Components, Equipment and Tools

## Electrical System Connection Diagram

(for two string system)

※ The illustration shows the case where two strings have one DC disconnecter each.



### Parts to be procured

①	DC cable	See p 55
②	AC cable	See p.56
③	DC disconnecter	
④	AC disconnecter	
⑤	PV inverter mounting screw	Select appropriate screws for wall material. See p.55 for details.

\* Crimping terminals need be procured if you use 10mm<sup>2</sup> cable.

### Equipment and tools for electric work

Nippers	
Pliers	
Phillips screwdriver	
Crimping tool (as specified by the manufacturer)	

### Output measuring instrument

Tester	(for ranges higher than 700 VDC)
Earth Tester	

\* Prepare any required items other than the above.

# 6 Requirements

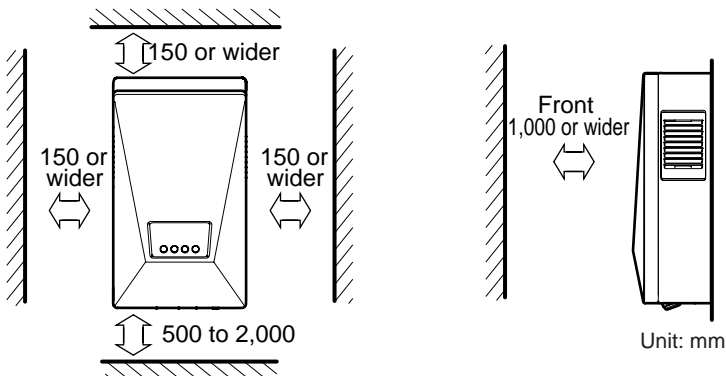
Before beginning installation of the PV inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER, make sure that the following requirements are met.

## 6.1 Installation Location

Selecting and preparing installation location

When installing the PV inverter, follow the requirements below to achieve optimum performance of, and to ensure safe use of the PV inverter.

- Install the PV inverter indoors. It is PROHIBITED to install the PV inverter in places unable to be separated from outdoor environment, such as garage open at one side (i.e., no wall or door able to block such side, provided).
- Mount the PV inverter horizontally on a firm and sturdy vertical wall strong enough to bear its weight. If the wall is not strong enough, shore up the wall. (The PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER weights 19kg; PV-PNS06ATL-GER 20kg. (incl. mounting plate))(See p.55.)
- Ambient temperature:  $-25-60^{\circ}\text{C}$ ; humidity within 30-90%. Mount the PV inverter inside the building where no possible condensation due to temperature change occurs.
- Avoid direct sunlight. (Extremely high temperature deteriorates its performance.)
- Install the PV inverter at a place lower than 1,500 m above sea level.
- As illustrated below provide enough space around the PV inverter to ensure proper cooling capability and room to facilitate maintenance. (For installing two or more PV inverter, see p.38.)



## CAUTION

**Do not install the PV inverter in the following places:  
(Otherwise, the PV inverter may fail or its safe use may be impeded.  
The product warranty shall also be voided.)**

- Outdoors, or places similar to outdoors (※It is PROHIBITED to install the PV inverter in places unable to be separated from outdoor environment, such as garage open at one side, no wall or door able to block such side, provided.)
- Places where it is exposed to direct sunlight
- Narrow places lacking ventilation
- Places where it is exposed to water
- Places where humidity is significantly high such as lavatory or bathroom
- Places where excessive steam, oil vapor, smoke, dust, or corrosive substance is present
- Places where it is exposed to oily smoke, such as a kitchen
- Places where explosive or flammable gases are present
- Places installations are exposed to vibration or shock
- Places in the vicinity of flammable materials
- Places with unusual conditions other than those indicated above (such as seafaring vessels or motor vehicles)
- Places where damage from salt air could occur

### **Note**

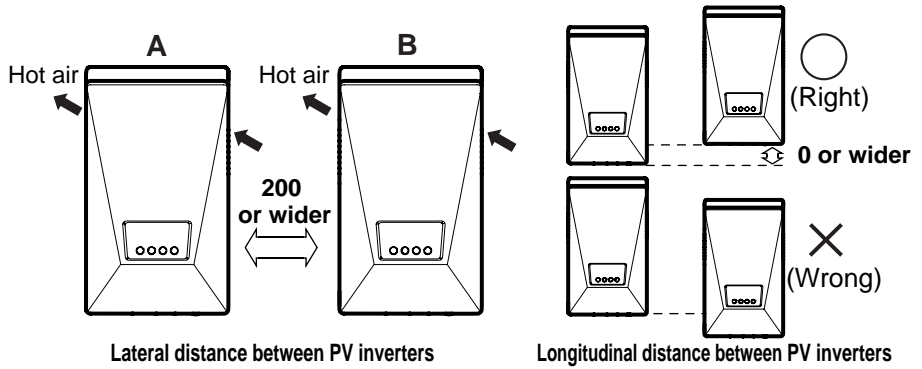
**Avoid installing the PV inverter in the following places:  
(Otherwise, the PV inverter might cause appliances to generate noises.)**

- Places where noises or electric noises are under strict control
- Places in the vicinity of television or radio antennas or cables

## (Precautions for installing more than one PV inverter)

- Install the PV inverters in a transverse direction with space between them as follow.
- Since overall heat divergence is larger than that when one PV inverter is installed, the gap between the installed PV inverters must be fully kept.

The PV inverter generates heat as it generates electric power while discharging the heated air from the ventilation (or exhaust) opening on its left side. If PV inverter 'B' is installed immediately to the right of PV inverter 'A', hot air released from 'B' could affect 'A', resulting in lower cooling performance.



Unit: mm

## 6.2 Requirements for Connection to PV Module

Up to three strings are connectable to the PV inverter.

- Make sure that the sizes and requirements for the PV modules you are connecting meet the DC input requirements for the PV inverter. (Active modules must satisfy the following DC input requirements.)

DC Input Requirements		
Recommended generator power	PV-PNS03ATL-GER	3250W
	PV-PNS04ATL-GER	4300W
	PV-PNS06ATL-GER	6000W
Max. DC voltage (per string)	700 VDC	
Min. DC voltage (per string)	150 VDC	
Max. input current (sum of each string)	PV-PNS03ATL-GER	12.0A DC
	PV-PNS04ATL-GER	18.0A DC
	PV-PNS06ATL-GER	

- Do not connect the PV modules with an earthed DC+ or DC- electrode to the PV inverter. (The safety device specified in DIN VDE 0126-1-1 is activated and the PV inverter does not work.)
- A DC disconnecter must always be inserted between the PV inverter and connected PV modules to avoid electric shock during installation of, or maintenance work on, the PV inverter.

## 6.3 Requirements for Connection to Grid

For connection of the PV inverter to the grid, the relevant technical regulations, as well as specific requirements defined by the local utility company, must also be complied with.

- Make sure that the grid to which you are connecting the PV inverter meets the requirements as follows.

Connection requirements	
Voltage range	184 – 264.5 V
Frequency range	47.5 – 50.2 Hz

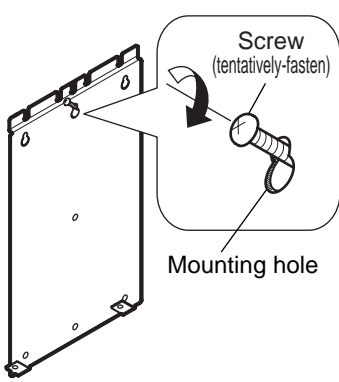
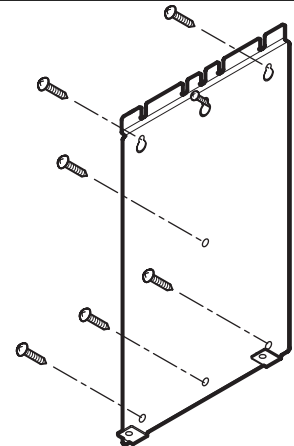
- In order to minimize power losses, cables with cross sectional area appropriate to their lengths must be used.
- An AC disconnecter must always be inserted between the grid and the PV inverter.

# 7 Installing PV Inverter

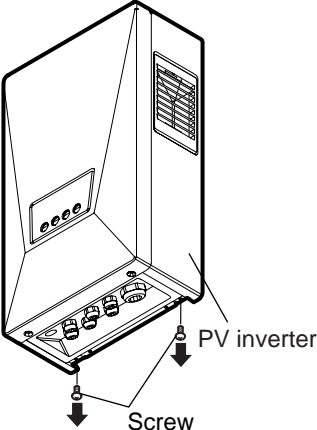
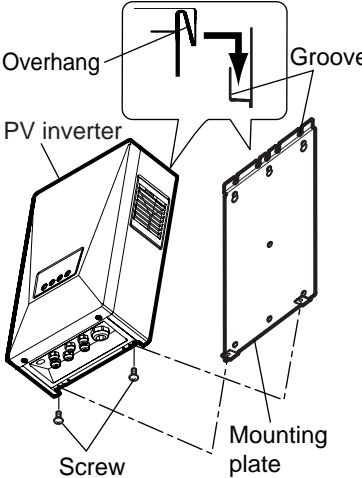
The following illustrates the installation of the PV inverter.

## <Installing the mounting plate>

● Select appropriate screws for wall material. (See p. 55 "Appendix" for details.)

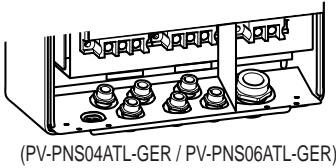
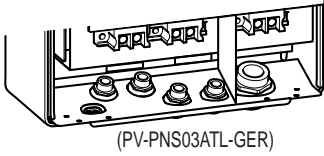
<p><b>1</b></p>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tentatively fasten one screw in the top center hole of the mounting plate. ● <b>The screw should be perpendicular to the wall.</b></li><li>2. Hang the mounting plate on the tentatively-fastened screw. Adjust the mounting plate vertically.</li></ol>
<p><b>2</b></p>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tighten six screws in the remaining mounting holes to fix the plate on the wall.</li><li>2. Tighten the tentatively-fastened screw.</li></ol>
<p><b>3</b></p>	<p>Make sure that the mounting plate is on the level.</p>	

## <Mounting the PV Inverter>

<p><b>1</b></p>		<p>1. Remove two screws from the bottom of the PV inverter.</p>
<p><b>2</b></p>		<p>1. Securely place the overhang in the upper section of the back of the PV inverter into the groove of the mounting plate.</p> <p>2. Fix the PV inverter on the mounting plate with two screws which were removed in 1-1.</p> <p>● <b>Tightening torque : 1.4-1.6 N·m</b></p>
<p><b>3</b></p>	<p>Make sure that the PV inverter does not jounce on the mounting plate or wall.</p>	

# 8 Connecting Cables

## 8.1 PV Module (DC Input) Connection



Perform the following procedure before connecting the DC input to the PV inverter.

