

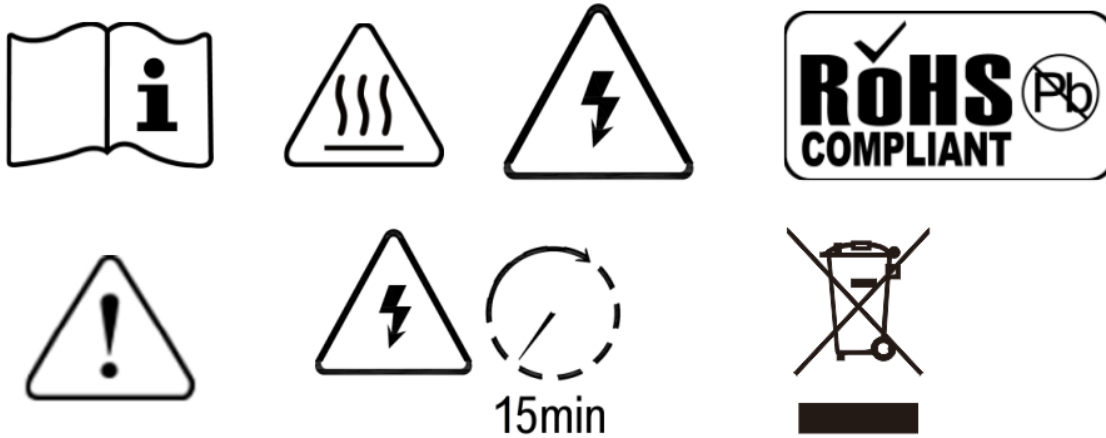
USER MANUAL

# Uni Inverter Charger

**PG3.0L**







**WARNING: HIGH VOLTAGE INSIDE**

**CAUTION: THE DC FUSE MUST HAVE BEEN**

**TURNED OFF BEFORE SERVICING**

**MADE IN CHINA**

## Disclaimer

Unless specially agreed in writing, TBB POWER(XIAMEN)CO., LTD

- Take no warranty as to the accuracy, sufficiency of suitability of any technical or other information provided in this manual or other documentation.
- Assumes no responsibility or liability for loss or damage, whether direct, indirect, consequential or incidental, which might arise out of the use of such information.
- TBB offer standard warranty with its products, taking no responsibility for direct or indirect loss due to equipment failure.

## About this Manual

This manual describes our product features and provides procedure of installations. This manual is for anyone intending to install our equipment.

## General Instruction

Thanks for choosing our products and this manual were suitable for PG series Uni Inverter Charger. This chapter contains important safety and operation instructions. Read and keep this User Guide well for later reference.

The inverter needs to be installed by professionals and please pay attention to the following points prior to installation:

Please check the input voltage or voltage of battery is same to the nominal input voltage of this inverter.

- Please connect positive terminal “+” of battery to “+” input of the inverter.
- Please connect negative terminal “-” of battery to “-” input of the inverter.
- Please use the shortest cable to connect and ensure the secure connection.
- While connecting, please secure the connection and avoid short cut between positive terminal and negative terminal of battery, which will cause damage of battery.
- Inverter will have high voltage inside. Only authorized electrician can open the case.
- The inverter WAS NOT designed to use in any life retaining equipment.

# Contents

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1. General Safety Instruction.....                       | 1  |
| 1.1 Safety instruction .....                             | 1  |
| 1.2 General precaution .....                             | 1  |
| 1.3 Precaution regarding battery operation.....          | 1  |
| 2. Instruction .....                                     | 2  |
| 2.1 Brief Instruction .....                              | 2  |
| 2.1.1 General Description .....                          | 2  |
| 2.1.2 Naming Rules .....                                 | 2  |
| 2.2 Structure.....                                       | 3  |
| 2.2.1 Front .....                                        | 3  |
| 2.2.2 LED indicators.....                                | 3  |
| 2.2.3 Terminal introduction.....                         | 4  |
| 2.2.4 Dimension.....                                     | 7  |
| 2.3 Function .....                                       | 7  |
| 2.3.1 Power control and Power assist .....               | 7  |
| 2.3.2 Uninterruptible AC Power Supply .....              | 8  |
| 2.3.3 Solar Charging and MPPT Function.....              | 8  |
| 2.3.4 DC/DC Bidirectional DC/DC Automatic Charging ..... | 8  |
| 2.3.5 Inverter Overload Active Power Reduction .....     | 8  |
| 2.3.6 Backup 12V Lithium Battery BMS .....               | 8  |
| 2.3.7 Auto Wake-Up Function .....                        | 9  |
| 2.3.8 Protection Functions .....                         | 9  |
| 2.3.9 High Temperature Derating.....                     | 9  |
| 3. Installation and Wiring.....                          | 11 |
| 3.1 Installation preparation .....                       | 11 |
| 3.2 Installation .....                                   | 12 |
| 3.3 Wiring preparation .....                             | 12 |
| 3.3.1 Prepare suitable circuit breakers .....            | 12 |
| 3.3.2 Wire preparation .....                             | 13 |
| 3.3.3 Wiring .....                                       | 14 |
| 4. Operation .....                                       | 16 |
| 4.1 Pre startup inspection.....                          | 16 |
| 4.2 Power on and off .....                               | 16 |
| 5. Trouble shooting .....                                | 17 |
| 5.1 Routine Maintenance.....                             | 17 |
| 5.2 Fault Check .....                                    | 17 |
| 6. Specifications.....                                   | 19 |

# 1. General Safety Instruction

## 1.1 Safety instruction

As dangerous voltages and high temperature exist within the inverter, only qualified and authorized maintenance personnel are permitted to open and repair it. Please make sure the inverter is turned off before opening and repairing it.

This manual contains information concerning the installation and operation of PG inverter. All relevant parts of the manual should be read prior to commencing the installation. Please follow the local stipulation meantime.

Any operation against safety requirement or against design, manufacture, safety standard are out of the manufacturer warranty.

## 1.2 General precaution

- DO NOT expose to dust, rain, snow or liquids of any type, it is designed for indoor use. DO NOT block off ventilation, otherwise the inverter would be overheating.
- To avoid fire and electric shock, make sure all cables selected with right gauge and being connected well. Smaller diameter and broken cable are not allowed to use.
- Please do not put any inflammable goods near to inverter.
- NEVER place unit directly above batteries, gases from a battery will corrode and damage PG series Uni Inverter Charger.
- DO NOT place battery over PG series Uni Inverter Charger.

## 1.3 Precaution regarding battery operation

- Use plenty of fresh water to clean in case battery acid contacts skin, clothing, or eyes and consult with doctor as soon as possible.
- The battery may generate flammable gas during charging. NEVER smoke or allow a spark or flame in vicinity of battery.
- DO NOT put the metal tool on the battery, spark and short circuit might lead to explosion.
- REMOVE all personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches while working with batteries. Batteries can cause short-circuit current high enough to make metal melt, and could cause severe burns.

## 2. Instruction

### 2.1 Brief Instruction

#### 2.1.1 General Description

The PG3.0L is a high-frequency multi-functional inverter-charger designed for independent power supply in RVs, engineering vehicles, and other mobile applications. It features high integration, high efficiency, and high power density, making it a versatile on-board power solution. It is compatible with TBB's M series or R series lithium batteries, as well as the VS28 or TS43 displays, forming a mobile energy storage solution for vehicles. Its basic functions include:

- Integrated Inverter: Input the 12V battery and invert the output to power the AC load;
- Integrated AC Charger: When connected to grid AC power during parking, it automatically switches output to bypass mode and charges the 12V backup battery.
- Integrated MPPT Solar Charger: Charges the 12V backup battery and features PV reverse polarity protection.
- Integrated Dual-Input DC/DC Charger: During parking, it charges and maintains the starter battery; while driving, it utilizes the vehicle's alternator to charge the 12V backup battery with surplus energy.

#### 2.1.2 Naming Rules

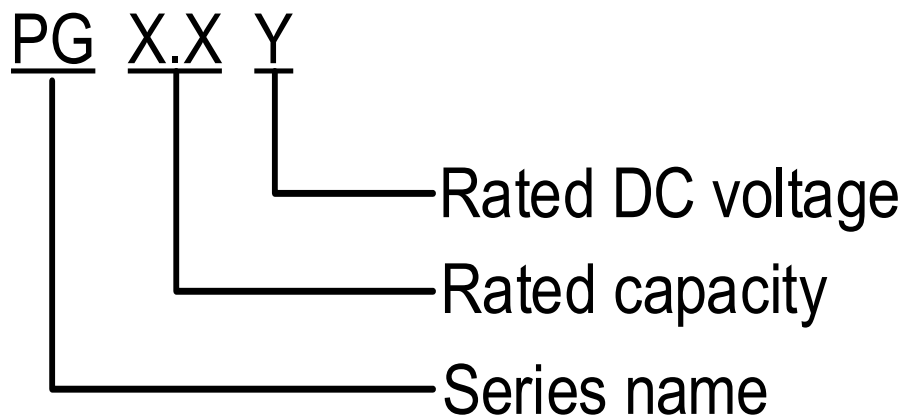


Figure 2-1 Naming Convention

Table 2-1 Description

| Figure | Explanation                |       |
|--------|----------------------------|-------|
| PG     | Series Name                |       |
| 3.0    | Represent rated capacity   | 3000W |
| L      | Represent rated DC voltage | 12VDC |

## 2.2 Structure

### 2.2.1 Front



Figure 2-2 PG3.0L in front view

### 2.2.2 LED indicators

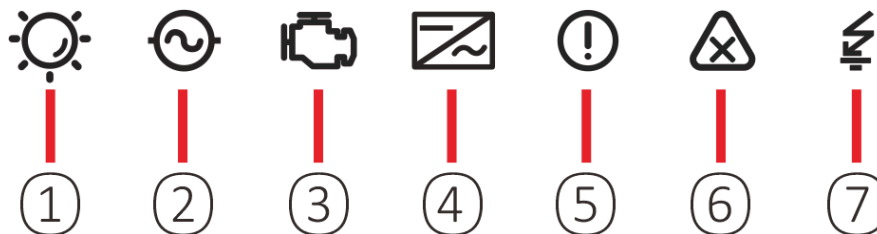


Figure 2-3 LED indicators

Table 2-2 LED indicators

| Name                                                                                           | Color | Function                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>① Solar | Green | OFF: No solar input.<br>Slow flash: Solar input is detected but MPPT is not working.<br>ON: MPPT charger is working.                                                    |
| <br>② AC in | Green | OFF: No AC input.<br>Slow flash: AC input detected but no charging or bypass power supply.<br>Fast flash: Bypass power supply is working.<br>ON: AC charger is working. |
| <br>③ DC/DC | Green | OFF: Alternator is not working.<br>Slow flash: Alternator input is detected but DC/DC is not working.<br>Fast flash: DC/DC is working. (charging 12V starter battery)   |

|                                                                                                               |        |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               |        | ON: DC/DC working. (charging 12V backup battery)                                                                                                                                                    |
| ④ <br>Invert                 | Green  | OFF: 12V backup battery not connected.<br>Slow flash: 12V backup battery connected, but inverter not working.<br>Fast flash: Inverter power assist function is working.<br>ON: Inverter is working. |
| ⑤ <br>Alarm                  | Yellow | OFF: No alarm.<br>Fast flash: Alarm happens.                                                                                                                                                        |
| ⑥ <br>Fault                  | Red    | OFF: No fault.<br>Fast flash: Fault happens.                                                                                                                                                        |
| ⑦ <br>Insulation guard fault | Red    | OFF: In invert mode, insulation guard is normal.<br>ON: Insulation guard is abnormal, the inverter stops the output.                                                                                |

\*Slow flash is on for 0.5 seconds and off for 1.5 seconds in a loop.

\*Fast flash is on for 0.5 seconds and off for 0.5 seconds in a loop.

### 2.2.3 Terminal introduction

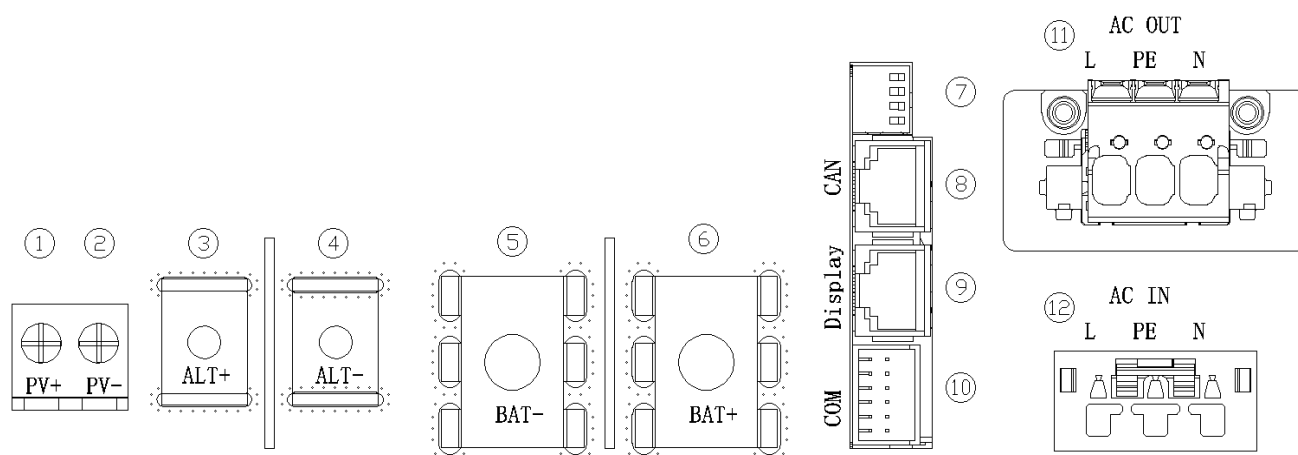


Figure 2-4 Terminal

Table 2-3 Terminal introduction

| No. | Silk-screen | Definition                       |
|-----|-------------|----------------------------------|
| ①   | PV+         | Solar panel positive port        |
| ②   | PV-         | Solar panel negative port        |
| ③   | ALT+        | ALT 12V positive port            |
| ④   | ALT-        | ALT 12V negative port            |
| ⑤   | BAT-        | Backup battery 12V negative port |
| ⑥   | BAT+        | Backup battery 12V positive port |
| ⑦   |             | Dip switch                       |

|   |         |                                                                                 |
|---|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ⑧ | CAN     | CAN communication port                                                          |
| ⑨ | Display | For display connection                                                          |
| ⑩ | COM     | COM port                                                                        |
| ⑪ | AC OUT  | AC output port, WAGO 831-3203<br>L: Live wire, PE: Ground wire, N: Neutral wire |
| ⑫ | AC IN   | AC input port, WAGO 770-713<br>L: Live wire, PE: Ground wire, N: Neutral wire   |

Table 2-4 COM port definition

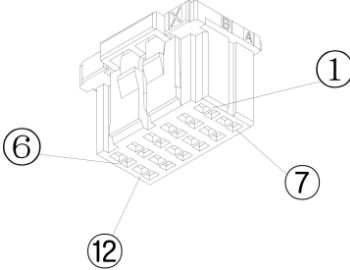
| Port | No. |                                                                                                                           | Definition                                                           |
|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| COM  | 1   | Connector type:<br>WD2500-2H06B001W<br> | Vsen_ALT +, Connects to the positive terminal of the starter battery |
|      | 2   |                                                                                                                           | Vsen_ALT -, Connects to the negative terminal of the starter battery |
|      | 3   |                                                                                                                           | +12V_ISO (Isolated power supply, 3W)                                 |
|      | 4   |                                                                                                                           | 0V_ISO (Isolated power supply, 3W)                                   |
|      | 5   |                                                                                                                           | CAN-L                                                                |
|      | 6   |                                                                                                                           | CAN-H                                                                |
|      | 7   |                                                                                                                           | D+/ACC signal input                                                  |
|      | 8   |                                                                                                                           | On/Off Switch (Connect hardware Latching                             |
|      | 9   |                                                                                                                           | Switch or system controller control output dry contact)              |
|      | 10  |                                                                                                                           | Relay_NC (Dry contact output, normally closed)                       |
|      | 11  |                                                                                                                           | Relay_NO (Dry contact output, normally open)                         |
|      | 12  |                                                                                                                           | Relay_COM (Dry contact output, common point)                         |

Table 2-5 Display port definition

| Port    | No. | Definition                                                                                       | Comments                |
|---------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Display | 1   | On/Off Switch (Connect hardware Latching Switch or system controller control output dry contact) | RJ45 standard connector |
|         | 2   |                                                                                                  |                         |
|         | 3   | RS485_A                                                                                          |                         |
|         | 4   | CAN_H                                                                                            |                         |
|         | 5   | CAN_L                                                                                            |                         |
|         | 6   | RS485_B                                                                                          |                         |
|         | 7   | +12V_ISO (Isolated power supply, 3W)                                                             |                         |
|         | 8   | 0V_ISO (Isolated power supply, 3W)                                                               |                         |

Table 2-6 CAN port definition

| Port | No. | Definition | Comments                |
|------|-----|------------|-------------------------|
| CAN  | 1   | /          | RJ45 standard connector |
|      | 2   | /          |                         |
|      | 3   | /          |                         |
|      | 4   | CAN_H      |                         |
|      | 5   | CAN_L      |                         |
|      | 6   | /          |                         |
|      | 7   | /          |                         |
|      | 8   | /          |                         |

## 2.2.4 Dimension

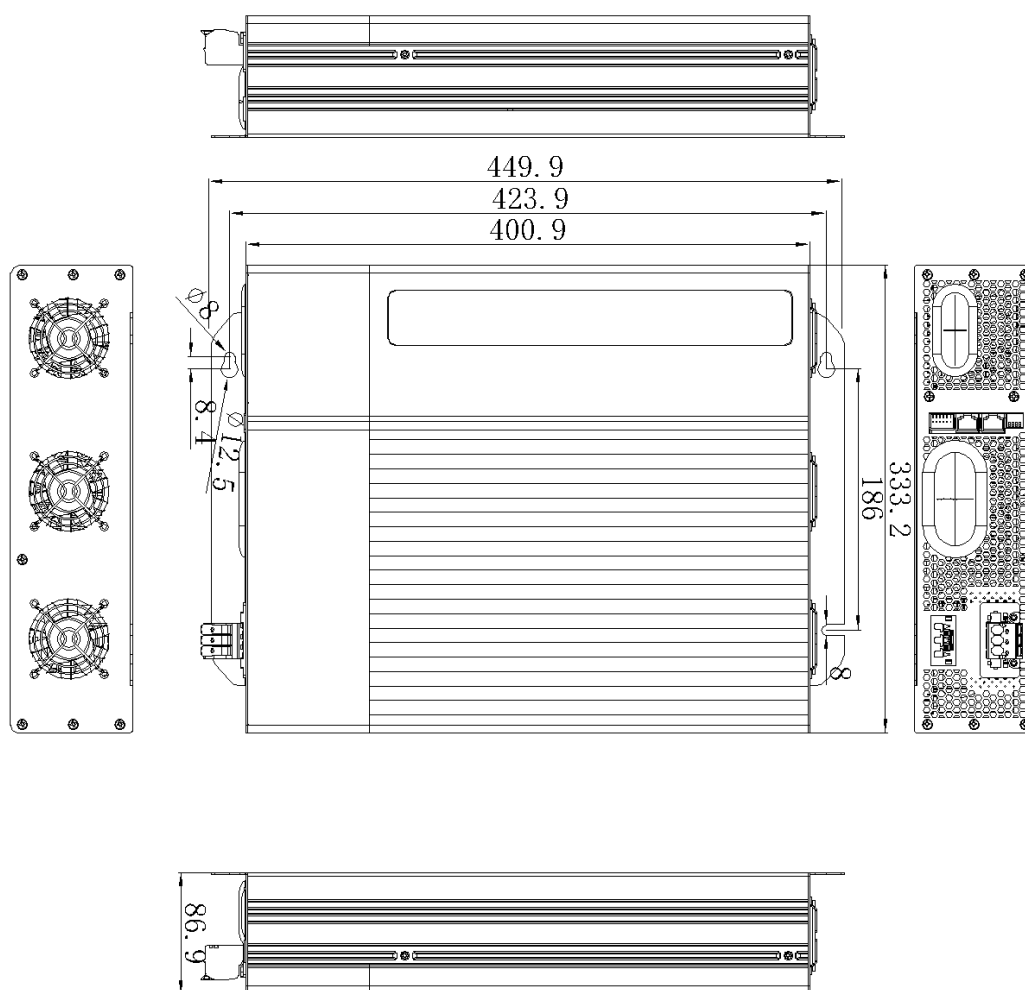


Figure 2-5 Dimension of PG3.0L

## 2.3 Function

### 2.3.1 Power control and Power assist

The PG3.0L Uni power system offers power control and power assist features, which are especially useful in scenarios where the AC load exceeds the inverter's rated power.