1. Check polarities and maximum voltage of each PV module string.
  - Very dangerous high direct-current voltage is present on the PV module. Follow safety precautions to the fullest.
2. Make sure that AC and DC disconnectors are off.
  - Take care not to allow to turn on the AC and DC disconnectors unexpectedly during operation.

The number of the input terminals differs between PV-PNS03ATL-GER and PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER.

Follow the procedure below to connect the cables extending from the PV module (DC input).

<b>1</b>	Turn off the DC disconnector.	
<b>2</b>	<p>Front panel</p> <p>Earth lead</p> <p>Earth tab terminal</p> <p>Screw</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Remove the two screws fixing the front panel from the bottom.</li> <li>② Remove the front panel.</li> <li>③ Also, remove the earth lead from the earth tab terminal.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pick up the resin-coated section of earth lead, pull it to the direction indicated in the illustration.</li> </ul>
<b>3</b>	<p>Cable diameter check sheet</p> <p>DC Cable</p> <p>6mm</p>	<p>Check the cable diameter of a DC cable using the accessory cable diameter check sheet. Insert the DC cables into the hole of the cable diameter check sheet. This determines whether its diameter is smaller or larger than 6mm. (Different connection method for different cable diameter. See p.44-6.)</p>

4

Run the PV module (DC input) cable extending from the DC disconnect through the DC cable gland (of smaller diameters) in the lower section of the PV inverter.

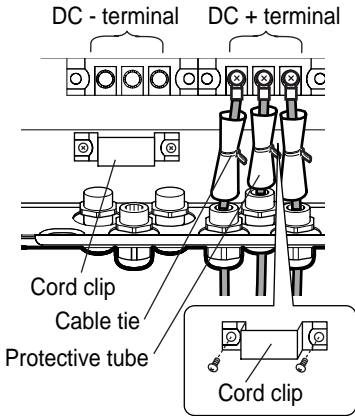
※To run two or more cables, first loosen the cable gland and then remove the protective cap.

<b>DC + Cable</b>	DC + cable (Black) gland
<b>DC - Cable</b>	DC - cable (Silver gray) gland

5

Securely attach crimping terminals , suited to the cable diameter, to the DC cables respectively. (See p.56 "Appendix".)

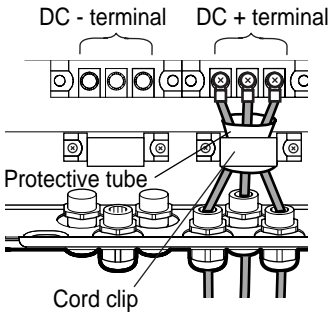
6



### For DC cables > 6mm

1. Remove the cord clip.
2. Run the DC cable through the protective tube ( $\phi 10$ ).
3. Tie up the tube with the cable tie, with the DC cable held therein.
4. Fix the DC cable on the terminal.

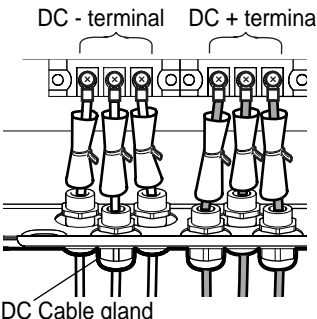
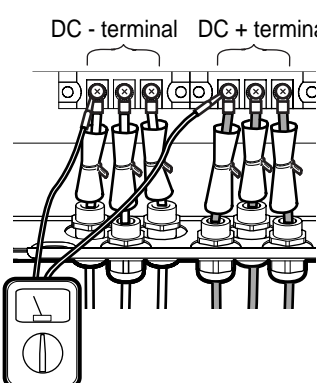
- Tightening torque : 2.6-3.4 N·m
- Avoid confusing the DC + with the DC - cable.
- Ensure that the protective tube is installed. This is required to prevent the cable from being damaged or arrest the spread of possible fire.



### For DC cables $\leq 6$ mm

1. Remove the cord clip.
2. Run the DC cables in a bundle through the protective tube ( $\phi 20$ ).
3. Install the DC cables on the terminal.
4. Fasten the cord clip around the protective tube in which the cables are held.

- Tightening torque : 1.4-1.6 N·m
- Ensure that the protective tube is installed. This is required to prevent the cable from being damaged or arrest the spread of possible fire.

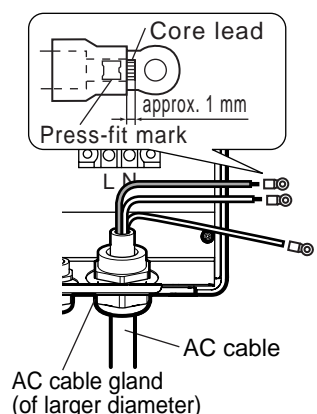
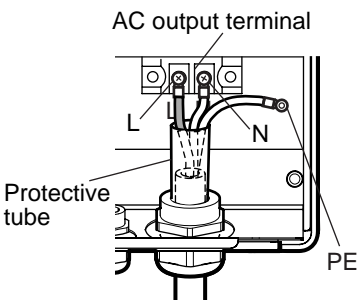
7	 <p>DC - terminal DC + terminal</p> <p>DC Cable gland</p>	<p>Fasten the DC cable glands.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Tightening torque : 3 N·m</b></li> <li>● <b>Avoid exerting tension on the cables.</b></li> </ul>
8	 <p>DC - terminal DC + terminal</p>	<p>Turn on the DC disconnecter, and then check for the correct voltage between terminals DC + and DC - on the DC input terminal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Make sure the voltage is of 200 to 700V.</b></li> </ul>
9	<p>Make sure that the protective cap remains on the unused cable gland.</p>	
10	<p>Turn off the DC disconnecter.</p>	

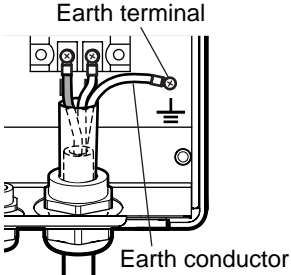
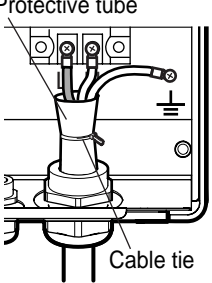
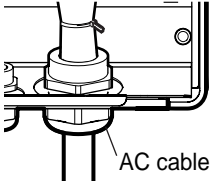
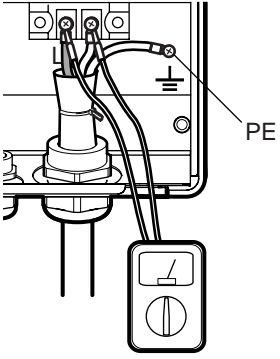
## 8.2 Connection of AC Output

Perform the following procedure before connecting the PV inverter to the AC output.

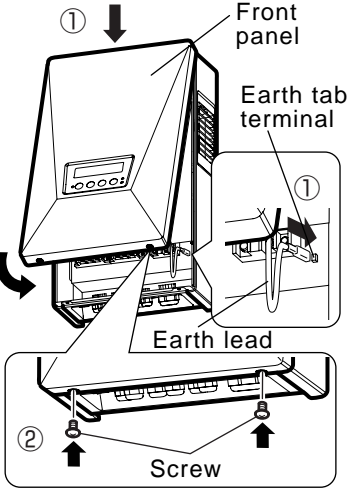
1. Check the grid for the correct voltage.
  - Make sure the voltage is of 184 to 264.5V.
2. Make sure that AC and DC disconnectors are off.
  - Take care not to allow any power to flow unexpectedly during operation.

Perform the following procedure to connect the AC cable to the PV inverter.

<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">1</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Run the AC cable through the AC cable gland (of larger diameter) on the bottom of the PV inverter, then firmly attach a crimping terminal.</li> <li>2. Assuredly install the crimping terminal on the earth (PE) conductor.</li> </ol> <p>● <b>Avoid confusing AC and DC cables.</b></p>
<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">2</p>		<p>Run the AC cables and earth (PE) conductor through the protective tube (<math>\phi</math> 20) and connect cables L and N to terminals L and N of the AC output terminal respectively.</p> <p>● <b>Avoid confusing phase L with phase N.</b></p> <p>● <b>Tightening torque : 2.6-3.4 N·m</b></p>

3	 <p>Earth terminal</p> <p>Earth conductor</p>	<p>Connect the earth (PE) conductor to the earth terminal ( <math>\perp</math> ), on the right side of the AC output terminal, of the PV inverter.</p> <p>● <b>Tightening torque : 0.9-1.1 N·m</b></p>
4	 <p>Protective tube</p> <p>Cable tie</p>	<p>Bind the protective tube with the accessory cable tie with the AC cables held therein.</p> <p>● <b>Ensure that the protective tube is installed. This is required to prevent the cable from being damaged or arrest the spread of possible fire.</b></p>
5	 <p>AC cable gland</p>	<p>Fasten the AC cable gland.</p> <p>● <b>Tightening torque : 5 N·m</b></p>
6	 <p>PE</p>	<p>Turn on the AC disconnector, and then check for the correct voltage across the terminals L-N and L-PE on the AC side.</p> <p>● <b>Make sure the voltage is of 184 to 264.5V.</b></p>
7	<p>Turn off the AC disconnector.</p>	

## 8.3 Actions After Connection

<b>1</b>	Fasten the AC cable gland and DC (+ and -) cable glands, so that the openings are tightly closed.
<b>2</b>	 <p>① Hook to securely mount the front panel on the PV inverter. Connect the earth lead under the panel to the earth tab terminal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Close the panel avoiding jamming.</b></li></ul> <p>② Fasten the two screws on the bottom of the panel.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Tightening torque: 0.9-1.3 N•m</b></li></ul>

## 9 Test Run

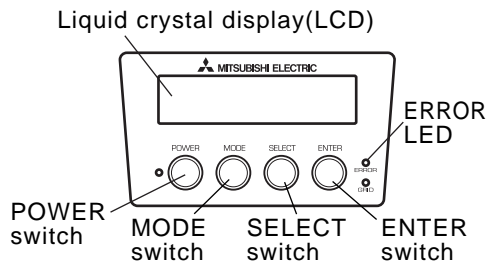
The following illustrates the test run of the PV inverter.

### 9.1 Check Before Turning On

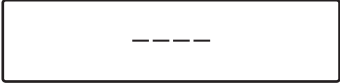
- The AC cable has been correctly connected.
- All of the DC cables extending from the strings have been connected. Also, any and all unused cable glands are closed with protective caps on the bottom of the PV inverter.
- The front panel is securely attached to the PV inverter.

### 9.2 Test Run Procedure


The following procedure should be performed after making sure that your PV modules are receiving light and no blackout is encountered.



#### 1 Turn on the DC disconnect.

LCD	Check/Action
	<p>Wait for 20 seconds. Then the display shown to the left should appear on the LCD.  <b>(If no information is displayed, see p.51 "Troubleshooting".)</b></p>

## 2 Turn on the AC disconnect.



LCD	Check/Action
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;">START</div>	1. Press the POWER switch for 2 seconds or longer, and then make sure that the information is displayed informing you that the PV inverter is starting up. <b>(If the ERROR LED lights up or an error code is or has been displayed on the LCD, see p.51 "Troubleshooting".)</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             RUNNING   0 kWh           </div>	2. Wait for about 5 minutes until the inverter becomes active. Check whether or not the LCD displays the power generation level.

## 3 Finish the test run.

LCD	Check/Action
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;">-----</div>	1. Press the POWER switch for 2 seconds or longer, and then make sure that information shown on the left (-----) is displayed on the LCD.
	2. Turn the AC and DC disconnectors off.

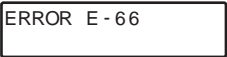
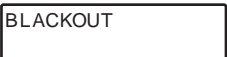
### 9.3 Troubleshooting

The PV inverter has a self-diagnostic system built in, automatically displaying any failure detected on the LCD. This means that the owner can be quickly notified of any failure of the PV inverter itself but will also be informed if the PV system and/or PV inverter has been erroneously installed.

Symptoms	LCD	Check/Action
No information is displayed on the LCD.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● The PV module voltage is not (properly) applied to the DC input terminal of the PV inverter.</li> <li>● The DC disconnecter is off.</li> </ul>
An error message is displayed on the LCD or the ERROR LED is on.		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Check for any error message (or error code) displayed on the LCD and then follow the instructions.</li> </ul>

English

If the following error message is displayed, follow the instructions.

LCD	Error	Remedy
	<b>Grid is defective or incorrectly connected.</b>	Check that the voltage among terminals L and N falls somewhere between 184-264.5 VAC. If erratic voltage is detected, check the wiring for correctness.
	<b>There is a power outage in the grid, or the AC disconnecter.</b>	Check that the AC disconnecter is off.

LCD	Error	Remedy
ERROR E - 20	<b>Voltage higher than 700 VDC is fed.</b>	Too many PV modules are connected to each other in series. Adjust the number of modules to a proper level.
ERROR E - 29	<b>Earth fault is experienced.</b>	Check that both the PV modules and wiring are properly isolated. Make sure that the grid is correctly connected to terminals L and N.
ERROR E - 35	<b>Poor connection on the terminal(s) has burnt out the thermal fuse.</b>	The PV inverter must be fixed. Contact your dealer.
None	<b>Insufficient voltage is fed to the PV inverter, or the DC disconnect(s) is off.</b>	No information is displayed when the PV modules are not receiving light such as in the morning or nighttime. This is normal. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Make sure that DC cables are correctly connected to the terminals (+) and (-).</li> <li>● Make sure that the disconnect(s) is on.</li> </ul>

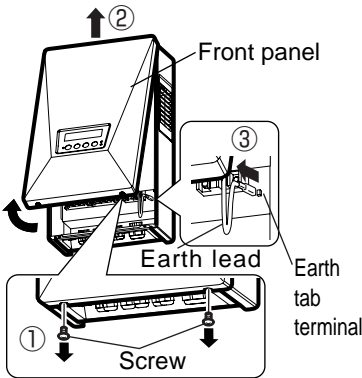
If the above does not resolve the problem, or errors which are not covered here are experienced, contact your dealer.

## 10 Precautions for Maintenance

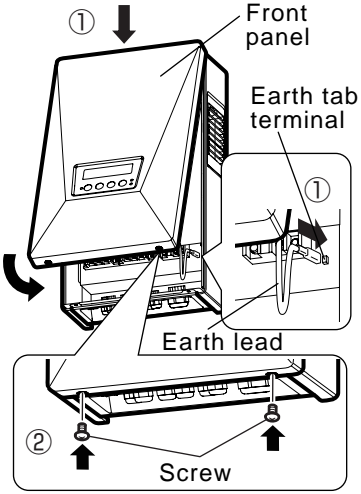
# ⚠ WARNING

High direct-current voltage is applied on the PV inverter from your PV module.  
The front panel of the PV inverter may only be opened by qualified technicians.

### <Opening the front panel>

<b>1</b>	Turn off the AC disconnecter.
<b>2</b>	Turn off the DC disconnecter.
<b>3</b>	Wait for 30 minutes. ● This is required for the capacitors built in the PV inverter to discharge.
<b>4</b>	 <p>① Remove the two screws fixing the front panel from the bottom.</p> <p>② Remove the front panel.</p> <p>③ Also, remove the earth lead from the earth tab terminal.</p> <p>● Pick up the resin-coated section of earth lead, pull it to the direction indicated in the illustration.</p>

## <Closing the front panel>

<b>1</b>	Make sure that AC and DC disconnectors are off.
<b>2</b>	 <p>① Hook to securely mount the front panel on the PV inverter. Connect the earth lead under the panel to the earth tab terminal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●Close the panel avoiding jamming.</li></ul> <p>② Fasten the two screws on the bottom of the panel.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●Tightening torque: 0.9-1.3 N•m</li></ul>

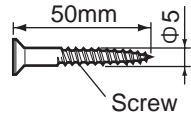
# 11 Appendix

## 11.1 Selecting Screws

Each screw must bear at least 1176[N] of load when mounting the PV inverter on the wall. The locations and the type of the screw should be properly selected. Choices include the following:

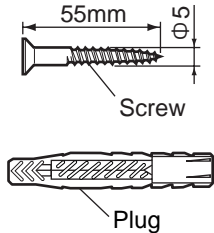
### 1. For walls made of wood

Screw	$\phi 5$
	50mm
Drill hole	$\phi 3$
Panel thickness	$\geq 18\text{mm}$



### 2. For walls made of concrete

Screw	$\phi 5$
	55mm
Plug	Manufacturer: fischerwerke
	Product: Universal plug UX
	Type: UX6×50mm
Drill hole	$\phi 6$
Block compressive strength	$\geq 11.7\text{N/mm}^2$
Block thickness	$\geq 60\text{mm}$

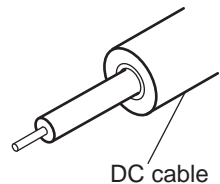


## 11.2 Selecting Cables

### 1. DC cable

DC cables should meet the following specifications. Cables suited to the extent of voltage and current generated on the PV modules you are connecting should be selected.

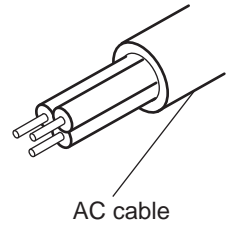
	PV-PNS03ATL-GER	PV-PNS04ATL-GER	PV-PNS06ATL-GER
voltage (per string)	Max. 700 VDC		
current (sum of each string)	Max. 12A DC	Max. 18A DC	
Configuration	1-conductor		
Conductor cross section	2.5~10mm <sup>2</sup>		
External diameter	$\phi 4.5\sim 10\text{mm}$		



## 2. AC Cable

AC cables should meet the following specifications. Cables suited to the maximum output of the PV modules you are connecting should be selected.

	PV-PNS03ATL-GER	PV-PNS04ATL-GER	PV-PNS06ATL-GER
voltage	230 VAC		
current	Max. 13.0A	Max. 15.2A	Max. 21.7A
Configuration	3-conductors		
Conductor cross section	2.5~6mm <sup>2</sup>	2.5~10mm <sup>2</sup>	
External diameter	φ 11~17mm	φ 11~20mm	



## 11.3 Crimping Terminals and Crimping Tools

Crimping terminals suited to the diameter of the cable conductor should be applied. Typical terminals include the following:

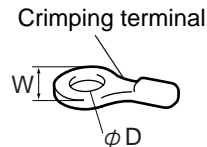
Manufacturer: Gustav Klauke GmbH

Conductor cross section	Crimping terminal type	Crimping tool type
10mm <sup>2</sup>	6525,6526	K16,K50
4~6mm <sup>2</sup>	6505,6506	K10,K14,K15,K50,K82,K85
2.5mm <sup>2</sup>	6305,6306	K10,K14,K15,K50,K81,K82,K85

The terminal built in the inverter is available to the crimping terminals of the following dimensions.