Under limited AC input, the unit can actively reduce the charging current based on real-time load output, or even invert power to support the AC output load. This prevents tripping of miniature circuit breakers on the grid supply.

When the AC input can fully power the load and there is surplus power, the system can automatically redirect the excess to charge the battery, thus preventing overload on the generator or shore power.

To adapt to the distribution capacity of RVs, the maximum AC input current can be set (default 16A, maximum 25A).

**Note:** See the VS28 or TS43 display operation manual for details.

### 2.3.2 Uninterruptible AC Power Supply

If the AC input becomes abnormal (greater than 265 Vac or lower than 175 Vac) or is disconnected, the PG3.0L will switch to Invert Mode to ensure uninterrupted AC load supply.

When the AC input returns to normal (180–260 Vac), the unit will automatically switch back to Bypass Mode.

The switching time between Invert Mode and Bypass Mode is less than 2ms, allowing the PG3.0L to function as an uninterruptible power supply.

### 2.3.3 Solar Charging and MPPT Function

The unit includes a built-in MPPT solar charger. When the PV panel voltage exceeds 17V and energy is sufficient, it will automatically charge the backup battery.

The system can track the maximum power point of the PV panel (MPPT) under various lighting and dynamic conditions.

### 2.3.4 DC/DC Bidirectional DC/DC Automatic Charging

Built-in bidirectional DC/DC charger, which can automatically perform charging while driving or recharging while parked based on the status of the 12V vehicle starter battery, the 12V backup lithium battery, and whether the D+ signal is present. This helps prevent starter battery depletion.

When D+ is not connected, the default voltage on the 12V alternator side of the bidirectional charger is 12.9V.

When D+ is connected, the default voltage on the 12V alternator side of the bidirectional charger is 12.0V.

### 2.3.5 Inverter Overload Active Power Reduction

In invert mode, if an overload alarm is triggered and the load cannot be sustained, the PG3.0L will actively reduce the inverter output voltage (down to 91% of the preset value) to prevent the inverter get into protect mode due to minor overloads.

### 2.3.6 Backup 12V Lithium Battery BMS

When connected via the CAN port, the PG3.0L can communicate with the lithium battery's BMS to monitor and display its status.

If communication is interrupted after a period of time, the device will continue charging at a safe current of 10A.

### 2.3.7 Auto Wake-Up Function

The PG3.0L has an automatic wake-up feature. When the power-on signal is OFF, and it is connected to a lithium battery that supports wake-up via charging voltage, it can automatically begin charging the backup battery.

#### **Solar input voltage wake-up:**

When the PV input exceeds 15V and sufficient solar energy is available, the unit can automatically establish an auxiliary power source and begin charging the 12V backup battery.

#### **AC Input Power Wake-Up:**

When AC input is connected to the grid or shore power, the unit can automatically establish an auxiliary power source and begin charging the 12V backup battery.

#### **Starter Battery-Side Alternator Wake-Up:**

If D+ signal is not detected, when the vehicle engine starts and the alternator voltage reaches 13.5V or higher, the unit will automatically establish an auxiliary power source and start charging the 12V backup battery.

If D+ signal is detected, when the vehicle engine starts and the alternator voltage reaches 11V or higher, the unit will automatically establish an auxiliary power source and start charging the 12V backup battery when the input voltage reaches 12V or higher.

All TBB M series batteries come with built-in voltage wake-up functionality and can be activated by the above methods. For batteries from other manufacturers, please consult the battery manufacturer to confirm compatibility.

### 2.3.8 Protection Functions

#### **Over-temperature Protection:**

At ambient temperatures of 30–65°C, DC/AC output is derated. Above 65°C, DC/AC output is shut down and a fault is reported. Output resumes automatically once the fault is cleared.

#### **Overload Protection:**

When triggered, the unit will shut down after 60 seconds and then restart automatically.

#### **Short Circuit Protection:**

In the event of a short circuit, the unit will shut down output and restart automatically after 60 seconds.

### 2.3.9 High Temperature Derating

When the ambient temperature is too high, the PG3.0L supports automatic power derating to optimize system performance and improve user experience under high-temperature conditions.

**Invert**

≤ 30°C: output power is 3000W; 40°C: output power is 2700W; 65°C: output power is 2250W

**MPPT Charging:**

≤ 30°C: charging current is 60; 40°C: charging current is 50A; 65°C: charging current is 20A.

**DC/DC Charging:**

≤ 50°C: charging current is 60A; 65°C: charging current is 55A.

## 3. Installation and Wiring



**Keep away from fire, avoid direct sunlight and rain; do not store flammable, explosive or corrosive gases or liquids in the working environment. Don't install in a working environment with metal conductive dust.**

- Please install the equipment in a location of dry, clean, cool with good ventilation.
- The recommended working temperature is 20-25 °C and the humidity is around 30% -70%
- Operating temperature: -30~65°C
- Storage temperature:-40~75°C
- Cooling: Force fan
- Relative humidity in operation: 5~95% without condensation.

### 3.1 Installation preparation

Please confirm whether the product has been damaged during transportation and whether the accessories are complete.

Table 3-1 Packing List

| Item                                | Qty |
|-------------------------------------|-----|
| PG Uni Inverter Charger             | 1   |
| User manual                         | 1   |
| M6 screws                           | 4   |
| WAGO 770-103 for AC input           | 1   |
| WAGO 831-1103/037-000 for AC output | 1   |
| M6 flat washer                      | 2   |
| M6 lock washer                      | 2   |
| M6 hex nut                          | 2   |
| M8 flat washer                      | 2   |
| M8 lock washer                      | 2   |
| M8 hex nut                          | 2   |

The product package includes the following components: the PG3.0L, accessory kit, user manual, and certificate of conformity.

During installation, the product should be transported to the installation site before removing the outer packaging. At this point, please refer to the checklist in this manual to verify that all components and accessories are complete and correct. Keep all accessories properly stored for use during future upgrades or maintenance.

### 3.2 Installation

- PG inverter supports horizontal or vertical installation. Due to the air inlet being located above, horizontal installation is preferred to reduce the risk of dust/debris clogging the air inlet. Do not install upside down.
- PG inverter adopts a forced air cooling method for heat dissipation. To ensure good heat dissipation, sufficient wiring space is required, and it is recommended to have a certain number of heat dissipation holes in the installation space to ensure air convection. Please determine the installation space and hole positions of the host according to Figure 2-5. Leave 200mm or more space in front and behind the host, and 50mm or more space on both sides of the host to ensure heat dissipation, as shown in Figure 3-1.
- After determining the installation position and mounting holes, fix the PG inverter with 4 M6 screws (recommended torque 6-8N\*m).

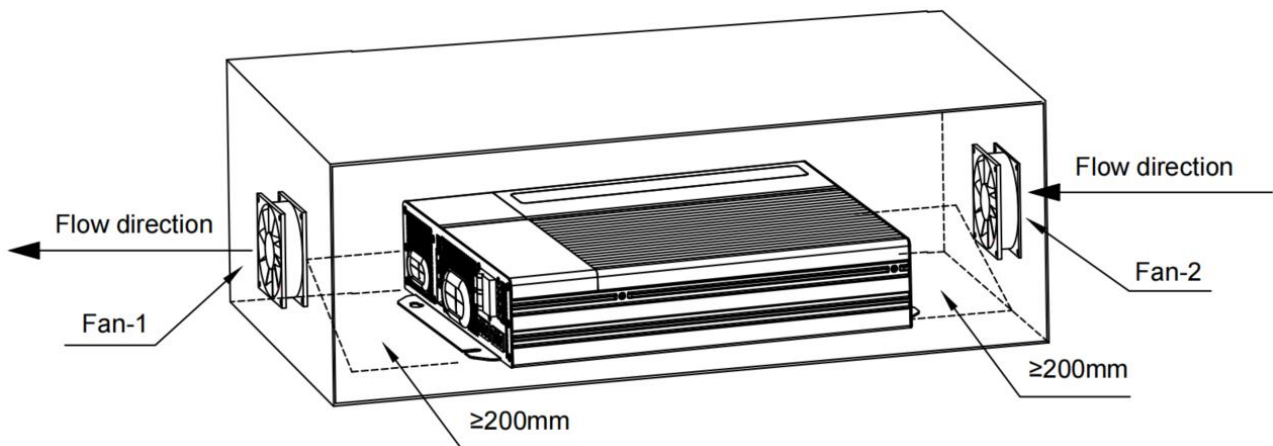


Figure 3-1 PG3.0L Installation Space Requirements

### 3.3 Wiring preparation

#### 3.3.1 Prepare suitable circuit breakers

- Positive pole cables should be equipped with overcurrent protection devices such as DC fuses or DC circuit breakers at 125% of the nominal rated value.
- The withstand voltage of the DC circuit breaker on the battery side should be greater than 63V.
- The withstand voltage of the PV side DC circuit breaker should be greater than the open circuit voltage of the photovoltaic array.
- The requirements of the circuit breaker type are as Table 3-2.

Table 3-2 Circuit Breakers Requirements

| No. | Name                      | Requirements                                    |
|-----|---------------------------|-------------------------------------------------|
| 1   | Battery circuit breaker   | Nominal voltage >63VDC<br>Nominal current >360A |
| 2   | Alt input circuit breaker | Nominal voltage >63VDC<br>Nominal current >80A  |

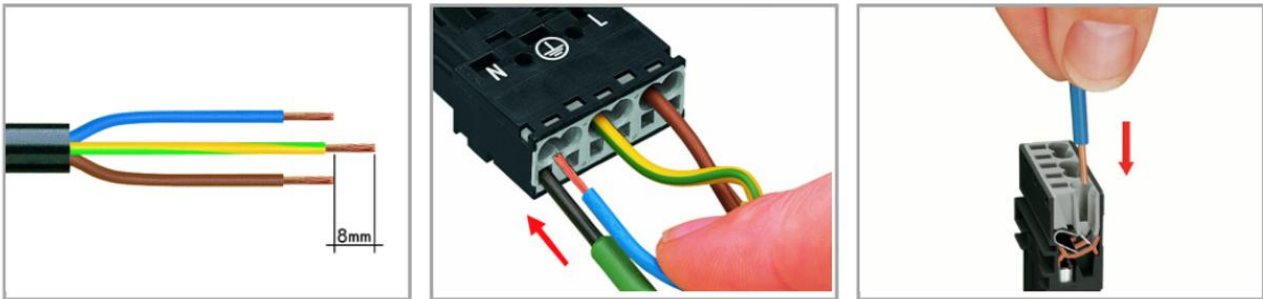
|   |                                     |                                                 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3 | PV input circuit breaker            | Nominal voltage >63VDC<br>Nominal current >80A  |
| 4 | AC input and output circuit breaker | Nominal voltage >230VAC<br>Nominal current >40A |

Note: The selection of the above circuit breakers or fuses must comply with the requirements of local laws and regulations.

### 3.3.2 Wire preparation

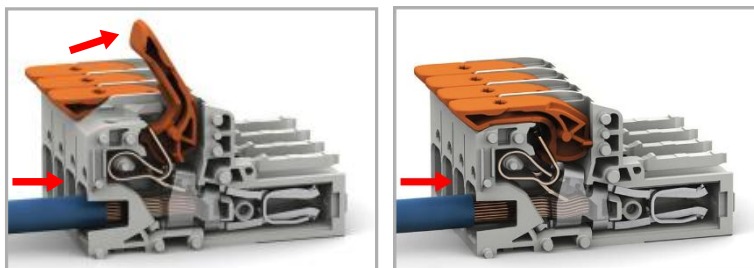
- It is recommended to install cables with insulation level not lower than Y level (90℃).
- Use the WAGO connectors packed with the inverter for AC input and output cables. AC input: WAGO 770-103, AC output: WAGO 831-1103/037-000.
- Here are the harness instructions:

WAGO 770-103:



1. Strip length, outer insulation = 35 mm(2-pole), 55 mm (3 to 5-pole). Strip length = 9 mm.  
Extended ground conductor = 8 mm.
- 2a. To terminate fine-stranded conductors, open the clamping unit via screwdriver (2.5 mm blade width) and insert stripped conductor until it hits backstop.
- 2b. Insert stripped solid conductor until it hits backstop.

WAGO 831-1103/037-000:



1. Strip length = 11 to 13 mm.
- 2a. Lift and open the operating handle upward, then insert a fine-stranded conductors until it contacts the limit stop block, and press the operating handle back into its original position.
- 2b. Insert stripped solid conductor until it hits backstop.

- For the power cable, please refer to the below recommended specifications.

Table 3-3 Recommended power cable specifications and connector type

| Connector on PG        | Silk printing | Recommended cable specification and terminal type |        |                |                      |
|------------------------|---------------|---------------------------------------------------|--------|----------------|----------------------|
|                        |               | Gauge                                             | Length | Color          | Terminal type        |
| PV connector port      | PV+           | 10-16mm <sup>2</sup>                              | <3m    | Red            | Rod terminal         |
|                        | PV-           | 10-16mm <sup>2</sup>                              | <3m    | Black          | Rod terminal         |
| 12V ALT connector port | ALT+          | 16-35mm <sup>2</sup>                              | <3m    | Red            | φ8 OT terminal       |
|                        | BAT-          | 16-35mm <sup>2</sup>                              | <3m    | Black          | φ8 OT terminal       |
| 12V BAT connector port | BAT-          | 95-120mm <sup>2</sup>                             | <3m    | Black          | φ10 OT terminal      |
|                        | BAT+          | 95-120mm <sup>2</sup>                             | <3m    | Red            | φ10 OT terminal      |
| AC IN connector port   | L             | 2.5mm <sup>2</sup> * 2                            | <3m    | Red            | WAGO770-103          |
|                        | PE            | 2.5mm <sup>2</sup> * 2                            | <3m    | Yellow & Green |                      |
|                        | N             | 2.5mm <sup>2</sup> * 2                            | <3m    | Black          |                      |
| AC OUT connector port  | L             | 6-10mm <sup>2</sup>                               | <3m    | Red            | WAGO831-1103/037-000 |
|                        | PE            | 6-10mm <sup>2</sup>                               | <3m    | Yellow & Green |                      |
|                        | N             | 6-10mm <sup>2</sup>                               | <3m    | Black          |                      |

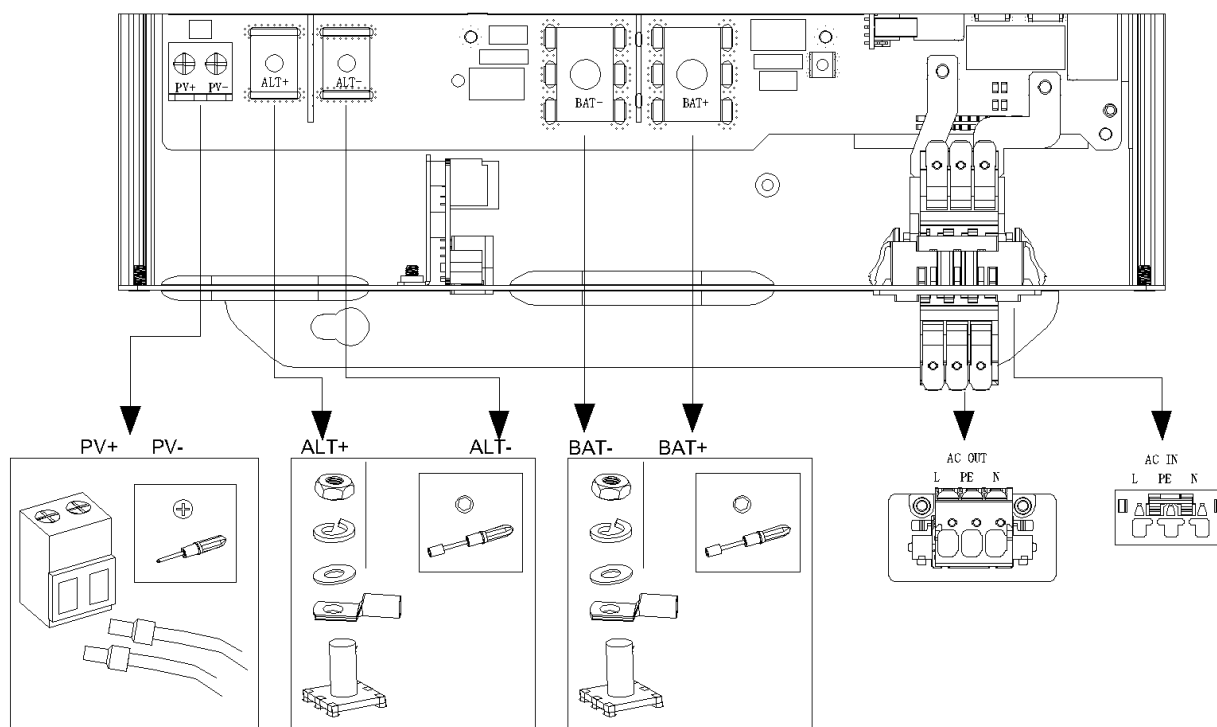
### 3.3.3 Wiring

Before installation, please double confirm the below items carefully.