Dimensions of the applicable head of the crimping terminal

Dimension	Applicable range
φ D	≥ 5.1mm
W	≤ 11mm







# SOLARSTROM-WECHSELRICHTER

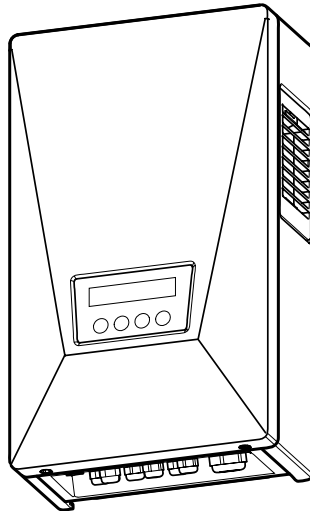
MODELL

**PV-PNS03ATL-GER**

**PV-PNS04ATL-GER**

**PV-PNS06ATL-GER**

Installationshandbuch



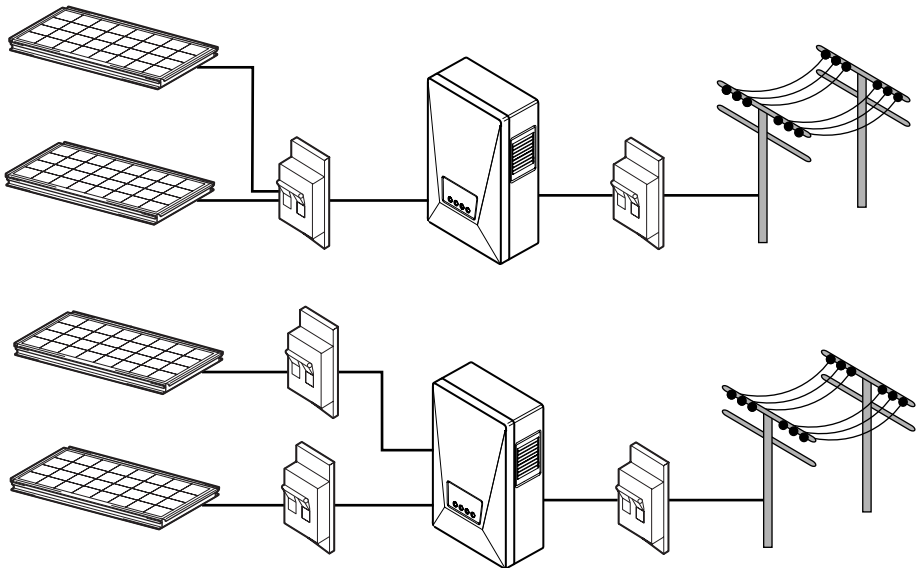
Der Solar-Wechselrichter (PV-Inverter) PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER entspricht den Anforderungen der DIN VDE 0126-1-1. Daher der dieser Wechselrichter nur in Ländern verwendet werden, in denen diese Richtlinie gilt.

# Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Einführung	3
2 Sicherheitshinweise	4
3 Erscheinungsbild	5
3.1 Abmessungen	5
3.2 Interner Aufbau	5
4 Zubehör und Teile	6
5 Erforderliche Teile, Ausrüstung und Werkzeuge	7
6 Anforderungen	8~11
6.1 Installationsort	8~10
6.2 Anschluss an Solarzellen	11
6.3 Anschluss an ein Netz	11
7 Installation des Solarstrom-Wechselrichters	12~13
8 Anschlusskabel	14~20
8.1 Solarzellenanschluss (DC-Eingang)	14~17
8.2 Anschluss AC-Ausgang	18~19
8.3 Nach dem Anschluss der Kabel	20
9 Probelauf	21~24
9.1 Tests vor Inbetriebnahme	21
9.2 Probelauf starten	21~22
9.3 Problembeseitigung	23~24
10 Vorsichtsmaßnahmen bei der Wartung	25~26
11 Anhang	27~28
11.1 Schraubenauswahl	27
11.2 Kabelauswahl	27~28
11.3 Kabelösen und Werkzeuge	28

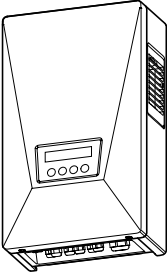
# 1 Einführung



Der Solarstrom-Wechselrichter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER wandelt Gleichstrom erzeugt durch Solarzellen in Wechselstrom um und speist diesen in ein Stromnetz ein. In diesem Installationshandbuch werden die Montage des Wechselrichters, der Anschluss an die Solarzellen und an das Stromnetz, sowie der Testlauf des Wechselrichters beschrieben. Die Bedienung des Solarstrom-Wechselrichters PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER wird in dem entsprechenden Kapitel "SOLARSTROM-WECHSELRICHTER PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER Bedienungsanleitung" beschrieben.





Der PV-Inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER entspricht den Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit und den Niederspannungs-Richtlinien. Außerdem werden die Vorschriften der DIN VDE 0126-1-1 abgedeckt.

## 2 Sicherheitshinweise



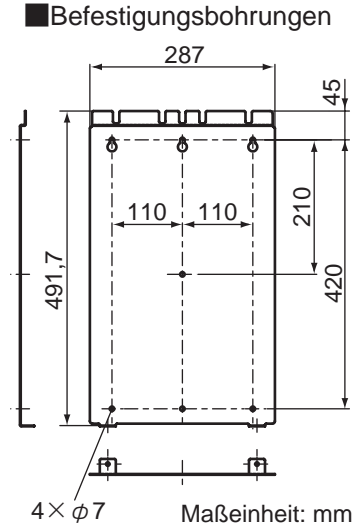
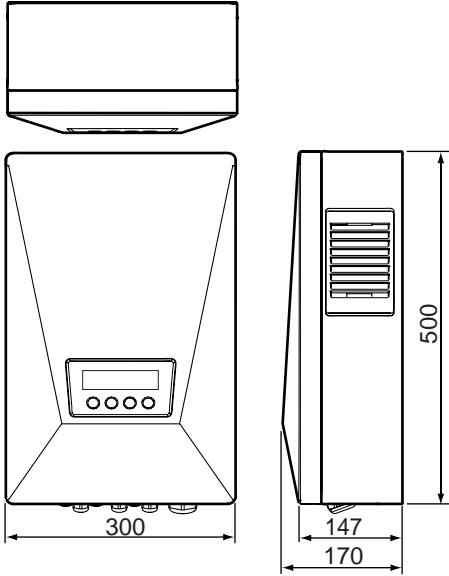
Der Wechselrichter darf nur von ausgebildeten Technikern installiert werden. Die Installationsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn das Gerät auf der Gleich- und Wechselstromseite vom Netz getrennt wurde.

- Die folgenden Symbole zeigen den Grad und die Art der Gefährdung, wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden.

 <b>WARNUNG</b>		Warnt vor Lebensgefahr oder schweren Verletzungen, wenn die Arbeiten am Wechselrichter falsch durchgeführt werden.
 <b>Verboten</b>	<b>Berühren Sie keine Teile des Systems mit nassen Händen.</b> Sonst kann es zu einem Stromschlag kommen. Die Kabel der Solarzellen führen Hochspannung.	
	<b>Installieren Sie den Wechselrichter nicht draußen.</b> Ein Brand oder ein Stromschlag können die Folge sein.	
 Nicht auseinanderbauen oder modifizieren	<b>Bauen Sie den Wechselrichter nicht auseinander oder modifizieren ihn und installieren Sie ihn nur so, wie im Installationshandbuch und in den Schaltplänen angegeben.</b> Das Gerät kann herunterfallen und ein Stromschlag oder ein Brand kann die Folge sein.	
 <b>Wichtig</b>	<b>Trennen Sie das Gerät immer vom Gleich- und Wechselstromnetz, wenn Sie Wartungsarbeiten durchführen. Warten Sie 30 Minuten, bis sich die integrierten Kondensatoren entladen haben, ehe Sie die Frontplatte öffnen.</b> Sonst kann es zu einem Stromschlag kommen.	
	<b>Schließen Sie das Massekabel fest an.</b> Ein Brand oder ein Stromschlag können die Folge sein.	
	<b>Tragen Sie bei den Verkabelungsarbeiten des Wechselrichters isolierte Gummihandschuhe für Niederspannungen.</b> Sonst kann es zu einem Stromschlag kommen.	
	<b>Pressen Sie die Kabelösen mit dem erforderlichen Druck auf die Stromkabel.</b> Ein Brand kann die Folge sein.	

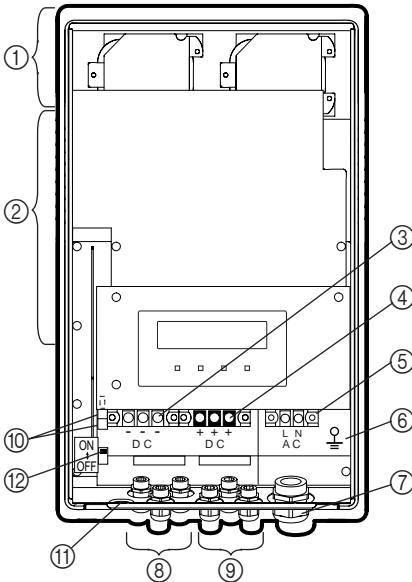
### 3 Erscheinungsbild

#### 3.1 Abmessungen



#### 3.2 Interner Aufbau

Die nachstehende Abbildung zeigt den internen Aufbau und die Anschlüsse bei abgenommener Frontplatte.

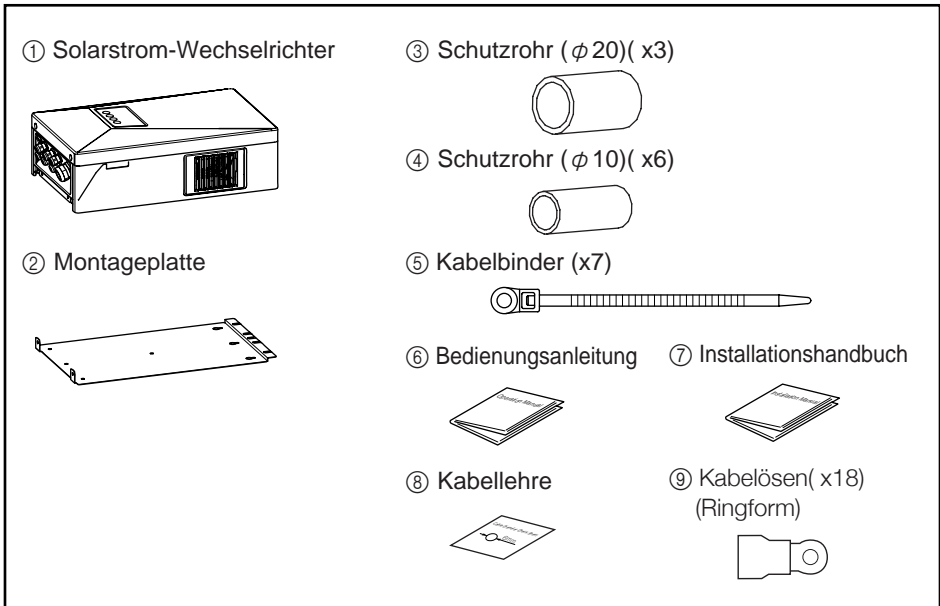


- ① Drosselbereich
- ② Reglerbereich
- ③ Klemmenleiste DC -
- ④ Klemmenleiste DC +
- ⑤ Klemmenleiste AC-Ausgang
- ⑥ Masseanschluss
- ⑦ AC-Kabelverschraubung
- ⑧ DC(-)-Kabelverschraubung
- ⑨ DC(+)-Kabelverschraubung
- ⑩ Modulbuchse für RS485-Schnittstelle
- ⑪ RS485-Schnittstellenkabel
- ⑫ RS485-Schalter

Modell	Nummern für DC-Klemmenleiste	Nummern des DC-Kabelstrangs
PV-PN03ATL-GER	2	4
PV-PN04ATL-GER	3	6
PV-PN05ATL-GER		

## 4 Zubehör und Teile

Der PV-Inverter PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER wird mit dem folgenden Zubehör und den nachstehenden Teilen ausgeliefert. Prüfen Sie die Lieferung anhand der nachstehenden Liste auf Vollständigkeit.



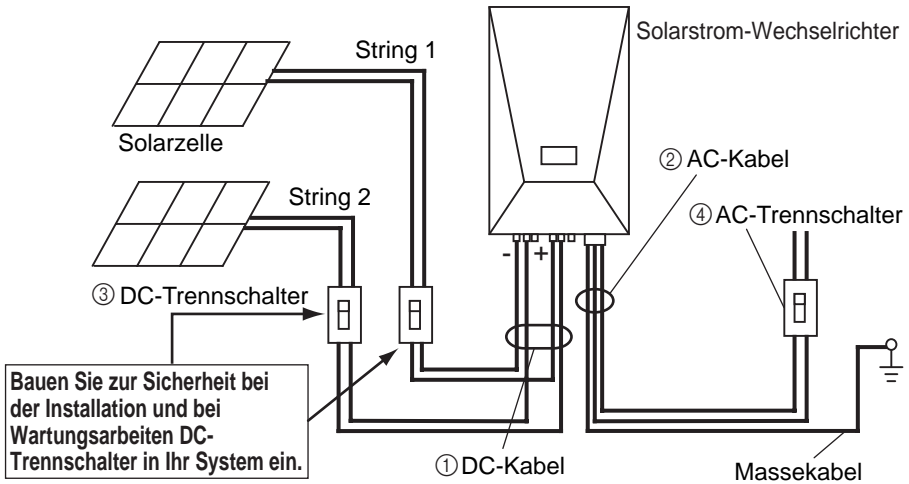
Nr.	Teil	Anzahl	Ja
①	Solarstrom-Wechselrichter	1	
②	Montageplatte	1	
③	Schutzrohr (φ 20)	3	
④	Schutzrohr (φ 10)	6	
⑤	Kabelbinder	7	
⑥	Bedienungsanleitung	1	
⑦	Installationshandbuch (dieses Dokument)	1	
⑧	Kabellehre	1	
⑨	Kabelösen (2,5mm <sup>2</sup> x9·6mm <sup>2</sup> x9)	18	

# 5 Erforderliche Teile, Ausrüstung und Werkzeuge

## Schaltplan

(für ein Zwei-Stringsystem)

※Die Darstellung zeigt zwei Strings mit jeweils einem DC-Trennschalter.



### Beizustellende Teile

①	DC-Kabel	Siehe Seite 27
②	AC-Kabel	Siehe Seite 28
③	DC-Trennschalter	
④	AC-Trennschalter	
⑤	Befestigungsschrauben Wechselrichter	Wählen Sie die Schrauben nach den für die Wand verwendeten Materialien. Details finden Sie auf Seite 27.

\* Bei Verwendung von 10 mm<sup>2</sup> Kabel müssen Kabelöse gekauft werden.

### Zubehör und Werkzeuge für Elektroarbeiten

Zwickzange	
Zange	
Kreuzschlitzschraubenzieher	
Crimp-Werkzeug (nach Herstellerangaben)	

### Ausgangs-Messinstrument

Tester	(für mehr als 700 V DC)
Massetester	

\* Bereiten Sie alle Teile vor.

# 6 Anforderungen

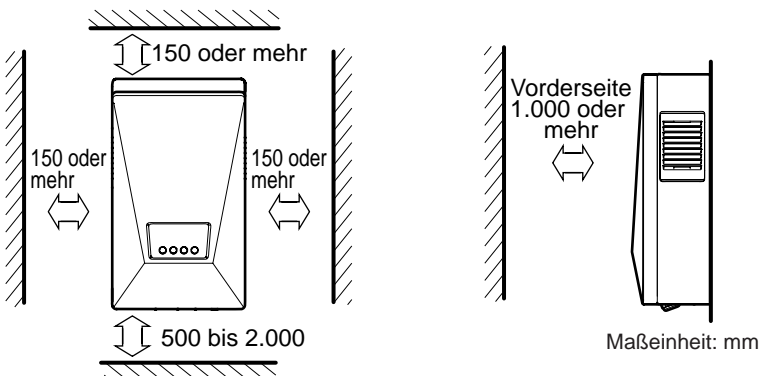
Stellen Sie vor der Installation des Wechselrichters PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt werden.

## 6.1 Installationsort

Auswahl und Vorbereitung des Montageplatzes

Achten Sie bei der Installation des Wechselrichters auf die folgenden Voraussetzungen, damit er optimal und sicher arbeitet.

- Installieren Sie den Wechselrichter in einem Gebäude. Der Wechselrichter darf NICHT im Außenbereich, wie auf einer Seite offene Garagen, montiert werden (Der Montageplatz muss durch Türen gesichert sein..)
- Montieren Sie den Wechselrichter waagrecht an einer Wand, die das Gewicht des Geräts tragen kann. Ist die Wand nicht stark genug, verstärken Sie die Wand vor der Installation. (PV-PNS03ATL-GER / PV-PNS04ATL-GER wiegt 19 kg; PV-PNS06ATL-GER 20 kg. (einschl. Montageplatte)) (Sie auf Seite 27.)
- Umgebungstemperatur: -25 - 60°C Relative Feuchte 30 - 90%. Montieren Sie den Wechselrichter im Gebäude an einer Stelle, an der keine Kondensatbildung durch Temperaturschwankungen auftreten kann.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung. (Durch sehr hohe Temperaturen kann die Leistung sinken.)
- Montieren Sie den Wechselrichter an einem Ort der tiefer als 1.500 m unter Normal-Null liegt.
- Sorgen Sie um den Wechselrichter für ausreichenden Platz, damit die Kühlung optimal ist und er einfach gewartet werden kann (Bei einer Installation von mehreren Inverter finden Sie entsprechende Details auf Seite 10.)



## **ACHTUNG**

**Installieren Sie den Wechselrichter nicht unter folgenden Bedingungen: (Anderenfalls kann der Wechselrichter herunterfallen oder rein sicherer Betrieb ist nicht möglich. Außerdem kann die Garantie verfallen.)**

- Außen oder Außenbereiche (\* NICHT in Bereichen, wie auf einer Seite offene Garagen, montiert, der Montageplatz muss durch Türen gesichert sein.
- Stellen mit direkter Sonneneinstrahlung
- Enge Stellen mit schlechter Lüftung
- Stellen, an denen Wasser frei wird
- Stellen mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit, wie Waschräume
- Stellen mit Dampf, Ölnebel, Rauch Staub, Salz oder korrosiven Substanzen
- Stellen mit Öldämpfen, wie Küchen
- Stellen mit explosiven oder brennbaren Gasen
- Stellen, an denen Vibrationen und Stöße auftreten
- Stellen in der Nähe von brennbaren Materialien
- Orten mit nicht normalen Betriebsbedingungen, die oben nicht beschrieben wurden (beispielsweise Schiffe oder Motorfahrzeuge)
- Stellen mit salzhaltiger Luft

### **Hinweis**

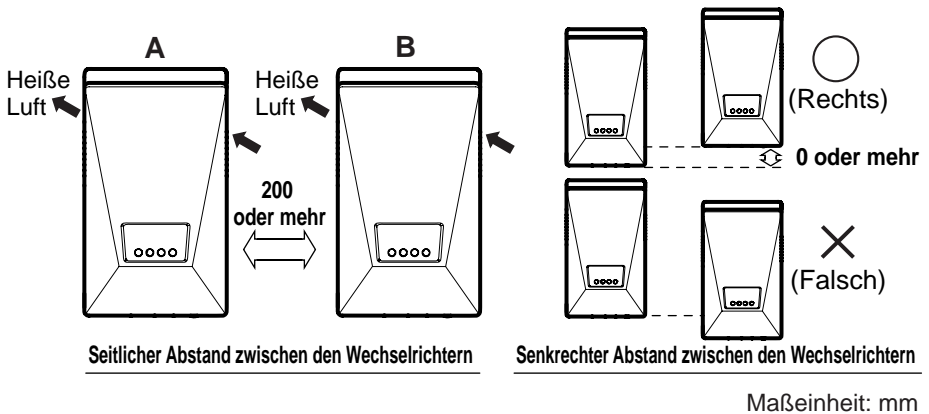
**Installieren Sie den Wechselrichter nicht an den folgenden Stellen: (Anderenfalls kann der Wechselrichter elektrische Störungen hervorrufen.)**

- Stellen, an denen elektrische Störungen nicht auftreten dürfen
- Stellen in der Nähe von Fernseh- und Rundfunkgeräten oder Kabeln

## (Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation von mehreren Wechselrichtern)

- Installieren Sie die Wechselrichter nebeneinander mit ausreichendem Abstand.
- Da sich eine größere Hitze entwickelt als bei der Installation von nur einem Wechselrichter müssen die Zwischenräume belüftet werden.

Bei der Stromerzeugung gibt der Wechselrichter Wärme ab, die durch die Lüftungsöffnung (oder Absaugung) an der linken Seite austritt. Ist der Wechselrichter 'B' direkt rechts vom Wechselrichter 'A' installiert kann die von 'A' freiwerdende Wärme die Leistung von 'B' beeinträchtigen.



## 6.2 Anschluss an Solarzellen

An den Wechselrichter können bis zu drei Strings angeschlossen werden.

- Achten Sie darauf, dass die Größe und Spezifikationen der Solarzellen, die Sie an den DC-Eingang anschließen, den Anforderungen des Wechselrichters entsprechen. (Aktive Module müssen den folgenden Gleichstromspezifikationen entsprechen.)