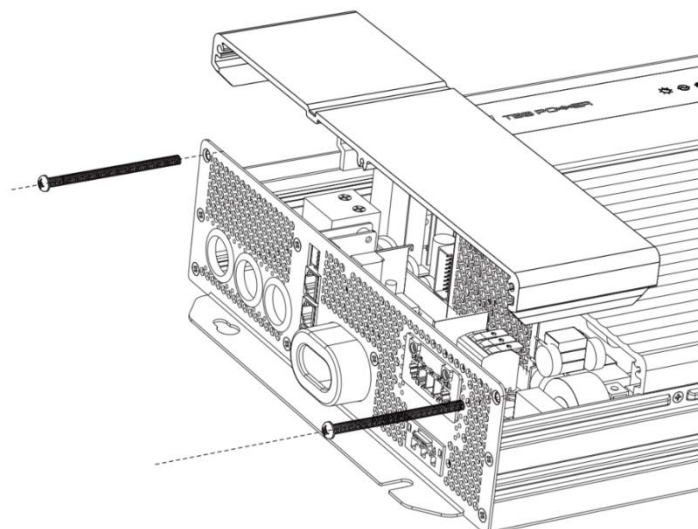
1. The voltage of the battery pack matches the DC input voltage of the installed inverter.
2. The polarity of the DC input is correct.
3. AC input and output cable is connected correctly.
4. The circuit breaker of AC input and output has been installed and meets the requirements of Table 3-2. And the circuit breaker is disconnected.

Kindly be noticed that either of above may cause the damage of the inverter. And the damage caused by the wiring error is not covered by the warranty.



Please refer to the following steps for wiring:

Step 1: Remove the cover plate of the inverter.



Step 2: Connect the positive and negative terminals of the “ALT” port. Recommended torque for “ALT+” and “ALT–” is 12 N\*m, to ensure that the wiring is securely fastened.

Step 3: Connect the positive and negative terminals of the “BAT” port. Recommended torque for “BAT+” and “BAT–” is 20 N\*m, to ensure that the wiring is securely fastened.

Step 4: Connect the positive and negative terminals of the “PV” port (“PV+” and “PV–”). Recommended torque is 1.5 N\*m, to ensure that the wiring is securely fastened.

Step 5: Connect the “AC IN” and “AC OUT” WAGO connectors. Recommended insertion force: AC IN: 82 N, AC OUT: 35 N

Step 6: Reinstall the cover plate of the inverter and secure it with screws. Recommended torque: 2~3 N\*m

Step 7: Connect the signal cables.

Step 8: Clean the installation site, remove excess tools and materials, and use a vacuum cleaner to remove foreign objects such as iron filings and cable insulation. In order to prevent foreign objects such as iron filings generated during the drilling process from being blown into the interior of the inverter and causing damage to the inverter during power on, it is strictly prohibited to use an air gun to clean the installation site.

## 4. Operation

### 4.1 Pre startup inspection

Please follow the steps below to perform a pre startup check:

- The installation of the inverter meets all of the requirements above. The space meets the heat dissipation requirements.
- The cable layout is tidy, and the connection is safe and fastened.
- The ground wire is reliably connected and installed firmly.
- Confirm again that the battery circuit breaker is in a disconnected state.
- Ensure that the cables are properly and securely connected.
- The installation space is reasonable, the environment is clean and tidy, and there are no construction residues.

### 4.2 Power on and off

It can be connected to VS28 or TS43 display through the display port, then system power can be turned ON/OFF by Power button. And inverting function can be turned ON/OFF by AC button. For details, please refer to VS28 or TS43 display operation manual.

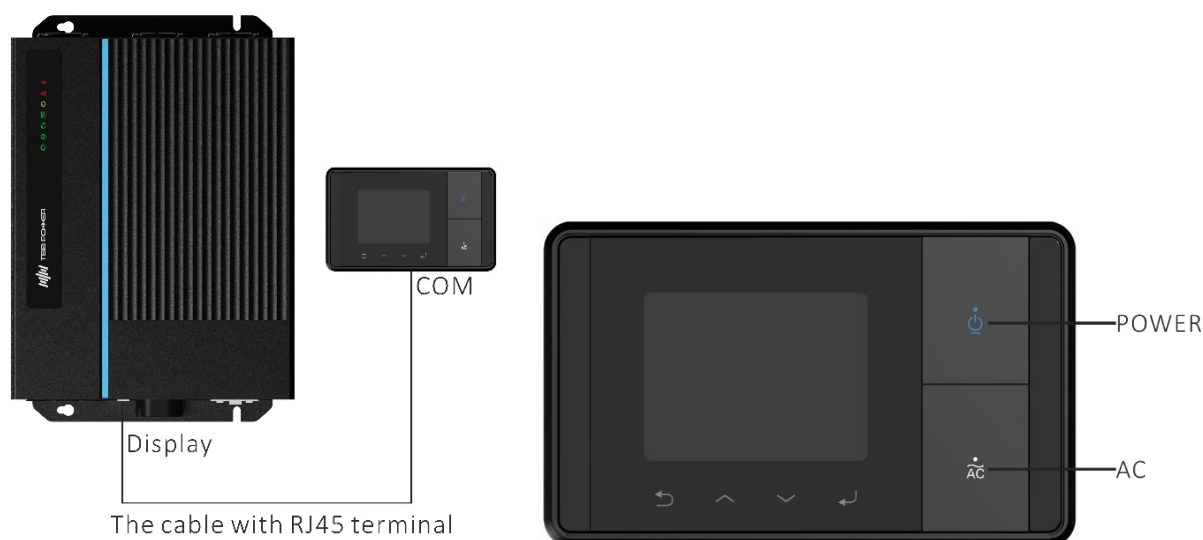


Figure 4-1 Schematic diagram of connection between PG3.0L and VS28

## 5. Trouble shooting

### 5.1 Routine Maintenance

This product is a forced-air-cooled inverter. Ensure that the air intake is free from obstructions and prevent foreign objects from being drawn into the unit. All maintenance must be carried out by qualified personnel. Avoid exposure to moisture, oily fumes, smoke, and steam in daily use, and keep the equipment clean.

### 5.2 Fault Check

When an alarm or fault occurs, the Warning and Fault indicators on the product panel will flash. The following tables list fault and alarm codes with suggested troubleshooting steps:

#### Fault Codes

| Fault LED indication           | Event Description                        | Trouble shooting                                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flashing continuously once     | AC output short circuit protection       | Check if the AC output is short-circuited.                                                                             |
| Flashing continuously twice    | AC output overload protection            | Check if AC load exceeds 3150W.                                                                                        |
| Flashing continuously 3 times  | Internal inverter overcurrent protection | Check if AC load exceeds 3150W.                                                                                        |
| Flashing continuously 4 times  | Internal inverter overvoltage protection | Restart the inverter. Contact your installer if it still exists.                                                       |
| Flashing continuously 5 times  | MPPT overcurrent protection              | 1. Check if the BAT port is short-circuited.<br>2. Restart the inverter. Contact your installer if it still exists.    |
| Flashing continuously 6 times  | MPPT hardware fault                      | Restart the inverter. Contact your installer if it still exists.                                                       |
| Flashing continuously 7 times  | DCDC overcurrent protection              | 1. Check if ALT or BAT port is short-circuited.<br>2. Restart the inverter. Contact your installer if it still exists. |
| Flashing continuously 8 times  | DCDC hardware fault                      | Restart the inverter. Contact your installer if it still exists.                                                       |
| Flashing continuously 9 times  | 12V backup battery undervoltage          | Check if battery voltage is below 9V.                                                                                  |
| Flashing continuously 10 times | 12V backup battery overvoltage           | Check if battery voltage is above 15V.                                                                                 |
| Flashing continuously 11 times | Internal auxiliary power fault           | Restart the inverter. Contact your installer if it still exists.                                                       |
| Flashing continuously 12 times | Internal memory error                    | Restart the inverter. Contact your installer if it still exists.                                                       |
| Flashing continuously 13 times | Inverter over-temperature protection     | 1. Check if ambient temperature is too high.<br>2. Ensure proper ventilation.                                          |

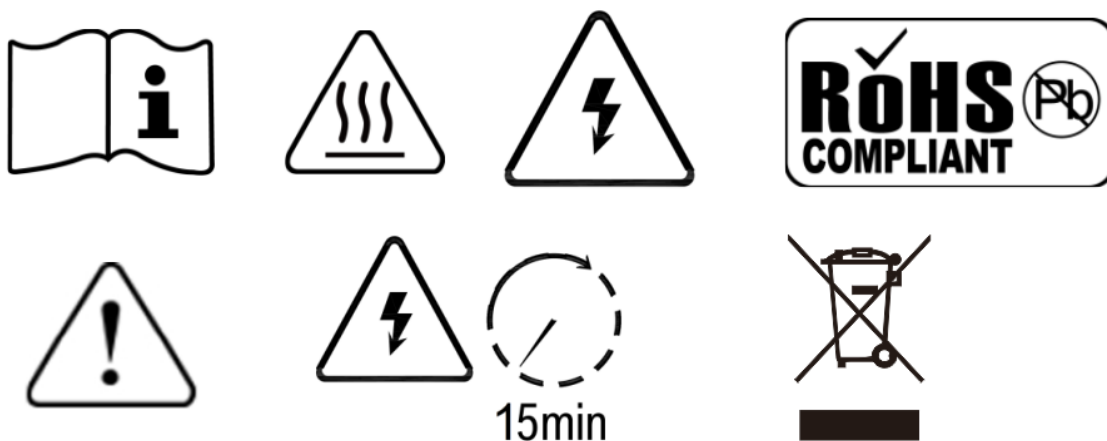
|                                   |                                        |                                                                                                                               |
|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flashing continuously<br>14 times | Inverter low-temperature<br>protection | 1. Check if ambient temperature is below -<br>30°C.<br>2. Restart the inverter. Contact your<br>installer if it still exists. |
| Flashing continuously<br>15 times | Internal sensor error                  | Restart the inverter. Contact your installer if<br>it still exists.                                                           |
| Flashing continuously<br>16 times | Internal hardware fault                | Restart the inverter. Contact your installer if<br>it still exists.                                                           |

## Alarm Codes

| Warning LED<br>indication         | Event Description                  | Trouble shooting                                                            |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Flashing continuously<br>once     | Battery undervoltage<br>alarm      | Battery voltage < 10.5V, please recharge<br>promptly.                       |
| Flashing continuously<br>twice    | Fan fault                          | Fan stall or internal fan failure. Please<br>contact the service.           |
| Flashing continuously<br>3 times  | Inverter overload alarm            | AC output > 3060W, reduce the AC load<br>promptly.                          |
| Flashing continuously<br>4 times  | Inverter over-temperature<br>alarm | 1. Check if ambient temperature is too high.<br>2. Ensure good ventilation. |
| Flashing continuously<br>5 times  | AC input over voltage              | Check if AC input voltage > 265V.                                           |
| Flashing continuously<br>6 times  | AC input over frequency            | Check if AC input frequency > rated +5Hz.                                   |
| Flashing continuously<br>7 times  | AC input under frequency           | Check if AC input frequency < rated -5Hz.                                   |
| Flashing continuously<br>8 times  | Inverter N-PE voltage<br>abnormal  | Check grounding connection or internal<br>fault                             |
| Flashing continuously<br>9 times  | MPPT over-temperature              | Check cooling and ambient temperature or<br>internal sensor fault.          |
| Flashing continuously<br>10 times | MPPT low temperature               | Ambient too cold or internal temperature<br>sensor fault.                   |
| Flashing continuously<br>11 times | DCDC over-temperature              | Check cooling and ambient temperature or<br>internal sensor fault.          |
| Flashing continuously<br>12 times | DCDC low temperature               | Ambient too cold or internal temperature<br>sensor fault.                   |
| Flashing continuously<br>13 times | 12V output overload alarm          | Reduce DC load on 12V output side.                                          |
| Flashing continuously<br>14 times | 12V output overvoltage alar<br>m   | Check external voltage input on 12V side.                                   |
| Flashing continuously<br>15 times | PV input overvoltage               | Check actual PV panel voltage.                                              |
| Flashing continuously<br>16 times | System communication<br>lost       | Check CAN communication cable<br>connection.                                |

## 6. Specifications

|                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| Model                                  | PG3.0L                             |
| <b>Combi</b>                           |                                    |
| Nominal battery voltage                | 12V                                |
| Input voltage range                    | 9 ~ 15V                            |
| Zero load power / Static power         | ≤1.5A / ≤1mA                       |
| Cont. output power @25℃ (VA)/ (W)      | 3.0kVA / 3.0kW                     |
| Peak Power (2s)                        | 6.0kW                              |
| AC output voltage / frequency          | 230V ± 3%, 50Hz ± 1%               |
| Power factor cos Φ                     | 1                                  |
| Inverter / AC charger efficiency       | Maximum: 94.5%, Full load: 91%     |
| Harmonic distortion (THDV)             | ≤2%                                |
| AC IN voltage / frequency              | AC 176V ~ 264V, 45 ~ 65Hz          |
| AC Max charging current                | 200A                               |
| Input Power factor                     | ≥0.99                              |
| Transfer time (Bypass to Inverter)     | 2ms (<15ms in Weak AC source mode) |
| AC input current                       | 16A                                |
| <b>Bi-directional DC/DC Charging</b>   |                                    |
| ALT voltage                            | 12V                                |
| Static power                           | <1mA                               |
| Max current (Starter / Backup Battery) | 60A                                |
| DC-DC Power                            | 780W                               |
| Conversion Efficiency                  | Maximum: 97.6%, Full load: 96%     |
| <b>MPPT</b>                            |                                    |
| PV input voltage range                 | 15 ~ 60V @25℃                      |
| Max PV short circuit current           | 50A                                |
| Max PV array power                     | 1000W                              |
| Max charging current                   | 60A                                |
| Conversion Efficiency                  | Maximum: 95.4%, Full load: 94.5%   |
| MPPT efficiency                        | >99.5%                             |
| <b>Other</b>                           |                                    |
| Dry contact output                     | Yes, 28VDC/3A                      |
| Insulation guard                       | Yes (Disabled by default)          |
| Dimensions (L×W×H)                     | 449.9 * 333.2 * 86.9mm             |
| Weight                                 | 9.1kg                              |
| Cooling                                | Forced fan                         |
| Noise                                  | ≤55db                              |
| IP rating                              | IP20                               |
| Altitude                               | 0~5000m (Derating when >2000m)     |
| Operating temperature range            | -30 ~ 65℃ (Derating when > 30℃)    |
| Storage temperature range              | -40 ~ 75℃                          |
| Humidity1                              | 5 ~ 95%, Non condensation          |



**AVERTISSEMENT : APPAREIL À HAUTE TENSION**

**AVERTISSEMENT : DÉBRANCHEZ IMPÉRATIVEMENT L'ALIMENTATION 12 V AVANT  
TOUTE INTERVENTION SUR L'APPAREIL**

**FABRIQUÉ EN CHINE**

## Limite de responsabilité :

Sauf accord contraire écrit, TBB POWER (XIAMEN) CO., LTD :

- ne donne aucune garantie quant à l'exactitude, l'exhaustivité ou la pertinence des informations, techniques ou autres, fournies dans ce manuel ou dans d'autres documents ;
- n'assume aucune responsabilité pour les pertes ou les dommages, qu'ils soient directs, indirects, consécutifs ou accidentels, qui pourraient résulter de l'utilisation de ces informations.
- TBB offre une garantie standard avec ses produits, et n'assume aucune responsabilité pour les pertes directes ou indirectes dues à une défaillance de l'équipement.

## À propos de ce manuel

Ce manuel décrit les caractéristiques de notre appareil et indique la procédure d'installation. Ce manuel est destiné à toute personne chargée d'installer notre appareil.

## Consigne générale

Merci d'avoir choisi notre appareil. Ce manuel s'applique au chargeur-convertisseur tout-en-un série PG. Le présent manuel contient des instructions importantes concernant la sécurité et l'utilisation. Vous devez le lire, le comprendre et le conserver afin de vous y référer ultérieurement.

Le convertisseur doit être installé par un professionnel et les consignes suivantes doivent être suivies avant de procéder à l'installation :

Veuillez vérifier que la tension d'entrée ou la tension de la batterie est identique à la tension d'entrée nominale du convertisseur.

- Veuillez connecter la borne positive « + » de la batterie à l'entrée « + » du convertisseur.
- Veuillez connecter la borne négative « - » de la batterie à l'entrée « - » du convertisseur.
- Veuillez utiliser le câble le plus court possible pour vous connecter et garantir la sécurité de la connexion.
- Veillez à sécuriser la connexion et éviter tout court-circuit entre la borne positive et la borne négative de la batterie, qui endommagerait la batterie.
- Le convertisseur présente une tension élevée. Seul un électricien habilité est autorisé à ouvrir le boîtier.
- Le convertisseur n'est pas conçu pour être utilisé pour les équipements de survie.

# Sommaire

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Consignes générales de sécurité .....                                   | 23 |
| 1.1 Consignes de sécurité .....                                            | 23 |
| 1.2 Consignes générales .....                                              | 23 |
| 1.3 Précaution concernant l'utilisation de la batterie .....               | 23 |
| 2. Introduction .....                                                      | 24 |
| 2.1 Introduction .....                                                     | 24 |
| 2.1.1 Description générale .....                                           | 24 |
| 2.1.2 Règles de dénomination .....                                         | 24 |
| 2.2 Structure .....                                                        | 25 |
| 2.2.1 Face avant .....                                                     | 25 |
| 2.2.2 Voyants LED .....                                                    | 25 |
| 2.2.3 Connecteurs .....                                                    | 26 |
| 2.2.4 Dimensions .....                                                     | 29 |
| 2.3 Fonctions .....                                                        | 29 |
| 2.3.1 Fonctions Power control et Power assist .....                        | 29 |
| 2.3.2 Alimentation 230 V sans interruption .....                           | 30 |
| 2.3.3 Charge solaire et fonction MPPT .....                                | 30 |
| 2.3.4 Charge automatique DC-DC bidirectionnelle .....                      | 30 |
| 2.3.5 Activation de la réduction de la puissance en cas de surcharge ..... | 30 |
| 2.3.6 Système de gestion de la batterie lithium 12 V auxiliaire .....      | 31 |
| 2.3.7 Fonction d'activation automatique .....                              | 31 |
| 2.3.8 Fonctions de protection .....                                        | 31 |
| 2.3.9 Réduction de la puissance en cas de température élevée .....         | 32 |
| 3. Installation et câblage .....                                           | 33 |
| 3.1 Préparation de l'installation .....                                    | 33 |
| 3.2 Installation .....                                                     | 34 |
| 3.3 Préparation des câbles .....                                           | 34 |
| 3.3.1 Préparation des disjoncteurs .....                                   | 34 |
| 3.3.2 Préparation des câbles .....                                         | 35 |
| 3.3.3 Câblage .....                                                        | 36 |
| 4. Fonctionnement .....                                                    | 38 |
| 4.1 Vérification avant le démarrage .....                                  | 38 |
| 4.2 Mise sous tension et hors tension .....                                | 38 |
| 5. Résolution des problèmes .....                                          | 39 |
| 5.1 Entretien régulier .....                                               | 39 |
| 5.2 Vérification des erreurs .....                                         | 39 |
| 6. Spécifications .....                                                    | 42 |

# 1. Consignes générales de sécurité

## 1.1 Consignes de sécurité

Le convertisseur présente des tensions dangereuses et des températures élevées. De ce fait, seuls les techniciens de maintenance qualifiés et autorisés peuvent l'ouvrir et procéder à des réparations. Assurez-vous que le convertisseur est éteint avant de l'ouvrir et de procéder à des réparations.