DC-Eingang		
Empfohlene Generatorleistung	PV-PNS03ATL-GER	3250W
	PV-PNS04ATL-GER	4300W
	PV-PNS06ATL-GER	6000W
Maximale Spannung (je String)	700 VDC	
Minimale Spannung (je String)	150 VDC	
Max. Strom (Summe aller Strings)	PV-PNS03ATL-GER	12,0A DC
	PV-PNS04ATL-GER	18,0A DC
	PV-PNS06ATL-GER	

- Schließen Sie keine Solarzellen mit Masse an DC+ oder DC- an den Solarstrom-Wechselrichter an. (Die Sicherheitseinrichtung, definiert in DIN VDE 0126-1-1 spricht an und der Wechselrichter arbeitet nicht.)
- Zur sicheren Arbeit bei Installation und Wartung muss zwischen dem Wechselrichter und den Solarzellen immer ein DC-Trennschalter angebracht sein.

## 6.3 Anschluss an ein Netz

Bei dem Anschluss des Wechselrichters an das Netz müssen die entsprechenden örtlich geltenden Vorschriften und Regelungen beachtet werden.

- Achten Sie darauf, dass das Netz, an den Sie den Wechselrichter anschließen, die folgenden Anforderungen erfüllt:

Voraussetzungen	
Spannungsbereich	184 – 264,5 V
Frequenzbereich	47,5 – 50,2 Hz

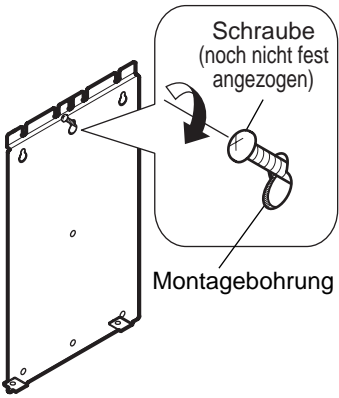
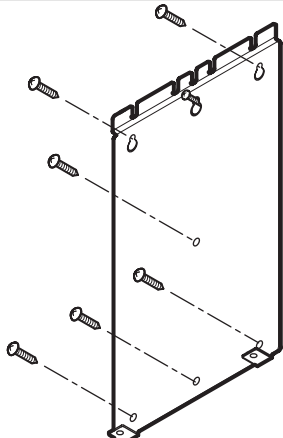
- Es müssen Kabelquerschnitte, die der Kabellänge entsprechen, verwendet werden, um den Leistungsverlust auf ein Minimum zu reduzieren.
- Zwischen dem Netz und dem Wechselrichter muss immer ein AC-Trennschalter vorgesehen werden.

# 7 Installation des Solarstrom-Wechselrichters

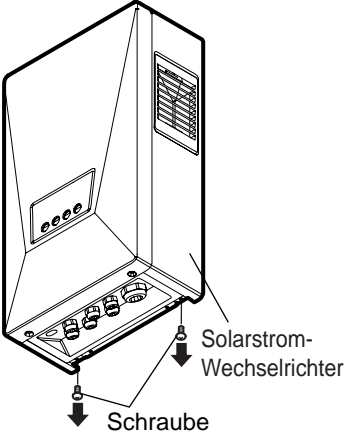
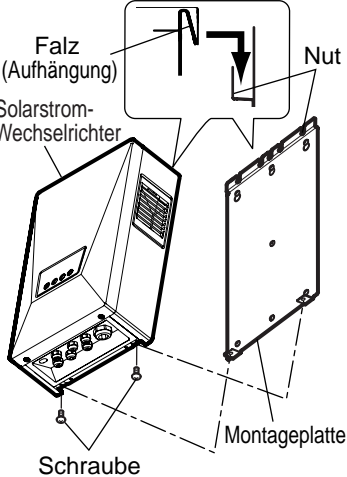
Im Folgenden wird die Installation des Wechselrichters beschrieben.

## <Montage der Montageplatte>

- Wählen Sie die Schrauben nach den für die Wand verwendeten Materialien.  
(Details finden Sie im "Anhang" auf Seite 27.)

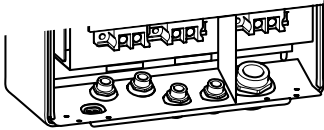
<b>1</b>	 <p>Schraube (noch nicht fest angezogen)</p> <p>Montagebohrung</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Drehen Sie die Schrauben in die obere mittige Bohrung der Montageplatte, ziehen sie aber noch nicht fest.<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Die Schraube muss senkrecht zur Wand ausgerichtet sein.</b></li></ul></li><li>2. Hängen Sie die Montageplatte auf die Schrauben. Justieren Sie die senkrechte Ausrichtung der Montageplatte.</li></ol>
<b>2</b>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Drehen Sie jetzt auch die restlichen sechs Schrauben in die jeweiligen Montagebohrungen.</li><li>2. Ziehen Sie jetzt die Schrauben fest an.</li></ol>
<b>3</b>	Vergewissern Sie sich, dass die Montageplatte waagrecht ausgerichtet ist.	

## <Montage des Wechselrichters>

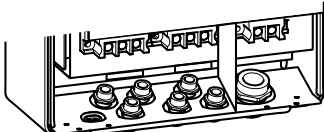
<p><b>1</b></p>		<p>1. Entfernen Sie die beiden Schrauben unten am Wechselrichter.</p>
<p><b>2</b></p>		<p>1. Führen Sie die Falz im oberen Bereich der Rückseite des Wechselrichters in die Nut der Montageplatte. Hierdurch wird der Wechselrichter von der Montageplatte gehalten.</p> <p>2. Befestigen Sie den Wechselrichter mit den in 1-1 entfernten Schrauben auf der Montageplatte.</p> <p>● <b>Drehmoment: 1,4-1,6 N·m</b></p>
<p><b>3</b></p>	<p>Achten Sie darauf, dass der Wechselrichter nicht auf der Montageplatte wackelt.</p>	

# 8 Anschlusskabel

## 8.1 Solarzellenanschluss (DC-Eingang)



(PV-PNS03ATL-GER)



(PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER)

**Gehen Sie beim Anschluss des DC-Eingangs des Wechselrichters wie folgt vor.**

1. Prüfen Sie die Polung und die maximale Spannung der Solarzellen-Strings.
  - An den Solarzellen liegt eine gefährlich hohe Gleichspannung an. Befolgen Sie unbedingt die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen.
2. Prüfen Sie, ob die Trennschalter für AC und DV **AUSGESCHALTET** sind.
  - Sorgen Sie dafür, dass während der Arbeiten AC- und DC-Trennschalter nicht wieder eingeschaltet werden können.

Für PV-PNS03ATL-GER und PV-PNS04ATL-GER / PV-PNS06ATL-GER werden unterschiedliche Klemmennummern verwendet.

**Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die von den Solarzellen kommenden Kabel anzuschließen (DC-Eingang).**

<b>1</b>	Schalten Sie den DC-Trennschalter AUS.	
<b>2</b>	<p>Frontplatte Masseklemme Massekabel Schraube</p>	<p>① Entfernen Sie die beiden Schrauben, mit denen die Frontplatte unten befestigt ist.</p> <p>② Nehmen Sie die Frontplatte ab.</p> <p>③ Lösen Sie außerdem das Massekabel von der Masseklemme.</p> <p>● <b>Nehmen Sie das isolierte Teil des Massekabels und ziehen es in die abgebildete Richtung.</b></p>
<b>3</b>	<p>Kabellehre 6mm DC-Kabel</p>	<p>Prüfen Sie den Kabelquerschnitt des DC-Kabels mit Hilfe der Kabellehre. Schieben Sie das DC-Kabel durch die Öffnung in der Kabellehre. Hierdurch sehen Sie, ob der Kabelquerschnitt größer oder kleiner als 6 mm ist. (Anschlussmethoden für andere Kabelquerschnitte finden Sie auf Seite 16-6.)</p>

**4**

Klemmenleiste DC - Klemmenleiste DC +

DC

DC+

DC-

DC-Kabelverschraubung (kleinerer Durchmesser)

Schutzkappe

Führen Sie das Kabel der Solarzellen (DC-Eingang) vom DC-Trennschalter durch die DC-Kabelverschraubung (kleinerer Durchmesser) in den unteren Bereich des Solarstrom-Wechselrichters.

※ Sollen mehrere Kabel hindurchgeführt werden, lösen Sie zunächst die Kabelverschraubung und entfernen dann die Schutzkappe.

<b>DC (+) - Kabel</b>	DC (+) – Kabel DC(+) - Kabelverschraubung (schwarz)
<b>DC (-) - Kabel</b>	DC (-) – Kabelverschraubung (silbergrau)

**5**

Litze

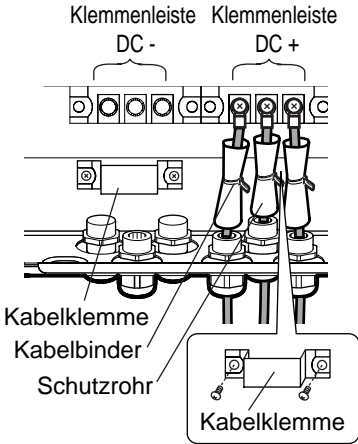
etwa 1 mm

Pressen Sie auf die Markierung

DC (+) -Kabel

Versehen Sie die DC-Kabel mit Kabelösen, die dem Kabeldurchmesser entspricht. (Siehe "Anhang" Seite 28)

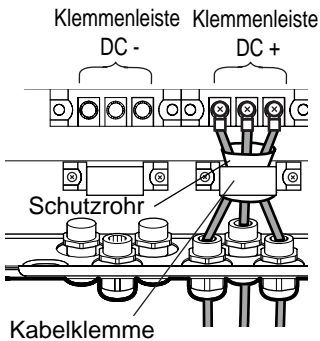
6



### Für DC-Kabel > 6 mm

1. Entfernen Sie die Kabelklemme.
2. Ziehen Sie das DC-Kabel durch das Schutzrohr ( $\phi 10$ ).
3. Befestigen Sie das Rohr mit dem DC-Kabel mit Hilfe eines Kabelbinders.
4. Schließen Sie das DC-Kabel an die Klemmenleiste an.

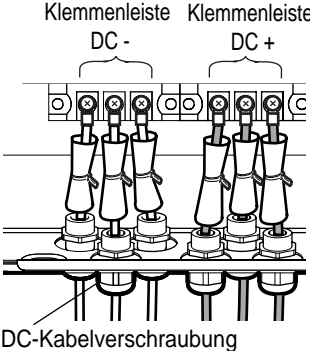
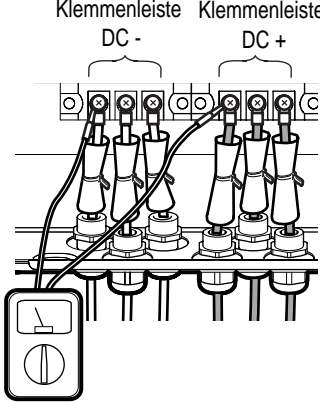
- Drehmoment: 2,6-3,4 N·m
- Achten Sie darauf, dass das DC + nicht mit dem DC - Kabel vertauscht wird.
- Vergewissern Sie sich, dass das Schutzrohr installiert ist. Dies ist erforderlich, damit das Kabel nicht beschädigt wird und Feuer sich nicht ausbreiten kann.



### Für DC-Kabel $\leq 6$ mm

1. Entfernen Sie die Kabelklemme.
2. Ziehen Sie das DC-Kabel durch das Schutzrohr ( $\phi 20$ ).
3. Schließen Sie das DC-Kabel an die Klemmenleiste an.

- Drehmoment: 2,6-3,4 N·m
  - Achten Sie darauf, dass das DC + nicht mit dem DC - Kabel vertauscht wird.
4. Befestigen Sie die Kabelklemme wieder, so dass das Schutzrohr mit dem Kabel gehalten wird.
    - Drehmoment: 1,4-1,6 N·m
    - Vergewissern Sie sich, dass das Schutzrohr installiert ist. Dies ist erforderlich, damit das Kabel nicht beschädigt wird und Feuer sich nicht ausbreiten kann.

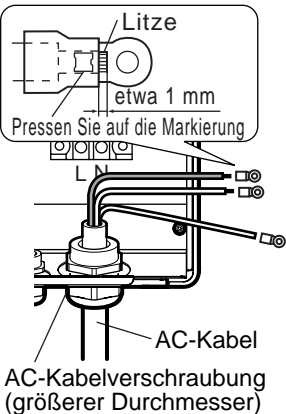
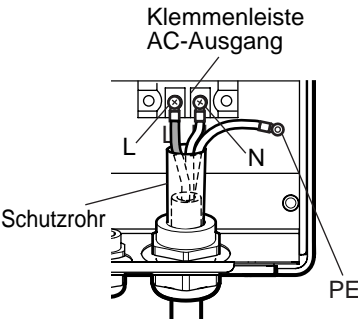
7	 <p>Klemmenleiste DC -    Klemmenleiste DC +</p> <p>DC-Kabelverschraubung</p>	<p>Befestigen Sie die DC-Kabelverschraubung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Drehmoment: 3 N·m</li> <li>● Achten Sie darauf, dass auf das Kabel kein Zug ausgeübt wird.</li> </ul>
8	 <p>Klemmenleiste DC -    Klemmenleiste DC +</p>	<p>Schalten Sie den DC-Trennschalter EIN und prüfen Sie die Spannung zwischen den Klemmen DC + und DC – auf der Klemmenleiste des DC-Eingangs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Überzeugen Sie sich, dass die Spannung zwischen 200 und 700 V liegt.</li> </ul>
9	<p>Achten Sie darauf, dass die Schutzkappen an den nicht verwendeten Kabelverschraubungen vorhanden sind.</p>	
10	<p>Schalten Sie den DC-Trennschalter AUS.</p>	

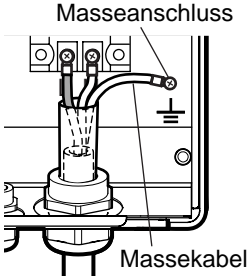
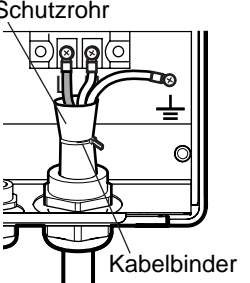
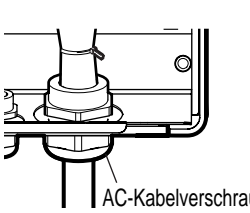
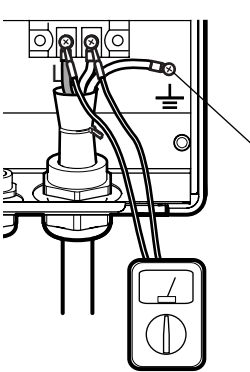
## 8.2 Anschluss AC-Ausgang

Gehen Sie beim Anschluss des Wechselrichters an den DC-Ausgang wie folgt vor.

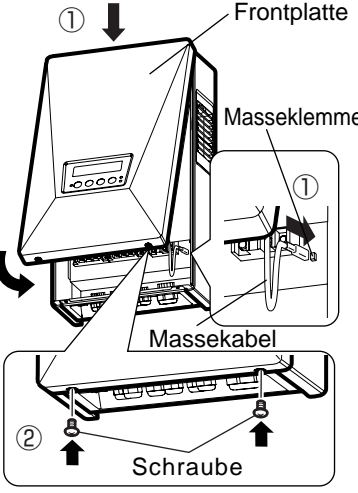
1. Prüfen Sie das Netz auf korrekte Spannung.
  - Überzeugen Sie sich, dass die Spannung zwischen 184 und 264,5 V liegt.
2. Prüfen Sie, ob die Trennschalter für AC und DV AUSGESCHALTET sind.
  - Sorgen Sie dafür, dass während der Arbeiten der Stromfluss nicht wieder eingeschaltet werden kann.

Gehen Sie beim Anschluss des AC-Kabels an den Wechselrichter wie folgt vor.

<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">1</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Führen Sie das AC-Kabel durch die AC-Kabelverschraubung (größerer Durchmesser) in den unteren Bereich des Solarstrom-Wechselrichters und bringen dann eine Kabelöse an.</li> <li>2. Bringen Sie die beiliegende Kabelöse an das Massekabel (PE) an.         <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Verwechseln Sie nicht AC- und DC-Kabel.</b></li> </ul> </li> </ol>
<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">2</p>		<p>Führen Sie die AC- und das Massekabel (PE) durch das Schutzrohr (<math>\phi 20</math>) und befestigen Sie die Kabel L und N an die Klemmen L und N der Klemmenleiste des AC-Ausgangs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Verwechseln Sie nicht die Phasen L und N.</b></li> <li>● <b>Drehmoment: 2,6-3,4 N·m</b></li> </ul>

3	 <p>Masseanschluss</p> <p>Massekabel</p>	<p>Schließen Sie das Massekabel (PE) masseanschluss (<math>\perp</math>) rechts neben der Klemmenleiste des AC-Ausgangs des Wechselrichters an.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Drehmoment: 0,9-1,1 N·m</b></li> </ul>
4	 <p>Schutzrohr</p> <p>Kabelbinder</p>	<p>Befestigen Sie das Schutzrohr mit den AC-Kabeln mit einem Kabelbinder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Vergewissern Sie sich, dass das Schutzrohr installiert ist. Dies ist erforderlich, damit das Kabel nicht beschädigt wird und Feuer sich nicht ausbreiten kann.</b></li> </ul>
5	 <p>AC-Kabelverschraubung</p>	<p>Befestigen Sie die AC-Kabelverschraubung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Drehmoment: 5 N·m</b></li> </ul>
6	 <p>PE</p>	<p>Schalten Sie den AC-Trennschalter ein und prüfen Sie die Spannung zwischen den Klemmen L-N und L-PE auf der Klemmenleiste des AC-Ausgangs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Überzeugen Sie sich, dass die Spannung zwischen 184 und 264,5 V liegt.</b></li> </ul>
7	<p>Schalten Sie den AC-Trennschalter AUS.</p>	

## 8.3 Nach dem Anschluss der Kabel

<b>1</b>	Befestigen Sie die AC – und DC (+ und -) Kabelverschraubungen, damit sie fest verschlossen sind.
<b>2</b>	 <p>① Haken Sie die Frontplatte des Wechselrichters wieder ein. Schließen Sie das Massekabel wieder an die Masseklemme unter der Frontplatte an.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Schließen Sie die Frontplatte ohne etwas einzuklemmen.</li></ul> <p>② Befestigen Sie die Frontplatte auf der Unterseite mit den beiden Schrauben.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Drehmoment: 0,9-1,3 N•m</li></ul>

## 9 Probelauf

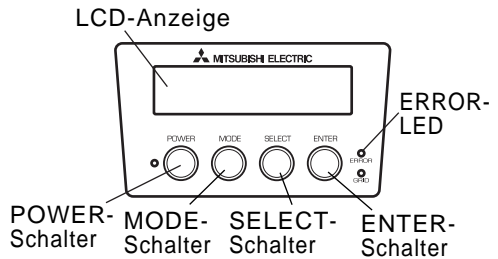
Im Folgenden wird der Probelauf des Wechselrichters beschrieben.

### 9.1 Tests vor Inbetriebnahme


- Die AC-Kabel wurden korrekt angeschlossen.
- Alle DC-Kabel von den Strings wurden angeschlossen. Außerdem sind alle nicht benutzten Kabelverschraubungen unten am Wechselrichter mit Schutzkappen verschlossen.
- Die Frontplatte des Wechselrichters wurde sicher befestigt.

### 9.2 Probelauf starten

Wenn Sie sichergestellt haben, dass die Solarzellenmodule konstant Licht empfangen, gehen Sie wie folgt vor.