Le présent manuel contient des informations relatives à l'installation et à l'utilisation du convertisseur PG. Toutes les sections pertinentes du manuel doivent être lues et comprises avant de commencer l'installation. Vous devez également respecter les consignes de sécurité locales.

Toute utilisation ou opération contraire aux exigences de sécurité ou aux normes de conception, de fabrication ou de sécurité n'est pas couverte par la garantie du fabricant.

## 1.2 Consignes générales

- N'exposez pas l'appareil à la poussière, à la pluie, à la neige ni à aucun liquide. Cet appareil est conçu pour un usage intérieur. N'obstruez pas les orifices de ventilation, car cela entraînerait un risque de surchauffe du convertisseur.
- Afin d'éviter les incendies et les chocs électriques, assurez-vous que le diamètre des câbles est correct et que les câbles sont correctement connectés. Il est interdit d'utiliser des câbles endommagés ou trop petits.
- Ne placez aucun produit inflammable à proximité du convertisseur.
- Ne positionnez jamais l'appareil directement au-dessus de batteries. Les gaz des batteries risqueraient d'oxyder et d'endommager le chargeur-convertisseur tout-en-un série PG.
- Ne placez pas de batteries au-dessus du chargeur-convertisseur tout-en-un série PG.

## 1.3 Précaution concernant l'utilisation de la batterie

- En cas de contact de l'acide de la batterie avec la peau, les vêtements ou les yeux, rincez abondamment à l'eau claire et consultez un médecin le plus vite possible.
- La batterie peut dégager des gaz inflammables pendant la charge. Ne fumez jamais à proximité d'une batterie. Ne laissez jamais une étincelle ou une flamme à proximité d'une batterie.
- Ne placez pas d'outil métallique sur la batterie. En cas d'étincelle ou de court-circuit cela pourrait entraîner une explosion.
- Retirez tout objet personnel en métal, par exemple les bagues, bracelets, colliers et montres, lorsque vous utilisez des batteries. Les courants de court-circuit pouvant être provoqués par les batteries peuvent faire fondre le métal et causer de graves brûlures.

## 2. Introduction

### 2.1 Introduction

#### 2.1.1 Description générale

Le PG3.0L est un chargeur-convertisseur multi-fonction haute fréquence qui offre une alimentation électrique indépendante aux véhicules de loisirs, aux véhicules techniques et à d'autres applications mobiles. Ce système domotique embarqué polyvalent se caractérise par une intégration facile, un rendement élevé et une densité de puissance élevée. Il est compatible avec les batteries lithium série M ou R de TBB, ainsi que les panneaux de commande VS28 ou TS43 afin de proposer une solution de stockage d'énergie mobile pour les véhicules. Fonctions de base :

- Convertisseur intégré : entrée de la batterie 12 V et conversion de la sortie pour alimenter la charge 230 V ;
- Chargeur 230 V intégré : en stationnement, lorsque le véhicule est branché sur le réseau 230 V, l'appareil bascule automatiquement en mode bypass et charge la batterie auxiliaire 12 V.
- Régulateur de charge solaire MPPT intégré : charge la batterie auxiliaire 12 V et protège contre l'inversion de la polarité des panneaux solaires.
- Chargeur DC-DC double entrée intégré : en stationnement, charge et maintient la charge de la batterie moteur ; pendant un trajet, utilise l'alternateur du véhicule pour charger la batterie auxiliaire 12 V avec l'excédent d'énergie.

#### 2.1.2 Règles de dénomination

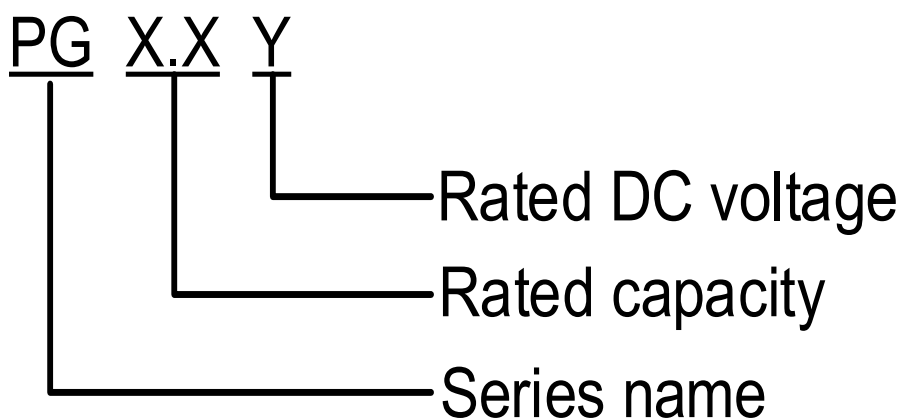


Figure 2-1 Règles de dénomination

Tableau 2-1 Description

| Composantes du nom | Description         |         |
|--------------------|---------------------|---------|
| PG                 | Nom de la gamme     |         |
| 3.0                | Puissance nominale  | 3000 W  |
| L                  | Tension nominale CC | 12 V CC |

## 2.2 Structure

### 2.2.1 Face avant

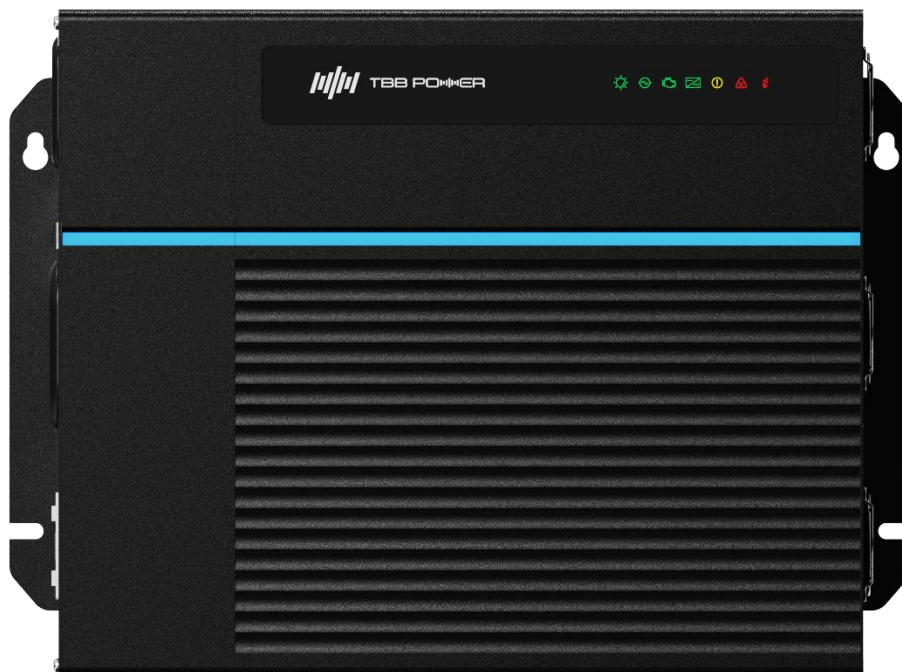


Figure 2-2 Face avant du PG3.0L

### 2.2.2 Voyants LED

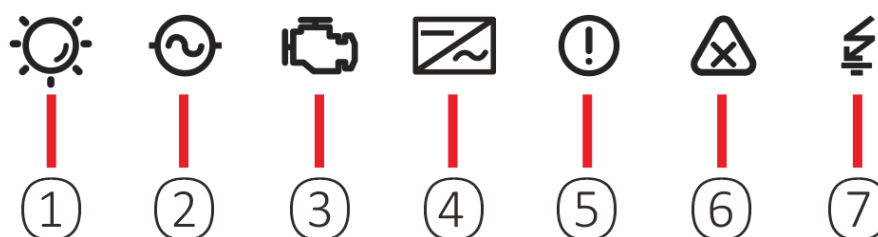


Figure 2- 3 Voyants LED

Tableau 2- 2 Voyants LED

| Nom                                                                                                      | Couleur | Fonction                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>① Énergie solaire | Vert    | Éteint : Pas d'énergie solaire.<br>Clignote lentement : L'énergie solaire est détectée, mais le régulateur de charge solaire MPPT ne fonctionne pas.<br>Allumé : Le régulateur de charge solaire MPPT fonctionne.             |
| <br>② Entrée 230 V    | Vert    | Éteint : Pas d'entrée 230 V.<br>Clignote lentement : Entrée 230 V détectée, mais pas de charge ni d'alimentation bypass.<br>Clignote rapidement : L'alimentation bypass fonctionne.<br>Allumé : Le chargeur 230 V fonctionne. |
| <br>③ Chargeur DC-DC  | Vert    | Éteint : L'alternateur ne fonctionne pas.<br>Clignote lentement : L'entrée alternateur est détectée, mais le chargeur DC/ DC ne fonctionne pas.                                                                               |

|                                                                                                                        |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        |       | <p>Clignote rapidement : Le chargeur DC-DC fonctionne. (il charge la batterie moteur 12 V)</p> <p>Allumé : Le chargeur DC-DC fonctionne. (il charge la batterie auxiliaire 12 V)</p>                                                                                                                                    |
| <br>④ Conversion                      | Vert  | <p>Éteint : La batterie auxiliaire 12 V n'est pas connectée.</p> <p>Clignote lentement : La batterie auxiliaire 12 V est connectée, mais le convertisseur ne fonctionne pas.</p> <p>Clignote rapidement : La fonction Power assist du convertisseur ne fonctionne pas.</p> <p>Allumé : Le convertisseur fonctionne.</p> |
| <br>⑤ Alarme                          | Jaune | <p>Éteint : Pas d'alarme.</p> <p>Clignote rapidement : Alarme en cours.</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <br>⑥ Erreur                          | Rouge | <p>Éteint : Pas d'erreur.</p> <p>Clignote rapidement : Erreur en cours.</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| <br>⑦ Erreur dispositif de protection | Rouge | <p>Éteint : En mode convertisseur, le dispositif de protection est normal.</p> <p>Allumé : Problème au niveau du dispositif de protection. Le convertisseur stoppe la sortie.</p>                                                                                                                                       |

\* Clignote lentement : allumé pendant 0,5 seconde et éteint pendant 1,5 seconde.

\* Clignote rapidement : allumé pendant 0,5 seconde et éteint pendant 0,5 seconde.

### 2.2.3 Connecteurs

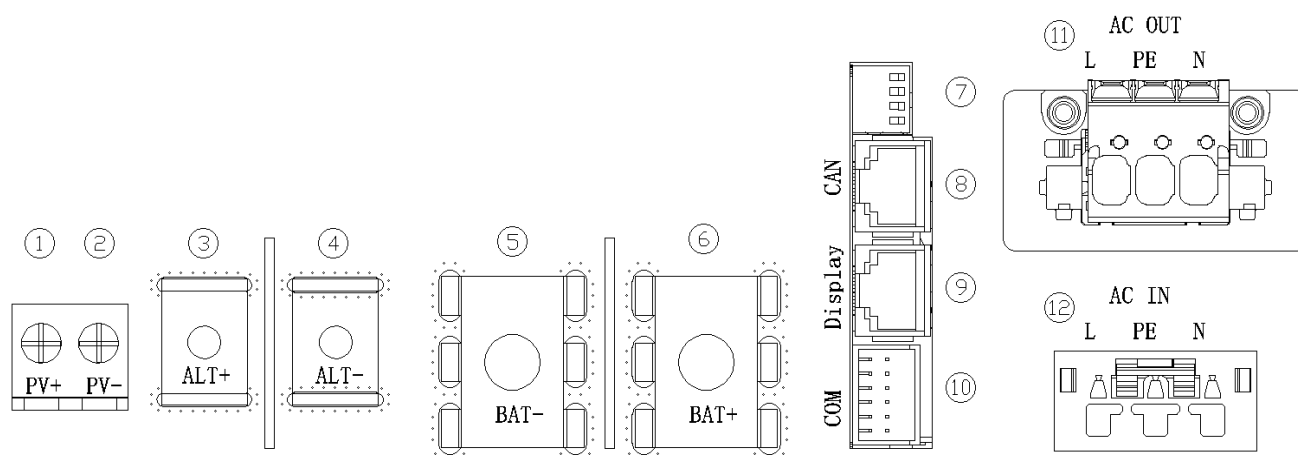


Figure 2-4 Connecteurs

Tableau 2-3 Connecteurs

| Réf. | Inscription | Description            |
|------|-------------|------------------------|
| ①    | PV+         | Port + panneau solaire |
| ②    | PV-         | Port - panneau solaire |
| ③    | ALT+        | Port + ALT 12 V        |
| ④    | ALT-        | Port - ALT 12 V        |

|   |         |                                                                         |
|---|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| ⑤ | BAT-    | Port - batterie auxiliaire 12 V                                         |
| ⑥ | BAT+    | Port + batterie auxiliaire 12 V                                         |
| ⑦ |         | Commutateur à deux voies (dip switch)                                   |
| ⑧ | CAN     | Port de communication CAN                                               |
| ⑨ | Display | Port de connexion panneau de commande                                   |
| ⑩ | COM     | Port COM                                                                |
| ⑪ | AC OUT  | Port sortie 230 V, WAGO 831-3203<br>L : Positif, PE : Terre, N : Neutre |
| ⑫ | AC IN   | Port entrée 230 V, WAGO 770-713<br>L : Positif, PE : Terre, N : Neutre  |

Tableau 2-4 Définition du port COM

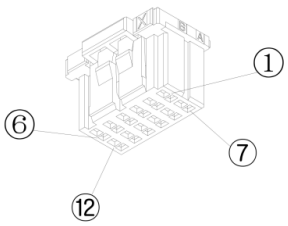
| Port | Réf. |                                                                                    | Description                                                                                               |
|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COM  | 1    | Type de connecteur :<br>WD2500-2H06B001W                                           | Vsen_ALT + (Capteur Tension_ALT +), se connecte à la borne positive de la batterie moteur                 |
|      | 2    |  | Vsen_ALT – (Capteur Tension_ALT -), se connecte à la borne négative de la batterie moteur                 |
|      | 3    |                                                                                    | +12V_ISO (alimentation isolée, 3 W)                                                                       |
|      | 4    |                                                                                    | 0V_ISO (alimentation isolée, 3 W)                                                                         |
|      | 5    |                                                                                    | CAN-L                                                                                                     |
|      | 6    |                                                                                    | CAN-H                                                                                                     |
|      | 7    |                                                                                    | Entrée signal D+/ACC                                                                                      |
|      | 8    |                                                                                    | Interrupteur Marche/Arrêt (connexion à l'interrupteur intégré ou au dry contact du régulateur du système) |
|      | 9    |                                                                                    | Relay_NC (sortie Dry contact, normalement fermé)                                                          |
|      | 10   |                                                                                    | Relay_NO (sortie Dry contact, normalement ouvert)                                                         |
|      | 11   |                                                                                    | Relay_COM (sortie Dry contact, commun )                                                                   |
|      | 12   |                                                                                    |                                                                                                           |

Tableau 2-5 Définition du port Display

| Port    | Réf. | Description                                                                     | Commentaires                |
|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Display | 1    | Interrupteur Marche/Arrêt                                                       | Connecteur standard<br>RJ45 |
|         | 2    | (connexion à l'interrupteur intégré ou au dry contact du régulateur du système) |                             |
|         | 3    | RS485_A                                                                         |                             |
|         | 4    | CAN_H                                                                           |                             |
|         | 5    | CAN_L                                                                           |                             |
|         | 6    | RS485_B                                                                         |                             |
|         | 7    | +12V_ISO (alimentation isolée, 3 W)                                             |                             |
|         | 8    | 0V_ISO (alimentation isolée, 3 W)                                               |                             |

Tableau 2-6 Définition du port CAN

| Port | Réf. | Description | Commentaires                |
|------|------|-------------|-----------------------------|
| CAN  | 1    | /           | Connecteur standard<br>RJ45 |
|      | 2    | /           |                             |
|      | 3    | /           |                             |
|      | 4    | CAN_H       |                             |
|      | 5    | CAN_L       |                             |
|      | 6    | /           |                             |
|      | 7    | /           |                             |
|      | 8    | /           |                             |

## 2.2.4 Dimensions

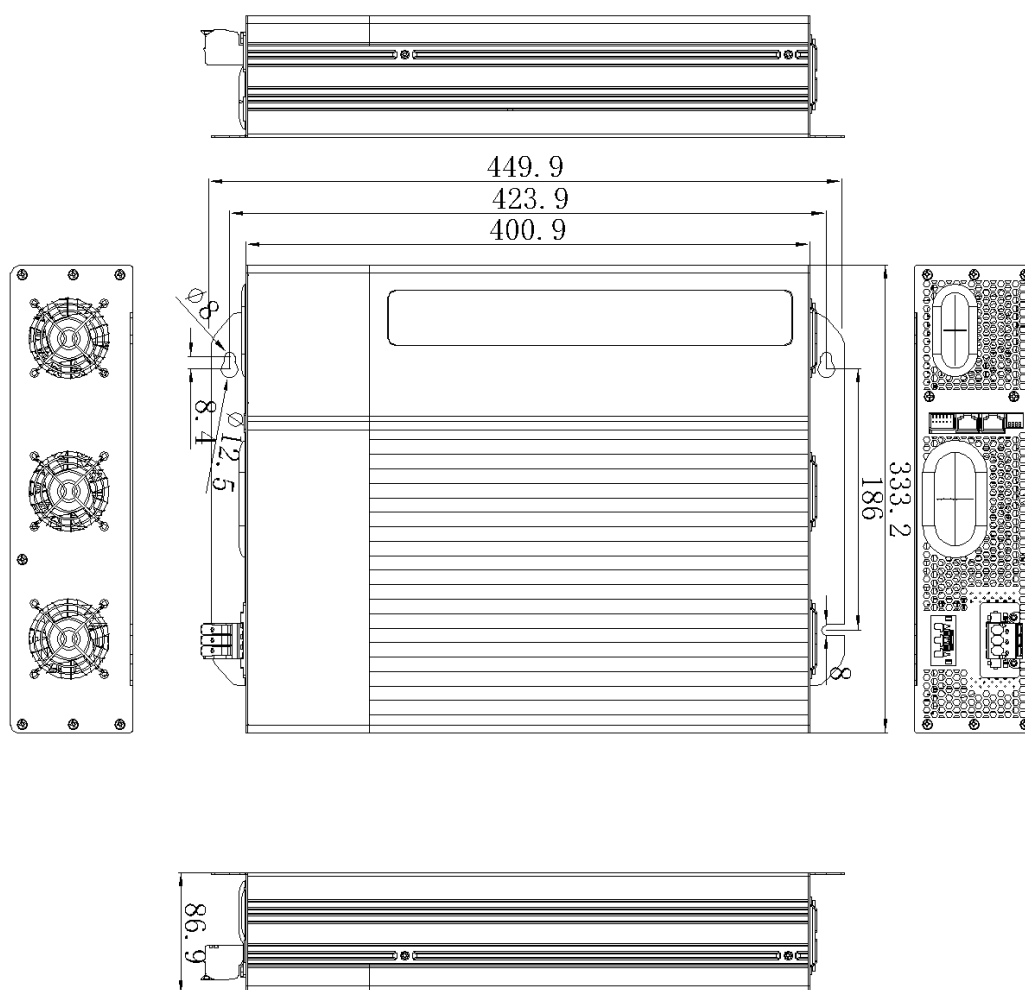


Figure 2- 5 Dimensions du PG3.0L

## 2.3 Fonctions

### 2.3.1 Fonctions Power control et Power assist

Le module de puissance tout-en-un PG3.0L offre les fonctions Power control et Power assist, qui sont particulièrement utiles lorsque la charge 230 V est supérieure à la puissance nominale du convertisseur.