### 1 Schalten Sie den DC-Trennschalter EIN.

LCD	Prüfen/Aktion
	<p>Warten Sie 20 Sekunden. Danach sollte die links dargestellt Anzeige auf der LCD erscheinen.  <b>(Werden keine Informationen angezeigt, siehe "Problembeseitigung" auf Seite 23.)</b></p>

## 2 Schalten Sie den AC-Trennschalter EIN.

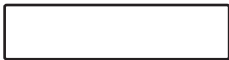

LCD	Prüfen/Aktion
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;">START</div>	<p>1. Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter mindestens 2 Sekunden und prüfen Sie, ob angezeigt wird, dass der Wechselrichter gestartet wird.</p> <p><b>(Leuchtet die Fehler-LED oder wird auf der LCD ein Fehlercode angezeigt, finden Sie Informationen unter "Problembeseitigung" auf Seite 23.)</b></p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;">           BETRIEB            █ █ █ █ █      0 kWh         </div>	<p>2. Warten Sie etwa 5 Minuten, bis der Wechselrichter aktiviert ist. Prüfen Sie, ob die LCD anzeigt, welcher Strom erzeugt wird.</p>

## 3 Beenden Sie den Testlauf.



LCD	Prüfen/Aktion
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;">-----</div>	<p>1. Drücken Sie den EIN/AUS-Schalter mindestens 2 Sekunden und prüfen Sie, ob links auf der LCD (----) angezeigt wird.</p>
	<p>2. Schalten Sie den AC- und den DC-Trennschalter AUS.</p>

### 9.3 Problembeseitigung

Der Solarstrom-Wechselrichter ist mit einem Selbstdiagnosesystem ausgestattet und Fehler werden automatisch auf der LCD angezeigt. Dies bedeutet, dass Sie schnell über jeden Fehler des Wechselrichters und zusätzlich über Fehler bei der Installation des System und des Wechselrichters informiert werden.

Symptome	LCD	Prüfen/Aktion
<b>Auf der LCD wird keine Information angezeigt.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Die von den Solarzellen kommende Spannung ist nicht korrekt an die DC-Klemmenleiste des Wechselrichters angeschlossen.</li> <li>● Der DC-Trennschalter ist ausgeschaltet.</li> </ul>
<b>Auf der LCD wird eine Fehlermeldung angezeigt oder die FEHLER-LED leuchtet.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie ob auf der LCD eine Fehlermeldung (oder ein Fehlercode) angezeigt wird und folgen dann den Anweisungen.</li> </ul>

Wird einer der folgenden Fehler angezeigt, folgen Sie den Anweisungen.

LCD	Fehler	Beseitigung
	<b>Netz defekt oder falsch angeschlossen.</b>	Prüfen Sie, ob die Spannung zwischen den Klemmen L und N bei 184 - 264,5 V AC liegt. Ist die Spannung nicht korrekt, prüfen Sie die Verkabelung.
	<b>Stromausfall des Netzes oder der AC-Trennschalter ist nicht eingeschaltet.</b>	Prüfen Sie, ob der AC-Trennschalter ausgeschaltet ist.

LCD	Fehler	Beseitigung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">STOERUNG E - 20</div>	<b>Spannung höher als 700 V DC.</b>	Es sind zu viele Solarzellen in Serie geschaltet. Konfigurieren Sie die Solarzellen um.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">STOERUNG E - 29</div>	<b>Massefehler aufgetreten.</b>	Prüfen Sie, ob Solarzellen und Verkabelung korrekt isoliert sind. Prüfen Sie, ob das Netz korrekt an die Klemmen L und N angeschlossen ist.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">STOERUNG E - 35</div>	<b>Schlechte Verbindung an den Klemmen führte zum Durchbrennen der Sicherung.</b>	Der Solarstrom-Wechselrichter muss repariert werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler.
None	<b>Die Spannung zum Wechselrichter ist zu niedrig oder der (die) DC-Trennschalter ist ausgeschaltet.</b>	Wenn die Solarzellen morgens oder nachts kein Licht empfangen, werden keine Informationen angezeigt. Dies ist normal. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vergewissern Sie sich, dass die DC-Kabel korrekt an die Klemmen (+) und (-) angeschlossen sind.</li> <li>● Vergewissern Sie sich, dass der (die) Trennschalter eingeschaltet ist.</li> </ul>

Lassen sich durch diese Vorschläge die Probleme nicht beseitigen oder wird ein Fehler angezeigt, der hier nicht erwähnt ist, wenden Sie sich an Ihren Händler.

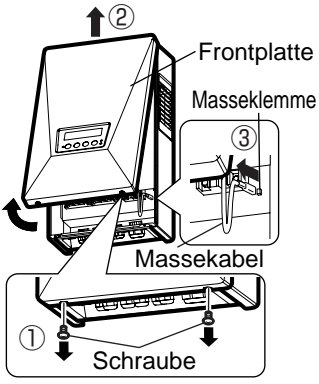
# 10 Vorsichtsmaßnahmen bei der Wartung

## **WARNUNG**

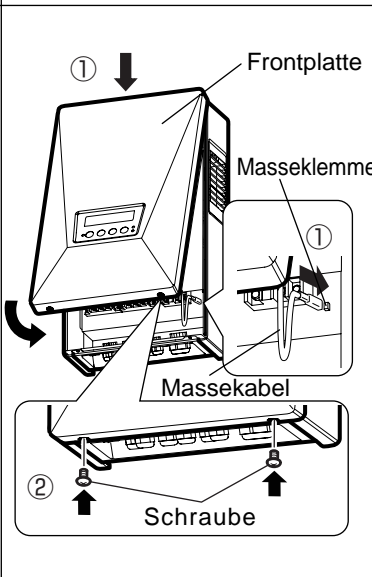
Die Solarzellen versorgen Ihren Solarstrom-Wechselrichter mit einer gefährlich hohen Gleichspannung. Die Frontplatte des Solarstrom-Wechselrichters darf nur von einem qualifizierten Techniker geöffnet werden.

Deutsch

### <Öffnen der Frontplatte>

<b>1</b>	Schalten Sie den AC-Trennschalter AUS.
<b>2</b>	Schalten Sie den DC-Trennschalter AUS.
<b>3</b>	Warten Sie 30 Minuten. ● Hierdurch können sich die Kondensatoren im Wechselrichter entladen.
<b>4</b>	 <ul style="list-style-type: none"><li>① Entfernen Sie die beiden Schrauben, mit denen die Frontplatte unten befestigt ist.</li><li>② Nehmen Sie die Frontplatte ab.</li><li>③ Lösen Sie außerdem das Massekabel von der Masseklemme.</li></ul> <p>● Nehmen Sie das isolierte Teil des Massekabels und ziehen es in die abgebildete Richtung.</p>

## <Schließen der Frontplatte>

<b>1</b>	Prüfen Sie, ob die Trennschalter für AC und DV AUSGESCHALTET sind.
<b>2</b>	 <p>① Haken Sie die Frontplatte des Wechselrichters wieder ein. Schließen Sie das Massekabel wieder an die Masseklemme unter der Frontplatte an.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Schließen Sie die Frontplatte ohne etwas einzuklemmen.</b></li></ul> <p>② Befestigen Sie die Frontplatte auf der Unterseite mit den beiden Schrauben.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Drehmoment: 0,9-1,3 N•m</b></li></ul>

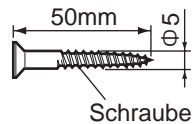
# 11 Anhang

## 11.1 Schraubenauswahl

Wird der Wechselrichter auf einer Wand montiert, werden die einzelnen Schrauben mit mindestens 1176 [N] belastet. Die Positionen und die Schraubentypen müssen entsprechend ausgewählt werden. Es bestehen folgende Möglichkeiten:

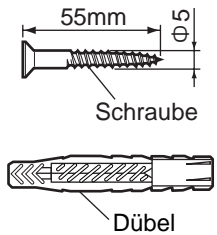
### 1. Für Holzwände

Schraube	$\phi 5$
	50mm
Bohrung	$\phi 3$
Plattendicke	$\geq 18\text{mm}$



### 2. Für Betonwände

Schraube	$\phi 5$
	55mm
Dübel	Hersteller: Fischerwerke
	Produkt: Universaldübel UX
	Typ: UX 6 × 50 mm
Bohrung	$\phi 6$
Druckfestigkeit	$\geq 11,7\text{N/mm}^2$
Dicke	$\geq 60\text{mm}$

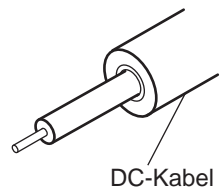


## 11.2 Kabelauswahl

### 1. DC-Kabel

Das DC-Kabel muss den folgenden Spezifikationen entsprechen. Das Kabel muss entsprechend der von den Solarzellen gelieferten Spannung und Strom ausgewählt werden.

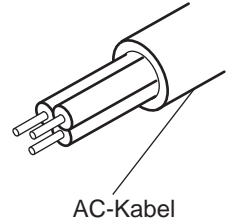
	PV-PNS03ATL-GER	PV-PNS04ATL-GER	PV-PNS06ATL-GER
Spannung (pro String)	Max. 700 VDC		
Strom (Summe aller Strings)	Max. 12A DC	Max. 18A DC	
Konfiguration	1 Leiter		
Leiterquerschnitt	2,5~10mm <sup>2</sup>		
Außendurchmesser	$\phi 4,5\sim 10\text{mm}$		



## 2. AC-Kabel

Das AC-Kabel muss den folgenden Spezifikationen entsprechen. Das Kabel muss entsprechend der Ausgangsleistung der Solarzellen ausgewählt werden.

	PV-PNS03ATL-GER	PV-PNS04ATL-GER	PV-PNS06ATL-GER
Spannung	230 VAC		
Strom	Max. 13,0A	Max. 15,2A	Max. 21,7A
Konfiguration	3 Leiter		
Leiterquerschnitt	2,5~6mm <sup>2</sup>	2,5~10mm <sup>2</sup>	
Außendurchmesser	φ 11~17mm	φ 11~20mm	



## 11.3 Kabelösen und Werkzeuge

Es müssen Kabelösen, die dem Kabelquerschnitt entsprechen, ausgewählt werden. Nachfolgend finden Sie entsprechende Kabelösen:

Hersteller: Gustav Klauke GmbH

Leiterquerschnitt	Kabelöse	Crimp-Werkzeug
10mm <sup>2</sup>	6525.6526	K16.K50
4~6mm <sup>2</sup>	6505.6506	K10.K14.K15.K50.K82.K85
2,5mm <sup>2</sup>	6305.6306	K10.K14.K15.K50.K81.K82.K85

Die Klemmenleisten in dem Wechselrichter sind für folgende Kabelösengrößen ausgelegt.

Abmessungen der entsprechenden Kabelösen

Abmessung	Anwendungsbereich
φ D	≥ 5,1mm
W	≤ 11mm