Lorsque l'alimentation 230 V est limitée, le module peut activement réduire le courant de charge en fonction de la sortie de la charge en temps réel, ou encore convertir la puissance pour alimenter la charge de la sortie 230 V. Cela évite que des disjoncteurs se déclenchent au niveau de l'alimentation réseau 230 V.

Lorsque l'entrée 230 V peut entièrement alimenter la charge et qu'il y a un excédent de puissance, le système peut automatiquement rediriger l'excédent afin de charger la batterie, et éviter ainsi une surcharge du générateur ou du réseau 230 V.

Afin de s'adapter à la capacité de distribution des véhicules de loisirs, il est possible de définir un

courant d'entrée 230 V maximum (par défaut : 16 A, maximum : 25 A).

**Remarque :** Veuillez consulter les manuels d'utilisation des panneaux de commande VS28 ou TS43 pour plus de détails.

### 2.3.2 Alimentation 230 V sans interruption

Si l'entrée 230 V est anormale (supérieure à 265 V CA ou inférieure à 175 V CA) ou déconnectée, le PG3.0L bascule en mode Convertisseur afin de garantir la continuité de l'alimentation 230 V.

Lorsque l'entrée 230 V redevient normale (entre 180 et 260 V CA), le module bascule automatiquement en mode Bypass.

Le délai de commutation entre le mode Convertisseur et le mode Bypass est inférieur à 2 ms. Le PG3.0L assure ainsi une alimentation sans interruption.

### 2.3.3 Charge solaire et fonction MPPT

Le module intègre un régulateur de charge solaire MPPT. Lorsque la tension du panneau solaire dépasse 17 V et que l'énergie est suffisante, le panneau solaire charge automatiquement la batterie auxiliaire.

Le système optimise la charge solaire du panneau solaire (MPPT) en fonction des conditions de lumière.

### 2.3.4 Charge automatique DC-DC bidirectionnelle

Chargeur DC-DC bidirectionnel intégré, qui peut charger automatiquement pendant les trajets ou recharger à l'arrêt, en fonction du statut de la batterie moteur 12 V du véhicule, de la batterie lithium 12 V auxiliaire, et de la présence ou non du signal D+. Cela permet d'éviter l'épuisement de la batterie moteur.

Lorsque le D+ n'est pas connecté, la tension par défaut du côté de l'alternateur 12 V du chargeur bidirectionnel est de 12,9 V.

Lorsque le D+ est connecté, la tension par défaut du côté de l'alternateur 12 V du chargeur bidirectionnel est de 12,0 V.

### 2.3.5 Activation de la réduction de la puissance en cas de surcharge

En mode Convertisseur, si une alarme de surcharge se déclenche et que la charge ne peut être maintenue, le PG3.0L active la réduction de la tension de sortie du convertisseur (jusqu'à 91 % de la valeur prédéfinie) afin d'éviter que le convertisseur passe en mode de protection à cause de surcharges mineures.

### 2.3.6 Système de gestion de la batterie lithium 12 V auxiliaire

En cas de connexion via le port CAN, le PG3.0L peut communiquer avec le système de gestion de la batterie lithium afin de surveiller et d'afficher son état.

Si la communication est interrompue, l'appareil poursuit la charge en toute sécurité à un courant de 10 A.

### 2.3.7 Fonction d'activation automatique

Le PG3.0L comporte une fonction d'activation automatique. Lorsque le signal de mise sous tension est OFF (Désactivé) et que le module est connecté à une batterie lithium prenant en charge l'activation via la tension de charge, il peut automatiquement commencer à charger la batterie auxiliaire.

#### Activation en cas de tension d'entrée du panneau solaire :

Lorsque l'entrée du panneau solaire est supérieure à 15 V et que l'énergie solaire est suffisante, le module peut automatiquement établir une source auxiliaire et commencer à charger la batterie auxiliaire 12 V.

#### Activation en cas d'entrée 230 V :

Lorsque l'entrée 230 V est connectée au réseau 230 V, le module peut automatiquement établir une source auxiliaire et commencer à charger la batterie auxiliaire 12 V.

#### Activation liée à l'alternateur côté batterie moteur

Si aucun signal D+ n'est détecté, lorsque le moteur du véhicule démarre et que la tension de l'alternateur atteint 13,5 V ou plus, le module établit automatiquement une source auxiliaire et commence à charger la batterie auxiliaire 12 V.

Si le signal D+ est détecté, lorsque le moteur du véhicule démarre et que la tension de l'alternateur atteint 11 V ou plus, le module établit automatiquement une source auxiliaire et commence à charger la batterie auxiliaire 12 V lorsque la tension d'entrée atteint 12 V ou plus.

Toutes les batteries TBB de la série M comportent la fonction intégrée d'activation en cas de tension d'entrée et peuvent être activées par les méthodes expliquées ci-dessus. Pour les batteries d'autres marques, veuillez consulter le fabricant afin de vérifier la compatibilité.

### 2.3.8 Fonctions de protection

#### Protection contre la surchauffe :

Lorsque la température ambiante est comprise entre 30 et 65 °C, la sortie DC/AC est réduite. Au-delà de 65 °C, la sortie DC/AC est fermée et une erreur est signalée. Lorsque l'alarme est levée, la sortie redevient automatiquement opérationnelle.

**Protection contre les surcharges :**

Lorsque la protection est déclenchée, l'appareil s'arrête après 60 secondes, puis redémarre automatiquement.

**Protection contre les courts-circuits :**

En cas de court-circuit, l'appareil arrête la sortie et redémarre automatiquement après 60 secondes.

**2.3.9 Réduction de la puissance en cas de température élevée**

Lorsque la température ambiante est trop élevée, le PG3.0L active automatiquement la réduction de la puissance afin d'optimiser les performances du système et d'améliorer l'expérience utilisateur.

**Conversion**

$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  : puissance de sortie 3 000 W ;  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  : puissance de sortie 2 700 W ;  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  : puissance de sortie 2 250 W

**Charge MPPT :**

$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  : courant de charge 60 ;  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  : courant de charge 50 A ;  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  : courant de charge 20 A.

**Charge DC/DC :**

$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  : courant de charge 60 A ;  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  : courant de charge 55 A.

## 3. Installation et câblage



**Tenir à l'écart du feu, éviter la lumière directe du soleil et la pluie. Ne pas stocker de gaz ou de liquides inflammables, explosifs ou corrosifs dans l'environnement de travail. Ne pas installer dans un environnement de travail chargé de poussière métallique.**

- Veuillez installer l'appareil dans un endroit sec, propre, frais et bien ventilé.
- La température de fonctionnement recommandée est 20-25 °C et le taux d'humidité recommandé est 30 %-70 %.
- Température de fonctionnement : de -30 à 65 °C
- Température de stockage : de -40 à 75 °C
- Refroidissement : ventilation mécanique
- Humidité relative en fonctionnement : de 5 à 95 % sans condensation.

### 3.1 Préparation de l'installation

Vous devez impérativement vérifier que l'appareil est en bon état et que tous les accessoires sont présents.

Tableau 3-1 Contenu

| Test                                               | Qté |
|----------------------------------------------------|-----|
| Chargeur-convertisseur tout-en-un PG               | 1   |
| Manuel d'utilisation                               | 1   |
| Vis M6                                             | 4   |
| Connecteur WAGO 770-103 pour entrée 230 V          | 1   |
| Connecteur WAGO 831-1103/037-000 pour sortie 230 V | 1   |
| Rondelle plate M6                                  | 2   |
| Rondelle de blocage M6                             | 2   |
| Écrou hexagonal M6                                 | 2   |
| Rondelle plate M8                                  | 2   |
| Rondelle de blocage M8                             | 2   |
| Écrou hexagonal M8                                 | 2   |

Le PG3.0L est livré avec un ensemble d'accessoires, un manuel d'utilisation et un certificat de conformité.

Vous devez conserver l'appareil dans son emballage jusqu'à l'endroit où il sera installé. Une fois à cet endroit, vérifiez que tous les accessoires et éléments indiqués dans le tableau ci-dessus sont présents et en bon état. Conservez les accessoires de manière à les utiliser lors des futures étapes de maintenance et de mise à niveau.

## 3.2 Installation

- Le convertisseur PG peut être installé à l'horizontale ou à la verticale. L'entrée d'air étant située sur le dessus, il est préférable d'installer le convertisseur à l'horizontale afin de limiter le risque d'obstruction de l'entrée d'air par de la poussière ou des débris. Il ne doit pas être installé à l'envers.
- Une ventilation mécanique assure la dissipation de la chaleur. Pour garantir une dissipation efficace de la chaleur, un espace suffisant doit être réservé pour les câbles, ainsi qu'un nombre suffisant d'orifices de dissipation de la chaleur pour garantir la convection de l'air. Reportez-vous à la Figure 2-5 pour déterminer l'emplacement adapté et la position des trous de fixation pour l'appareil. Laissez un espace dégagé de 200 mm minimum devant et derrière l'appareil, et de 50 mm minimum de chaque côté de l'appareil afin de garantir une dissipation efficace de la chaleur, comme illustré Figure 3-1.
- Une fois que vous avez déterminé l'emplacement adapté pour l'appareil et les trous de fixation, fixez le convertisseur PG à l'aide des 4 vis M6 (couple recommandé : 6-8 Nm).

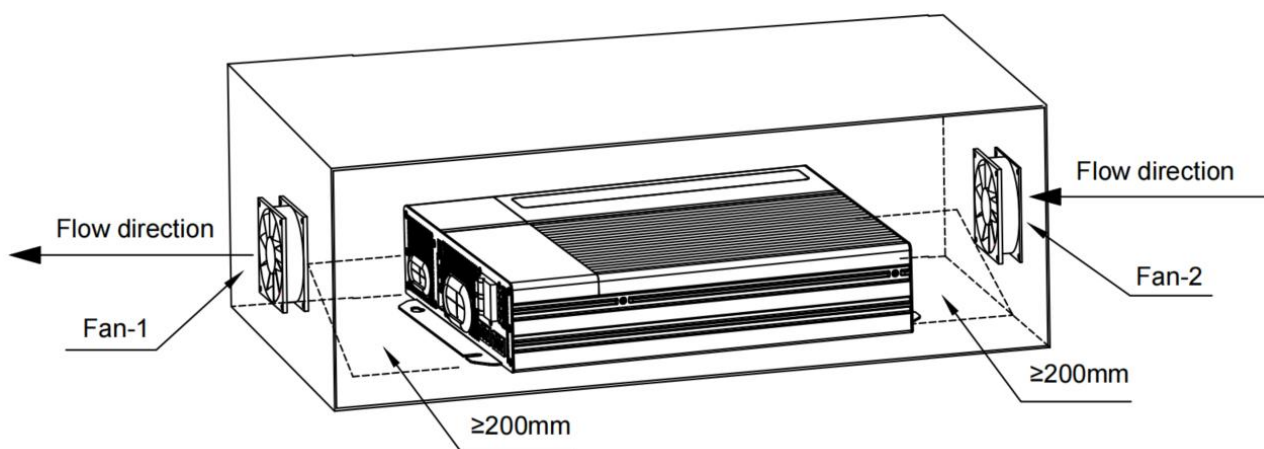


Figure 3-1 PG3.0L Consignes concernant l'espace nécessaire autour de l'appareil

## 3.3 Préparation des câbles

### 3.3.1 Préparation des disjoncteurs

- Les pôles positifs des câbles doivent être équipés de dispositifs de protection contre les surintensités, comme des fusibles CC ou des disjoncteurs CC à 125 % de la valeur nominale.
- La tension de déclenchement du disjoncteur CC côté batterie doit être supérieure à 63 V.
- La tension de déclenchement du disjoncteur CC côté panneau solaire doit être supérieure à la tension en circuit ouvert de l'installation de panneaux solaires.
- Référez-vous au tableau 3-2 pour connaître les exigences concernant les disjoncteurs.

Tableau 3-2 Exigences concernant les disjoncteurs

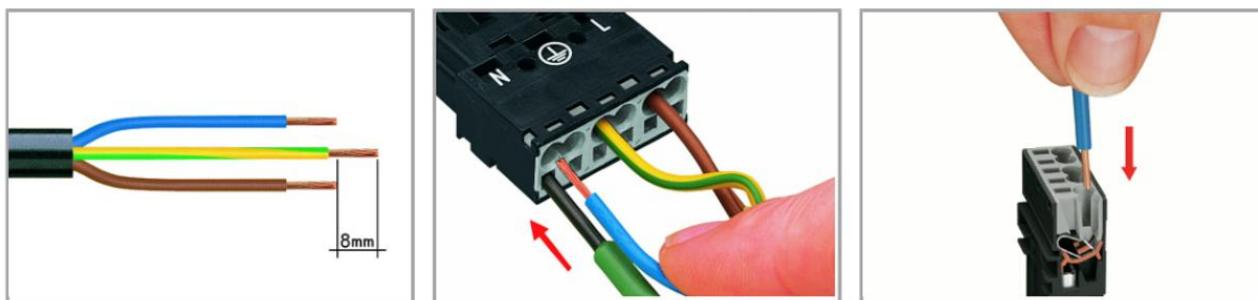
| Réf. | Nom                                | Exigences                                             |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1    | Disjoncteur côté batterie          | Tension nominale > 63 V CC<br>Courant nominal > 360 A |
| 2    | Disjoncteur entrée alternateur     | Tension nominale > 63 V CC<br>Courant nominal > 80 A  |
| 3    | Disjoncteur entrée panneau solaire | Tension nominale > 63 V CC<br>Courant nominal > 80 A  |
| 4    | Disjoncteur sortie et entrée 230 V | Tension nominale > 230 V CC<br>Courant nominal > 40 A |

Remarque : Les disjoncteurs doivent être conformes aux lois et réglementations locales.

### 3.3.2 Préparation des câbles

- Les câbles doivent être conformes à la norme d'isolation Y (90 °C).
- Utilisez les connecteurs WAGO fournis avec l'appareil pour les câbles de sortie et d'entrée 230 V. Entrée 230 V : WAGO 770-103, Sortie 230 V : WAGO 831-1103/037-000.
- Instructions de câblage :

WAGO 770-103 :

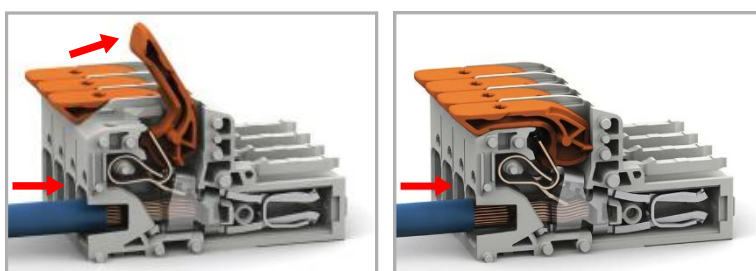


1. Longueur du fil, isolation extérieure = 35 mm (2 brins), 55 mm (3 à 5 brins). Longueur du fil = 9 mm. Extension conducteur masse = 8 mm.

2a. Ouvrir le dispositif de serrage à l'aide d'un tournevis (largeur 2,5 mm) et introduire le conducteur dénudé jusqu'à la butée.

2b. Introduire le conducteur dénudé jusqu'à la butée.

WAGO 831-1103/037-000 :



1. Longueur du fil = de 11 à 13 mm.

2a. Soulevez et ouvrez la poignée, puis insérez un conducteur à brins fins jusqu'à la butée.

Abaissez la poignée en position d'origine.

2b. Introduire le conducteur dénudé jusqu'à la butée.

➤ Pour le câble d'alimentation, reportez-vous aux recommandations indiquées ci-après.

Tableau 3-3 Recommandations en matière de câbles et de connecteurs

| Connecteur sur le module PG      | Inscription | Recommandations en matière de câbles et de connecteurs |          |               |                      |
|----------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|----------|---------------|----------------------|
|                                  |             | Diamètre                                               | Longueur | Couleur       | Type de connecteur   |
| Port connecteur panneau solaire  | PV+         | 10-16 mm <sup>2</sup>                                  | < 3 m    | Rouge         | Connecteur Rod       |
|                                  | PV-         | 10-16 mm <sup>2</sup>                                  | < 3 m    | Noir          | Connecteur Rod       |
| Port connecteur alternateur 12 V | ALT+        | 16-35 mm <sup>2</sup>                                  | < 3 m    | Rouge         | Connecteur OT φ8     |
|                                  | BAT-        | 16-35 mm <sup>2</sup>                                  | < 3 m    | Noir          | Connecteur OT φ8     |
| Port connecteur batterie 12 V    | BAT-        | 95-120 mm <sup>2</sup>                                 | < 3 m    | Noir          | Connecteur OT φ10    |
|                                  | BAT+        | 95-120 mm <sup>2</sup>                                 | < 3 m    | Rouge         | Connecteur OT φ10    |
| Port connecteur entrée 230 V     | L           | 2,5 mm <sup>2</sup> x 2                                | < 3 m    | Rouge         | WAGO770-103          |
|                                  | PE          | 2,5 mm <sup>2</sup> x 2                                | < 3 m    | Jaune et vert |                      |
|                                  | N           | 2,5 mm <sup>2</sup> x 2                                | < 3 m    | Noir          |                      |
| Port connecteur sortie 230 V     | L           | 6-10 mm <sup>2</sup>                                   | < 3 m    | Rouge         | WAGO831-1103/037-000 |
|                                  | PE          | 6-10 mm <sup>2</sup>                                   | < 3 m    | Jaune et vert |                      |
|                                  | N           | 6-10 mm <sup>2</sup>                                   | < 3 m    | Noir          |                      |

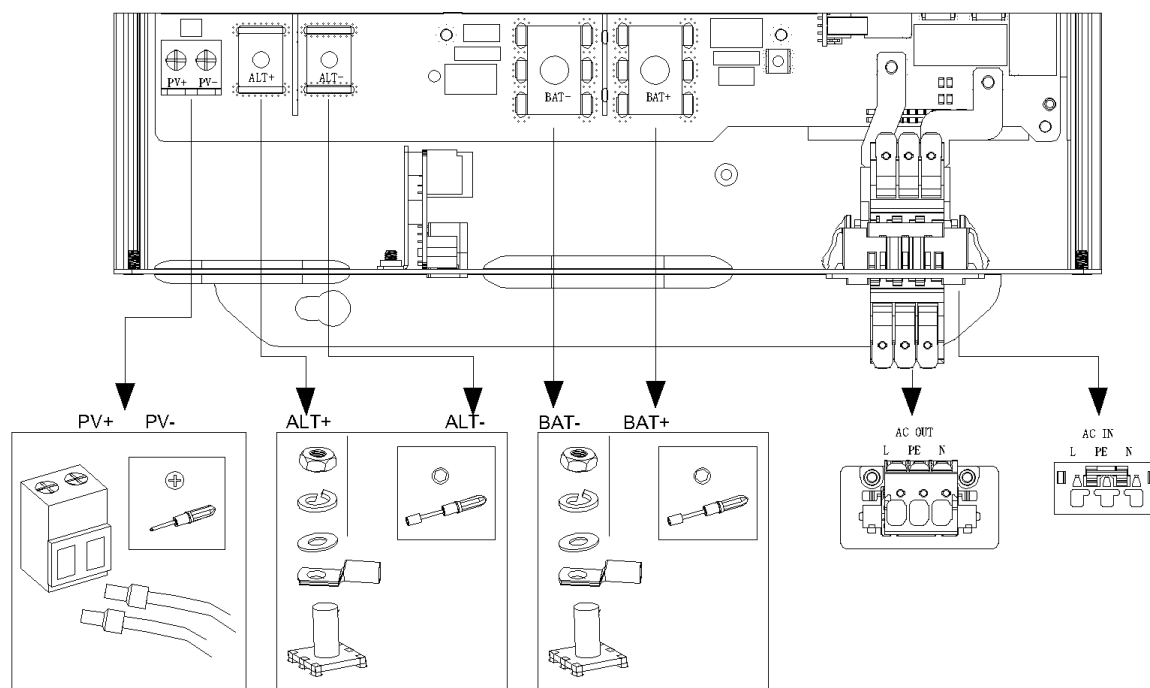
### 3.3.3 Câblage

Avant l'installation, vérifiez attentivement les éléments suivants.



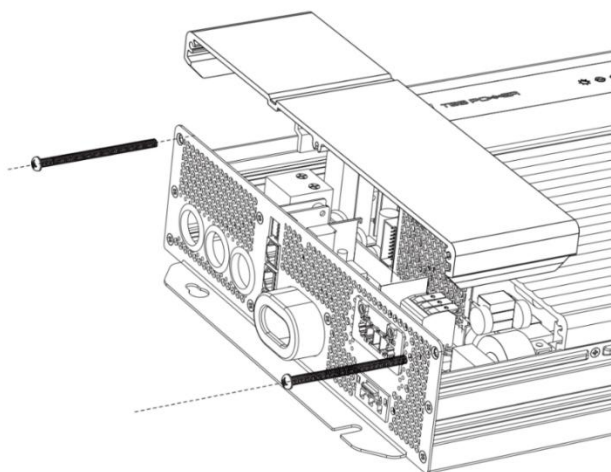
1. La tension de la batterie correspond à la tension d'entrée CC du convertisseur.
2. La polarité de l'entrée CC est correcte.
3. Le câble sortie et entrée 230 V est correctement branché.
4. Le disjoncteur de la sortie et de l'entrée 230 V est installé et respecte les exigences indiquées dans le tableau 3-2. Le disjoncteur est connecté.

La non-conformité de certains des éléments ci-dessus peut endommager le convertisseur. Les dommages causés par une erreur de câblage ne sont pas couverts par la garantie.



Veuillez suivre les étapes suivantes pour le câblage :

Étape 1 : Retirez le couvercle du convertisseur.



Étape 2 : Branchez les connecteurs positif et négatif du port ALT. Le couple recommandé pour ALT+ et ALT- est 12 Nm. Ce couple permet de s'assurer que le câblage est correctement serré.

Étape 3 : Branchez les connecteurs positif et négatif du port BAT. Le couple recommandé pour BAT+ et BAT- est 20 Nm. Ce couple permet de s'assurer que le câblage est correctement serré.

Étape 4 : Branchez les connecteurs positif et négatif du port PV (PV+ et PV-). Le couple recommandé est 1,5 Nm. Ce couple permet de s'assurer que le câblage est correctement serré.

Étape 5 : Branchez les connecteurs WAGO AC IN et AC OUT. Force d'insertion recommandée : AC IN 82 N, AC OUT : 35 N

Étape 6 : Remplacez et revissez le couvercle du convertisseur. Couple recommandé : 2~3 Nm

Étape 7 : Branchez les câbles signal.

Étape 8 : Nettoyez l'endroit où a été installé l'appareil, rangez les outils et matériaux, aspirez les débris comme la limaille et les morceaux de gaine. N'utilisez pas d'appareil à air comprimé pour nettoyer l'endroit où a été installé l'appareil, afin de ne pas risquer de faire pénétrer des corps étrangers, comme de la limaille de fer, dans l'appareil. Ces corps étrangers risqueraient d'endommager l'appareil.

## 4. Fonctionnement

### 4.1 Vérification avant le démarrage

Suivez la procédure suivante pour faire les vérifications nécessaires avant le démarrage :

- Le convertisseur est installé conformément aux exigences indiquées dans le présent manuel. Les espaces et dégagements sont prévus conformément aux exigences de dissipation de la chaleur.
- L'installation des câbles est soignée. Le branchement est correctement serré et sûr.
- Le câble de mise à la terre est correctement et solidement raccordé.
- Vérifiez à nouveau que le disjoncteur de la batterie est déconnecté.
- Vérifiez que le raccordement des câbles est correct et solide.
- L'espace où est installé l'appareil est suffisant ; l'environnement est propre et rangé, sans débris liés à l'installation.

### 4.2 Mise sous tension et hors tension

L'appareil peut être connecté à un panneau de commande VS28 ou TS43 par le port Display. L'appareil peut ainsi être mis sous tension et hors tension en appuyant sur le bouton Marche/Arrêt. Le bouton AC permet d'activer et de désactiver la fonction Convertisseur.

Pour plus d'informations, veuillez consulter le manuel d'utilisation du panneau de commande VS28 ou TS43.

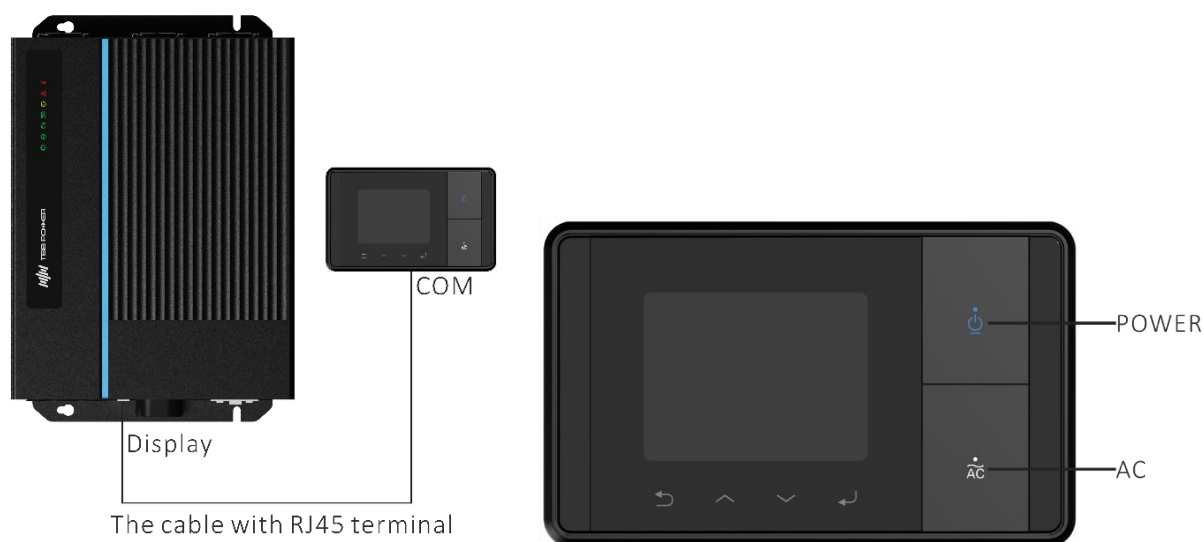


Figure 4-1 Schéma de connexion du PG3.0L avec le VS28

## 5. Résolution des problèmes

### 5.1 Entretien régulier

Ce convertisseur est équipé d'une ventilation mécanique. Vous devez vous assurer que l'entrée d'air n'est pas obstruée et empêcher que des objets étrangers soient aspirés dans l'appareil. Toute opération d'entretien / de maintenance doit être effectuée par un technicien qualifié. Assurez-vous que l'appareil n'est pas exposé à l'humidité, aux vapeurs d'huile, à la fumée et à la vapeur au quotidien. Veillez à la propreté de l'appareil.

### 5.2 Vérification des erreurs

En cas d'alarme ou d'erreur, les voyants d'alarme ou d'erreur clignotent. Les tableaux ci-dessous répertorient les codes d'alarme ou d'erreur ainsi que les étapes de résolution des problèmes :

#### Codes d'erreur

| Voyant d'erreur                  | Description                                                  | Résolution des problèmes                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clignote 1 fois, puis se répète  | Protection contre les courts-circuits de la sortie 230 V     | Vérifiez un éventuel court-circuit de la sortie 230 V.                                                                                                    |
| Clignote 2 fois, puis se répète  | Protection contre les surcharges de la sortie 230 V          | Vérifiez si la puissance de la charge 230 V est supérieure à 3 150 W.                                                                                     |
| Clignote 3 fois, puis se répète  | Protection contre les surintensités du convertisseur interne | Vérifiez si la puissance de la charge 230 V est supérieure à 3 150 W.                                                                                     |
| Clignote 4 fois, puis se répète  | Protection contre les surtensions du convertisseur interne   | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                         |
| Clignote 5 fois, puis se répète  | Protection contre les surintensités du MPPT                  | 1. Vérifiez un éventuel court-circuit du port BAT.<br>2. Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                |
| Clignote 6 fois, puis se répète  | Erreur matérielle MPPT                                       | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                         |
| Clignote 7 fois, puis se répète  | Protection contre les surintensités du chargeur DC-DC        | 1. Vérifiez un éventuel court-circuit du port ALT ou du port BAT.<br>2. Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur. |
| Clignote 8 fois, puis se répète  | Erreur matérielle du chargeur DC-DC                          | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                         |
| Clignote 9 fois, puis se répète  | Sous-tension de la batterie auxiliaire 12 V                  | Vérifiez si la tension de la batterie est inférieure à 9 V.                                                                                               |
| Clignote 10 fois, puis se répète | Surtension de la batterie auxiliaire 12 V                    | Vérifiez si la tension de la batterie est supérieure à 15 V.                                                                                              |

|                                  |                                                         |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clignote 11 fois, puis se répète | Erreur source auxiliaire interne                        | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                      |
| Clignote 12 fois, puis se répète | Erreur mémoire interne                                  | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                      |
| Clignote 13 fois, puis se répète | Protection contre la surchauffe du convertisseur        | 1. Vérifiez si la température ambiante est trop élevée.<br>2. Vérifiez que la ventilation est appropriée.                                              |
| Clignote 14 fois, puis se répète | Protection contre la température basse du convertisseur | 1. Vérifiez si la température ambiante est inférieure à -30°C.<br>2. Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur. |
| Clignote 15 fois, puis se répète | Erreur capteur interne                                  | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                      |
| Clignote 16 fois, puis se répète | Erreur matérielle interne                               | Redémarrez le convertisseur. Si le défaut persiste, contactez votre installateur.                                                                      |

### Codes d'alarmes

| Voyant d'alarme                  | Description                                          | Résolution des problèmes                                                                                                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clignote 1 fois, puis se répète  | Alarme sous-tension batterie                         | La tension de la batterie est < à 10,5 V. Rechargez la batterie rapidement.                                                                 |
| Clignote 2 fois, puis se répète  | Erreur ventilateur                                   | Blocage du ventilateur ou défaillance du ventilateur interne. Contactez votre installateur.                                                 |
| Clignote 3 fois, puis se répète  | Alarme surcharge convertisseur                       | Puissance de sortie 230 V > 3 060 W. Réduisez rapidement la puissance de la sortie 230 V.                                                   |
| Clignote 4 fois, puis se répète  | Alarme surchauffe du convertisseur                   | 1. Vérifiez si la température ambiante est trop élevée.<br>2. Vérifiez que la ventilation est appropriée.                                   |
| Clignote 5 fois, puis se répète  | Sur tension entrée 230 V                             | Vérifiez si la tension d'entrée 230 V est > à 265 V.                                                                                        |
| Clignote 6 fois, puis se répète  | Sur fréquence entrée 230 V                           | Vérifiez si la fréquence de l'entrée 230 V est > à la fréquence nominale de +5 Hz.                                                          |
| Clignote 7 fois, puis se répète  | Sous-fréquence entrée 230 V                          | Vérifiez si la fréquence de l'entrée 230 V est < à la fréquence nominale de -5 Hz.                                                          |
| Clignote 8 fois, puis se répète  | Anomalie de la tension Neutre-Terre du convertisseur | Vérifiez la connexion à la terre ou la présence d'une erreur interne.                                                                       |
| Clignote 9 fois, puis se répète  | Surchauffe du MPPT                                   | Vérifiez que le refroidissement est correct, que la température ambiante est dans la plage définie ou si le capteur interne est défectueux. |
| Clignote 10 fois, puis se répète | Température basse du MPPT                            | Température ambiante trop basse ou capteur de température interne défectueux.                                                               |

|                                  |                                     |                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clignote 11 fois, puis se répète | Surchauffe du chargeur DC-DC        | Vérifiez que le refroidissement est correct, que la température ambiante est dans la plage définie ou si le capteur interne est défectueux. |
| Clignote 12 fois, puis se répète | Température basse du chargeur DC-DC | Température ambiante trop basse ou capteur de température interne défectueux.                                                               |
| Clignote 13 fois, puis se répète | Alarme surcharge sortie 12 V        | Réduisez la charge au niveau de la sortie 12 V.                                                                                             |
| Clignote 14 fois, puis se répète | Alarme surtension sortie 12 V       | Vérifiez la surtension de l'entrée externe sur la sortie 12 V.                                                                              |
| Clignote 15 fois, puis se répète | Surtension entrée panneau solaire   | Vérifiez la tension du panneau solaire.                                                                                                     |
| Clignote 16 fois, puis se répète | Perte communication système         | Vérifiez la connexion du câble de communication CAN.                                                                                        |

## 6. Spécifications

FR

|                                                     |                                                       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Modèle                                              | PG3.0L                                                |
| <b>Combiné</b>                                      |                                                       |
| Tension batterie nominale                           | 12 V                                                  |
| Plage tension d'entrée                              | 9~15 V                                                |
| Consommation au repos / consommation en mode veille | $\leq 1,5 \text{ A} / \leq 1 \text{ mA}$              |
| Puissance de sortie continue @25 °C (VA) / (W)      | 3,0 kVA / 3,0 kW                                      |
| Puissance disponible en pointe (2 s)                | 6,0 kW                                                |
| Tension / Fréquence sortie 230 V                    | 230 V $\pm 3 \%$ , 50 Hz $\pm 1 \%$                   |
| Cos $\phi$ facteur de puissance                     | 1                                                     |
| Rendement convertisseur / chargeur 230 V            | Maximum : 94,5 %, Peine charge : 91 %                 |
| Distorsion harmonique                               | $\leq 2 \%$                                           |
| Tension / Fréquence entrée 230 V                    | CA 176 V ~ 264 V, 45 ~ 65 Hz                          |
| Courant de charge 230 V max.                        | 200 A                                                 |
| Facteur de puissance en entrée                      | $\geq 0,99$                                           |
| Temps de transfert (bypass vers convertisseur)      | 2 ms (< 15 ms lorsque le réseau est médiocre)         |
| Courant d'entrée 230 V                              | 16 A                                                  |
| <b>Chargeur DC-DC bidirectionnel</b>                |                                                       |
| Tension ALT                                         | 12 V                                                  |
| Consommation en mode veille                         | < 1 mA                                                |
| Courant max (batterie moteur / batterie auxiliaire) | 60 A                                                  |
| Puissance DC-DC                                     | 780 W                                                 |
| Rendement de conversion                             | Maximum : 97,6 %, Peine charge : 96 %                 |
| <b>MPPT</b>                                         |                                                       |
| Plage tension d'entrée panneau solaire              | 15 ~ 60 V @25 °C                                      |
| Courant court-circuit max. panneau solaire          | 50 A                                                  |
| Puissance panneau solaire max.                      | 1 000 W                                               |
| Courant de charge max.                              | 60 A                                                  |
| Rendement de conversion                             | Maximum : 95,4 %, Peine charge : 94,5 %               |
| Rendement MPPT                                      | > 99,5 %                                              |
| <b>Autres</b>                                       |                                                       |
| Sortie dry contact                                  | Oui, 28 V CC/3 A                                      |
| Dispositif de protection                            | Oui (désactivé par défaut)                            |
| Dimensions (L×P×H)                                  | 449,9 x 333,2 x 86,9 mm                               |
| Poids                                               | 9,1 kg                                                |
| Refroidissement                                     | Ventilation mécanique                                 |
| Bruit                                               | $\leq 55 \text{ db}$                                  |
| Protection IP                                       | IP20                                                  |
| Altitude                                            | 0~5 000 m (réduction de la puissance quand >2 000 m)  |
| Plage de température de fonctionnement              | -30 ~ 65 °C (réduction de la puissance quand > 30 °C) |
| Plage de température de stockage                    | -40 ~ 75 °C                                           |
| Humidité                                            | 5 ~ 95 %, sans condensation                           |



DE

**WARNUNG: HOCHSPANNUNG IM GERÄT**

**VORSICHT: DIE DC-SICHERUNG MUSS VOR WARTUNGSARBEITEN AUSGESCHALTET SEIN**

**HERGESTELLT IN CHINA**

## Haftungsausschluss

Sofern nicht ausdrücklich schriftlich vereinbart, übernimmt TBB POWER (XIAMEN) CO., LTD:

- Keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Eignung technischer oder sonstiger Informationen, die in diesem Handbuch oder anderen Unterlagen bereitgestellt werden.
- Keine Verantwortung oder Haftung für Verluste oder Schäden, gleich ob direkt, indirekt, mittelbar oder beiläufig entstanden, die aus der Nutzung solcher Informationen resultieren könnten.
- TBB gewährt eine Standardgarantie auf seine Produkte, übernimmt jedoch keine Verantwortung für direkte oder indirekte Verluste aufgrund von Geräteausfällen.

## Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch beschreibt die Produktmerkmale und enthält Anleitungen zur Installation. Es richtet sich an alle, die beabsichtigen, unser Gerät zu installieren.

## Allgemeine Hinweise

Vielen Dank, dass Sie sich für unsere Produkte entschieden haben. Dieses Handbuch gilt für alle Geräte der PG-Serie (Uni-Wechselrichter/Ladegerät). Dieses Kapitel enthält wichtige Sicherheits- und Betriebshinweise. Bitte lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch und bewahren Sie es für spätere Referenz auf.

Der Wechselrichter muss von Fachpersonal installiert werden. Bitte beachten Sie vor der Installation folgende Punkte:

Bitte prüfen Sie, ob die Eingangsspannung bzw. die Batteriespannung der Nenn-Eingangsspannung des Wechselrichters entspricht.

- Bitte verbinden Sie den Pluspol „+“ der Batterie mit dem „+“-Eingang des Wechselrichters.
- Bitte verbinden Sie den Minuspol „-“ der Batterie mit dem „-“-Eingang des Wechselrichters.
- Verwenden Sie das kürzestmögliche Kabel für die Verbindung und stellen Sie eine sichere Verbindung sicher.
- Achten Sie beim Anschließen darauf, dass es keine Kurzschlüsse zwischen Plus- und Minuspol der Batterie gibt, da dies die Batterie beschädigen kann.
- Im Wechselrichter liegt Hochspannung an. Das Gehäuse darf nur von autorisiertem Fachpersonal geöffnet werden.
- Der Wechselrichter ist nicht für den Einsatz in lebenserhaltenden Geräten konzipiert.

# Contents

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Allgemeine Sicherheitshinweise .....                                                   | 46 |
| 1.1 Sicherheitshinweise .....                                                             | 46 |
| 1.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen .....                                                   | 46 |
| 1.3 Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Batterien .....                                      | 46 |
| 2. Anleitung .....                                                                        | 47 |
| 2.1 Kurzanleitung .....                                                                   | 47 |
| 2.1.1 Allgemeine Beschreibung .....                                                       | 47 |
| 2.1.2 Benennungsregeln .....                                                              | 47 |
| 2.2 Aufbau .....                                                                          | 48 |
| 2.2.1 Vorderseite .....                                                                   | 48 |
| 2.2.2 LED-Anzeigen .....                                                                  | 48 |
| 2.2.3 Anschlussbeschreibung .....                                                         | 49 |
| 2.2.4 Abmessungen .....                                                                   | 52 |
| 2.3 Funktion .....                                                                        | 52 |
| 2.3.1 Power control and Power assist (Leistungsregelung und Leistungsunterstützung) ..... | 52 |
| 2.3.2 Unterbrechungsfreie AC-Stromversorgung .....                                        | 53 |
| 2.3.3 Solarladung und MPPT-Funktion .....                                                 | 53 |
| 2.3.4 Bidirektionaler DC/DC-Autolader .....                                               | 53 |
| 2.3.5 Aktive Leistungsreduzierung bei Wechselrichter-Überlastung .....                    | 53 |
| 2.3.6 12 V Lithium-Backup-Batterie mit BMS .....                                          | 53 |
| 2.3.7 Automatische Aufweckfunktion .....                                                  | 54 |
| 2.3.8 Schutzfunktionen .....                                                              | 54 |
| 2.3.9 Leistungsreduktion bei hoher Temperatur .....                                       | 55 |
| 3. Installation und Verkabelung .....                                                     | 56 |
| 3.1 Installationsvorbereitung .....                                                       | 56 |
| 3.2 Installation .....                                                                    | 57 |
| 3.3 Vorbereitung der Verkabelung .....                                                    | 57 |
| 3.3.1 Geeignete Schutzschalter vorbereiten .....                                          | 57 |
| 3.3.2 Kabelvorbereitung .....                                                             | 58 |
| 3.3.3 Verkabelung .....                                                                   | 59 |
| 4. Betrieb .....                                                                          | 62 |
| 4.1 Prüfung vor dem Einschalten .....                                                     | 62 |
| 4.2 Ein- und Ausschalten .....                                                            | 62 |
| 5. Fehlerbehebung .....                                                                   | 63 |
| 5.1 Regelmäßige Wartung .....                                                             | 63 |
| 5.2 Fehlerprüfung .....                                                                   | 63 |
| 6. Spezifikationen .....                                                                  | 66 |

# 1. Allgemeine Sicherheitshinweise

## 1.1 Sicherheitshinweise

Da im Wechselrichter gefährliche Spannungen und hohe Temperaturen vorhanden sind, dürfen Wartungs- und Reparaturarbeiten nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter vor dem Öffnen und Warten ausgeschaltet ist.

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Installation und zum Betrieb des PG-Wechselrichters. Alle relevanten Abschnitte sollten vor Beginn der Installation sorgfältig gelesen werden. Bitte beachten Sie dabei auch die örtlichen Vorschriften.

Jegliche Handlungen, die gegen Sicherheitsanforderungen, das Design, die Herstellung oder geltende Sicherheitsstandards verstoßen, fallen nicht unter die Herstellergarantie.

## 1.2 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- NICHT Staub, Regen, Schnee oder anderen Flüssigkeiten aussetzen – das Gerät ist ausschließlich für den Innenbereich konzipiert. NICHT die Belüftung blockieren, da dies zur Überhitzung des Wechselrichters führen kann.
- Um Brand- und Stromschlaggefahr zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass alle Kabel den richtigen Querschnitt haben und ordnungsgemäß angeschlossen sind. Kabel mit zu kleinem Durchmesser oder beschädigte Kabel dürfen nicht verwendet werden.
- Lagern Sie keine brennbaren Materialien in der Nähe des Wechselrichters.
- Das Gerät niemals direkt über Batterien platzieren – austretende Gase aus den Batterien können den Uni-Wechselrichter/Ladegerät der PG-Serie korrodieren und beschädigen.
- Keine Batterie auf dem Uni-Wechselrichter/Ladegerät der PG-Serie platzieren.

## 1.3 Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Batterien

- Sollte Batteriesäure mit Haut, Kleidung oder Augen in Kontakt kommen, sofort mit reichlich klarem Wasser spülen und schnellstmöglich einen Arzt aufsuchen.
- Beim Laden können Batterien brennbare Gase erzeugen. Rauchen, Funken oder offenes Feuer in der Nähe der Batterie sind strengstens verboten.
- Keine Metallwerkzeuge auf der Batterie ablegen – Funkenbildung und Kurzschlüsse können zu Explosionen führen.
- Alle persönlichen Metallgegenstände wie Ringe, Armbänder, Halsketten und Uhren vor Arbeiten an der Batterie ablegen. Batterien können Kurzschlussströme erzeugen, die Metall zum Schmelzen bringen und schwere Verbrennungen verursachen können.

## 2. Anleitung

### 2.1 Kurzanleitung

#### 2.1.1 Allgemeine Beschreibung

Der PG3.0L ist ein hochfrequenter, multifunktionaler Wechselrichter-Ladegerät, der für die autarke Stromversorgung in Wohnmobilen, Einsatzfahrzeugen und anderen mobilen Anwendungen entwickelt wurde. Er zeichnet sich durch hohe Integration, hohen Wirkungsgrad und hohe Leistungsdichte aus und stellt eine vielseitige Bordstromlösung dar. Das Gerät ist kompatibel mit den Lithiumbatterien der TBB M-Serie oder R-Serie sowie mit den Displays VS28 oder TS43 und bildet so eine mobile Energiespeicherlösung für Fahrzeuge. Die Grundfunktionen umfassen:

- Integrierter Wechselrichter: Wandelt die 12V-Batteriespannung in Wechselstrom zur Versorgung von AC-Verbrauchern um;
- Integriertes AC-Ladegerät: Bei Anschluss an das Netz während des Parkens wird automatisch in den Bypass-Modus geschaltet und die 12V-Backup-Batterie geladen;
- Integrierter MPPT-Solarladeregler: Lädt die 12V-Backup-Batterie und bietet Schutz bei PV-Verpolung;
- Integriertes DC/DC-Ladegerät mit zwei Eingängen: Während des Parkens wird die Starterbatterie geladen und erhalten; während der Fahrt lädt das Gerät die 12V-Backup-Batterie über den Generator mit überschüssiger Energie.

#### 2.1.2 Benennungsregeln

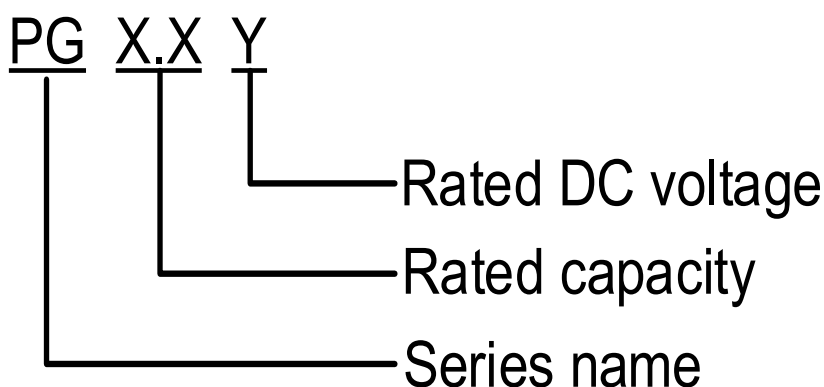


Abbildung 2-1 Benennungskonvention

Tabelle 2-1 Beschreibung

| Bezeichnung | Erklärung           |       |
|-------------|---------------------|-------|
| PG          | Serienname          |       |
| 3.0         | Nennleistung        | 3000W |
| L           | Nenn-Gleichspannung | 12VDC |

## 2.2 Aufbau

### 2.2.1 Vorderseite

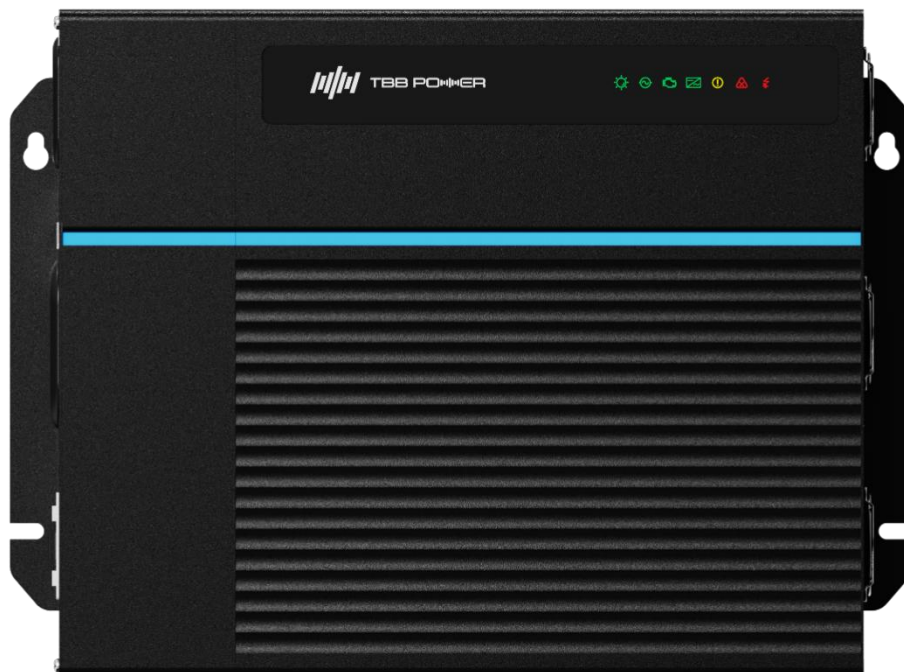


Abbildung 2-2 Vorderansicht des PG3.0L

### 2.2.2 LED-Anzeigen

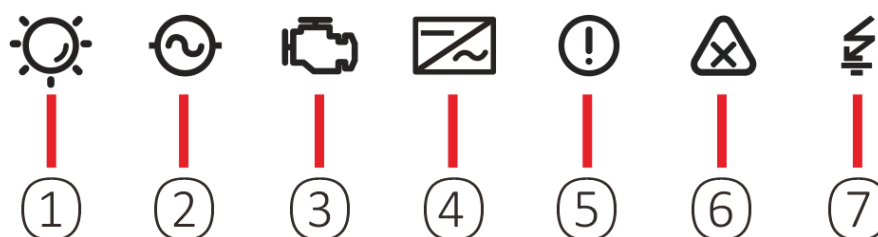


Abbildung 2-3 LED-Anzeigen

Tabelle 2-2 LED-Anzeigen

| Name                                                                                           | Farbe | Funktion                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>① Solar | Grün  | <b>AUS:</b> Kein Solareingang.<br><b>Langsames Blinken:</b> Solareingang erkannt, aber MPPT arbeitet nicht.<br><b>EIN:</b> MPPT-Ladegerät arbeitet.                                                                           |
| <br>② AC in | Grün  | <b>AUS:</b> Kein AC-Eingang.<br><b>Langsames Blinken:</b> AC-Eingang erkannt, aber keine Ladung oder Bypass-Stromversorgung.<br><b>Schnelles Blinken:</b> Bypass-Stromversorgung aktiv.<br><b>EIN:</b> AC-Ladegerät arbeitet. |
| <br>③ DC/DC | Grün  | <b>AUS:</b> Lichtmaschine arbeitet nicht.<br><b>Langsames Blinken:</b> Eingang von Lichtmaschine erkannt, aber DC/DC arbeitet nicht.                                                                                          |

|                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         |      | <b>Schnelles Blinken:</b> DC/DC arbeitet (lädt 12V-Starterbatterie).<br><b>EIN:</b> DC/DC arbeitet (lädt 12V-Backup-Batterie).                                                                                                                                             |
| <br>④ Invert           | Grün | <b>AUS:</b> 12V-Backup-Batterie nicht angeschlossen.<br><b>Langsames Blinken:</b> 12V-Backup-Batterie angeschlossen, aber Wechselrichter arbeitet nicht.<br><b>Schnelles Blinken:</b> Wechselrichter-Leistungsunterstützung aktiv.<br><b>EIN:</b> Wechselrichter arbeitet. |
| <br>⑤ Alarm            | Gelb | <b>AUS:</b> Kein Alarm.<br><b>Schnelles Blinken:</b> Alarm liegt vor.                                                                                                                                                                                                      |
| <br>⑥ Fault / Fehler   | Rot  | <b>AUS:</b> Kein Fehler.<br><b>Schnelles Blinken:</b> Fehler liegt vor.                                                                                                                                                                                                    |
| <br>⑦ Isolationsfehler | Rot  | <b>AUS:</b> Im Wechselrichterbetrieb ist die Isolationsüberwachung normal.<br><b>EIN:</b> Isolationsüberwachung gestört, der Wechselrichter stoppt die Ausgabe.                                                                                                            |

\* Langsames Blinken: 0,5 Sekunden EIN, 1,5 Sekunden AUS, in Schleife.

\* Schnelles Blinken: 0,5 Sekunden EIN, 0,5 Sekunden AUS, in Schleife.

### 2.2.3 Anschlussbeschreibung

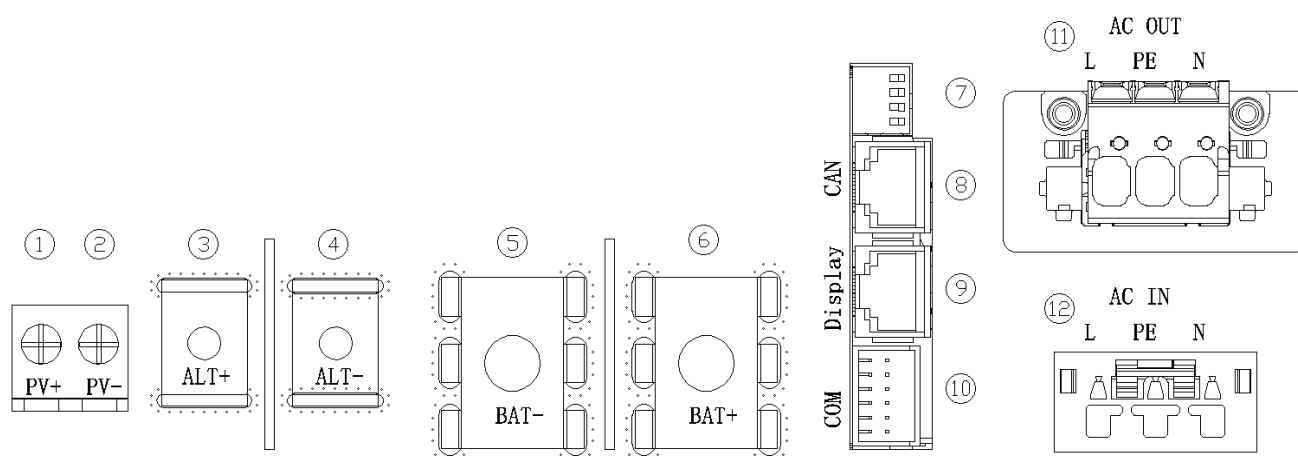


Abbildung 2-4 Anschlüsse

Tabelle 2-3 Anschlussbeschreibung

| No. | Aufdruck | Definition                       |
|-----|----------|----------------------------------|
| ①   | PV+      | Pluspol des Solarpanels          |
| ②   | PV-      | Minuspol des Solarpanels         |
| ③   | ALT+     | Pluspol der 12V-Lichtmaschine    |
| ④   | ALT-     | Minuspol der 12V-Lichtmaschine   |
| ⑤   | BAT-     | Minuspol der 12V-Backup-Batterie |

|   |         |                                                                                          |
|---|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑥ | BAT+    | Pluspol der 12V-Backup-Batterie                                                          |
| ⑦ |         | DIP-Schalter                                                                             |
| ⑧ | CAN     | CAN-Kommunikationsanschluss                                                              |
| ⑨ | Display | Anschluss für Display                                                                    |
| ⑩ | COM     | COM-Port                                                                                 |
| ⑪ | AC OUT  | AC-Ausgangsanschluss, WAGO 831-3203<br>L: Außenleiter, PE: Schutzleiter, N: Neutraleiter |
| ⑫ | AC IN   | AC-Eingangsanschluss, WAGO 770-713<br>L: Außenleiter, PE: Schutzleiter, N: Neutraleiter  |

Tabelle 2-4 COM-Port-Belegung

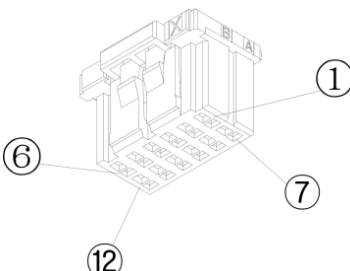
| Port | Nr. |                                                                                                                       | Definition                                                                                             |
|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COM  | 1   | Steckertyp:<br>WD2500-2H06B001W<br> | Vsen_ALT + – Anschluss an den Pluspol der Starterbatterie                                              |
|      | 2   |                                                                                                                       | Vsen_ALT – – Anschluss an den Minuspol der Starterbatterie                                             |
|      | 3   |                                                                                                                       | +12V_ISO – Isolierte Stromversorgung, 3 W                                                              |
|      | 4   |                                                                                                                       | 0V_ISO – Isolierte Stromversorgung, 3 W                                                                |
|      | 5   |                                                                                                                       | CAN-L                                                                                                  |
|      | 6   |                                                                                                                       | CAN-H                                                                                                  |
|      | 7   |                                                                                                                       | D+ / ACC-Signaleingang                                                                                 |
|      | 8   |                                                                                                                       | Ein/Aus-Schalter – Anschluss für Hardware-Wippschalter oder Systemcontroller (potentialfreier Kontakt) |
|      | 9   |                                                                                                                       |                                                                                                        |
|      | 10  |                                                                                                                       | Relay_NC – Relaisausgang, Öffner (normal geschlossen)                                                  |
|      | 11  |                                                                                                                       | Relay_NO – Relaisausgang, Schließer (normal offen)                                                     |
|      | 12  |                                                                                                                       | Relay_COM – Relaisausgang, gemeinsamer Anschluss                                                       |

Tabelle 2-5 Display-Port-Belegung

| Port    | Nr. | Definition                        | Kommentar            |
|---------|-----|-----------------------------------|----------------------|
| Display | 1   | Ein/Aus-Schalter (Anschluss für   | RJ45-Standardstecker |
|         | 2   | Hardware-Wippschalter oder        |                      |
|         |     | Systemcontroller (potentialfreier |                      |
|         |     | Kontakt))                         |                      |
|         | 3   | RS485_A                           |                      |
|         | 4   | CAN_H                             |                      |
|         | 5   | CAN_L                             |                      |
|         | 6   | RS485_B                           |                      |
|         | 7   | +12V_ISO (Isolierte               |                      |
|         |     | Stromversorgung, 3 W)             |                      |
|         | 8   | 0V_ISO (Masse der isolierten      |                      |
|         |     | Stromversorgung, 3 W)             |                      |

Tabelle 2-6: CAN-Port-Belegung

| Port | Nr. | Definition | Kommentar            |
|------|-----|------------|----------------------|
| CAN  | 1   | /          | RJ45-Standardstecker |
|      | 2   | /          |                      |
|      | 3   | /          |                      |
|      | 4   | CAN_H      |                      |
|      | 5   | CAN_L      |                      |
|      | 6   | /          |                      |
|      | 7   | /          |                      |
|      | 8   | /          |                      |

## 2.2.4 Abmessungen

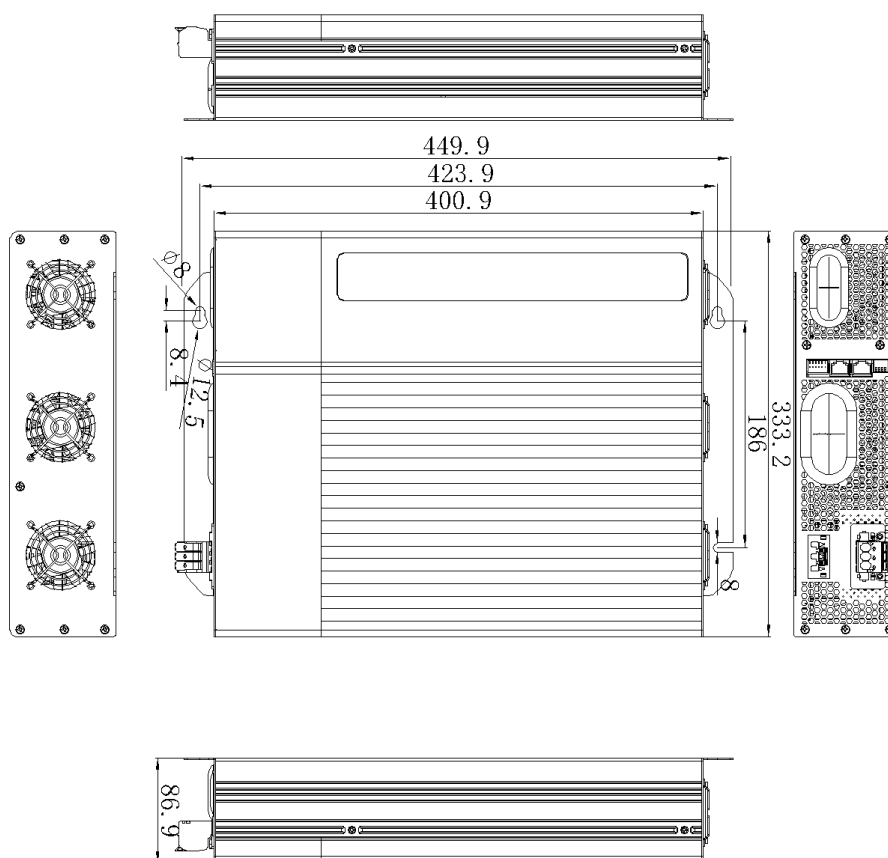


Abbildung 2-5: Abmessungen des PG3.0L

## 2.3 Funktion

### 2.3.1 Power control and Power assist (Leistungsregelung und Leistungsunterstützung)

Das Uni-Energiesystem PG3.0L verfügt über Funktionen zur Leistungsregelung und Leistungsunterstützung, die insbesondere dann nützlich sind, wenn die AC-Last die Nennleistung des Wechselrichters übersteigt.

Bei begrenztem AC-Eingang kann das Gerät den Ladestrom aktiv reduzieren – abhängig von der aktuellen Ausgangsleistung – oder sogar Energie in den AC-Ausgang einspeisen, um die Last zu unterstützen. Dies verhindert das Auslösen von Leitungsschutzschaltern im Netzbetrieb.

Wenn der AC-Eingang ausreicht, um die Last vollständig zu versorgen, und darüber hinaus Überschussleistung vorhanden ist, kann das System diese automatisch zur Batterieladung umleiten. So wird eine Überlastung des Generators oder des Landstromanschlusses verhindert.

Zur Anpassung an die Verteilungskapazität in Wohnmobilen kann der maximale AC-Eingangsstrom eingestellt werden (Standard: 16 A, maximal: 25 A).

**Hinweis:** Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Displays VS28 oder TS43.

### 2.3.2 Unterbrechungsfreie AC-Stromversorgung

Wird der AC-Eingang instabil (über 265 V oder unter 175 V) oder unterbrochen, schaltet der PG3.0L automatisch in den Wechselrichterbetrieb, um eine unterbrechungsfreie Versorgung der AC-Last sicherzustellen.

Sobald der AC-Eingang wieder im Normalbereich liegt (180–260 V), wechselt das Gerät automatisch zurück in den Bypass-Modus.

Die Umschaltzeit zwischen Wechselrichter- und Bypass-Modus beträgt weniger als 2 ms, wodurch der PG3.0L als unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) eingesetzt werden kann.

### 2.3.3 Solarladung und MPPT-Funktion

Das Gerät verfügt über einen integrierten MPPT-Solarladeregler. Sobald die Spannung der PV-Module 17 V übersteigt und ausreichend Energie verfügbar ist, beginnt das System automatisch mit dem Laden der Backup-Batterie.

Der integrierte MPPT-Algorithmus sorgt dafür, dass der maximale Leistungspunkt der PV-Module auch bei wechselnden Lichtverhältnissen und dynamischen Bedingungen verfolgt wird.

### 2.3.4 Bidirektionaler DC/DC-Autolader

Der PG3.0L verfügt über ein integriertes bidirektionales DC/DC-Ladegerät, das automatisch zwischen Laden beim Fahren und Erhaltungsladung im Stand wechselt – basierend auf dem Zustand der 12 V-Starterbatterie, der 12 V-Lithium-Backup-Batterie sowie dem Vorhandensein des D<sup>+</sup>-Signals. Dadurch wird eine Entladung der Starterbatterie vermieden.

Wenn D<sup>+</sup> nicht angeschlossen ist, beträgt die Standardspannung auf der 12 V-Lichtmaschinen- und der 12 V-Lithium-Batterieseite des bidirektionalen Ladegeräts 12,9 V.

Wenn D<sup>+</sup> angeschlossen ist, beträgt die Standardspannung 12,0 V.

### 2.3.5 Aktive Leistungsreduzierung bei Wechselrichter-Überlastung

Im Wechselrichterbetrieb, wenn eine Überlastung erkannt wird und die Last nicht aufrechterhalten werden kann, reduziert der PG3.0L aktiv die Ausgangsspannung (auf bis zu 91 % des voreingestellten Werts), um zu verhindern, dass der Wechselrichter wegen geringfügiger Überlast in den Schutzmodus wechselt.

### 2.3.6 12 V Lithium-Backup-Batterie mit BMS

Bei Verbindung über den CAN-Port kann der PG3.0L mit dem Batteriemanagementsystem (BMS) der Lithiumbatterie kommunizieren, um deren Status zu überwachen und anzuzeigen.

Falls die Kommunikation unterbrochen wird, lädt das Gerät die Batterie weiterhin mit einem sicheren Strom von 10 A.

### 2.3.7 Automatische Aufweckfunktion

Der PG3.0L verfügt über eine automatische Aufweckfunktion. Wenn das Einschaltsignal ausgeschaltet ist und das Gerät mit einer Lithiumbatterie verbunden ist, die durch Ladespannung geweckt werden kann, beginnt es automatisch mit dem Laden der Backup-Batterie.

#### **Aufwecken durch Solareingangsspannung:**

Wenn die PV-Eingangsspannung 15 V übersteigt und genügend Solarenergie vorhanden ist, kann das Gerät automatisch eine Hilfsspannungsquelle aufbauen und mit dem Laden der 12 V-Backup-Batterie beginnen.

#### **Aufwecken durch AC-Eingang:**

Bei Anschluss an Netz- oder Landstrom erkennt das Gerät automatisch den AC-Eingang und beginnt mit dem Laden der 12 V-Backup-Batterie.

#### **Aufwecken über Lichtmaschine (Starterbatterie-Seite):**

Ohne D<sup>+</sup>-Signal: Wenn der Motor gestartet wird und die Lichtmaschinenspannung 13,5 V oder höher erreicht, wird automatisch eine Hilfsspannungsquelle aufgebaut und das Laden beginnt.

Mit D<sup>+</sup>-Signal: Wenn der Motor gestartet wird und die Lichtmaschinenspannung 11 V oder höher erreicht sowie die Eingangsspannung mindestens 12 V beträgt, wird die Batterie ebenfalls automatisch geladen.

Alle Lithiumbatterien der TBB M-Serie verfügen über eine integrierte Spannungs-Weckfunktion und können mit den oben genannten Methoden aktiviert werden.

Bei Batterien anderer Hersteller kontaktieren Sie bitte den Batteriehersteller, um die Kompatibilität zu prüfen.

### 2.3.8 Schutzfunktionen

#### **Übertemperaturschutz:**

Bei Umgebungstemperaturen von 30–65 °C wird der DC-/AC-Ausgang stufenweise reduziert. Bei Temperaturen über 65 °C wird der Ausgang abgeschaltet und ein Fehler gemeldet. Nach Entstörung erfolgt eine automatische Wiederherstellung des Ausgangs.

#### **Überlastschutz:**

Wird eine Überlastung erkannt, schaltet das Gerät den Ausgang nach 60 Sekunden ab und startet anschließend automatisch neu.

#### **Kurzschlusschutz:**

Bei einem Kurzschluss wird die Ausgabe sofort abgeschaltet und nach 60 Sekunden automatisch neu gestartet.

### 2.3.9 Leistungsreduktion bei hoher Temperatur

Wenn die Umgebungstemperatur zu hoch ist, unterstützt der PG3.0L eine automatische Leistungsreduzierung, um die Systemleistung zu optimieren und den Benutzerkomfort unter Hochtemperaturbedingungen zu verbessern.

#### Wechselrichterbetrieb (Invert)

≤ 30 °C: Ausgangsleistung 3000 W; 40 °C: Ausgangsleistung 2700 W; 65 °C: Ausgangsleistung 2250 W

#### MPPT-Ladung:

≤ 30 °C: Ladestrom 60 A; 40 °C: Ladestrom 50 A; 65 °C: Ladestrom 20 A

#### DC/DC-Ladung:

≤ 50 °C: Ladestrom 60 A; 65 °C: Ladestrom 55 A

## 3. Installation und Verkabelung



Halten Sie das Gerät von Feuer fern, vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und Regen. Lagern Sie keine brennbaren, explosiven oder korrosiven Gase oder Flüssigkeiten in der Arbeitsumgebung. Installieren Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit leitfähigem Metallstaub.

- Bitte installieren Sie das Gerät an einem trockenen, sauberen, kühlen Ort mit guter Belüftung.
- Empfohlene Betriebstemperatur: 20–25 °C, Luftfeuchtigkeit: ca. 30 %–70 %
- Betriebstemperaturbereich: –30 °C bis 65 °C
- Lagertemperaturbereich: –40 °C bis 75 °C
- Kühlung: Zwangsbelüftung durch Lüfter
- Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 5 % bis 95 %, ohne Kondensation

### 3.1 Installationsvorbereitung

Bitte überprüfen Sie, ob das Produkt beim Transport beschädigt wurde und ob alle Zubehörteile vollständig vorhanden sind.

Tabelle 3-1: Packliste

| Artikel                              | Menge |
|--------------------------------------|-------|
| PG Uni-Wechselrichter/Ladegerät      | 1     |
| Benutzerhandbuch                     | 1     |
| M6-Schrauben                         | 4     |
| WAGO 770-103 für AC-Eingang          | 1     |
| WAGO 831-1103/037-000 für AC-Ausgang | 1     |
| M6-Unterlegscheiben (flach)          | 2     |
| M6-Federscheiben (Sicherungsringe)   | 2     |
| M6-Sechskantmuttern                  | 2     |
| M8-Unterlegscheiben (flach)          | 2     |
| M8-Federscheiben (Sicherungsringe)   | 2     |
| M8-Sechskantmuttern                  | 2     |

Die Produktverpackung enthält folgende Komponenten: den PG3.0L, ein Zubehörset, das Benutzerhandbuch sowie ein Konformitätszertifikat.

Während der Installation sollte das Produkt zunächst zum Installationsort transportiert werden, bevor die Außenverpackung entfernt wird. Bitte verwenden Sie die Checkliste in diesem Handbuch, um zu überprüfen, ob alle Komponenten und Zubehörteile vollständig und korrekt vorhanden sind. Bewahren Sie sämtliches Zubehör sorgfältig auf – es wird möglicherweise für zukünftige Upgrades oder Wartungsarbeiten benötigt.

## 3.2 Installation

- Der PG-Wechselrichter kann horizontal oder vertikal installiert werden. Da sich der Lufteinlass oben am Gerät befindet, wird eine horizontale Installation bevorzugt, um das Risiko zu verringern, dass Staub oder Fremdkörper den Lufteinlass blockieren. Eine kopfüber Installation ist unzulässig.
- Der PG-Wechselrichter verwendet eine Zwangsluftkühlung zur Wärmeableitung. Um eine effiziente Kühlung zu gewährleisten, ist ausreichend Verkabelungsfreiraum erforderlich. Zudem wird empfohlen, in der Einbauregion eine ausreichende Anzahl an Belüftungsöffnungen vorzusehen, um eine Luftzirkulation sicherzustellen. Bitte bestimmen Sie die Einbaulage und Position der Befestigungslöcher anhand von Abbildung 2-5. Lassen Sie mindestens 200 mm Freiraum vorne und hinten sowie 50 mm seitlich, um eine gute Wärmeabfuhr zu gewährleisten (siehe Abbildung 3-1).
- Nach Festlegung der Einbauposition und Befestigungslöcher fixieren Sie den PG-Wechselrichter mit vier M6-Schrauben (empfohlenes Anzugsdrehmoment: 6 – 8 N • m).

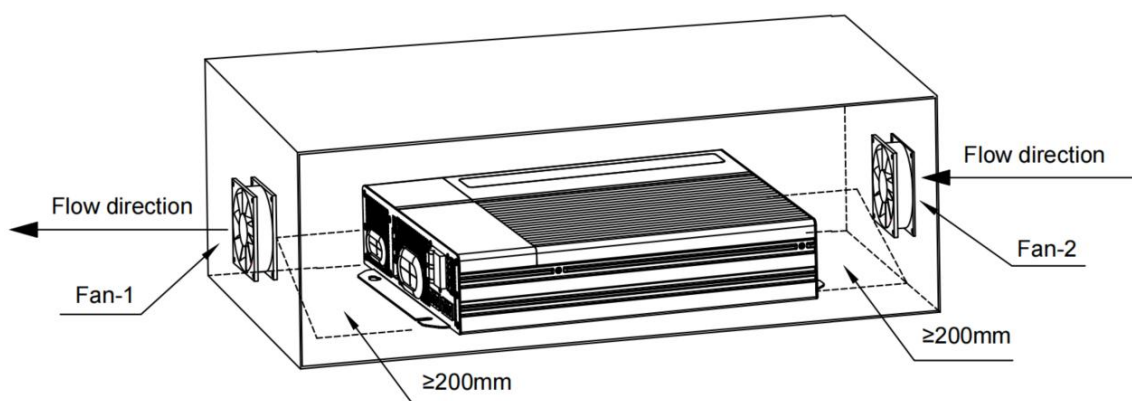


Abbildung 3-1: Platzanforderungen für die Installation des PG3.0L

## 3.3 Vorbereitung der Verkabelung

### 3.3.1 Geeignete Schutzschalter vorbereiten

- Die Plusleitungen sollten mit Überstromschutzvorrichtungen (z. B. DC-Sicherungen oder DC-Leitungsschutzschaltern) ausgestattet sein, deren Nennstrom mindestens 125 % des Nennwerts beträgt.
- Die Spannungsfestigkeit des DC-Schutzschalters auf der Batterieseite sollte größer als 63 V sein.
- Die Spannungsfestigkeit des DC-Schutzschalters auf der PV-Seite sollte größer als die Leerlaufspannung des PV-Arrays sein.
- Die Anforderungen an den Schutzschaltertyp sind in Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2: Anforderungen an Schutzschalter

| Nr. | Bezeichnung                                | Anforderungen                              |
|-----|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1   | Batterieschutzschalter                     | Nennspannung > 63 VDC<br>Nennstrom > 360 A |
| 2   | Schutzschalter für Lichtmaschineneneingang | Nennspannung > 63 VDC<br>Nennstrom > 80 A  |
| 3   | PV-Eingangsschutzschalter                  | Nennspannung > 63 VDC                      |

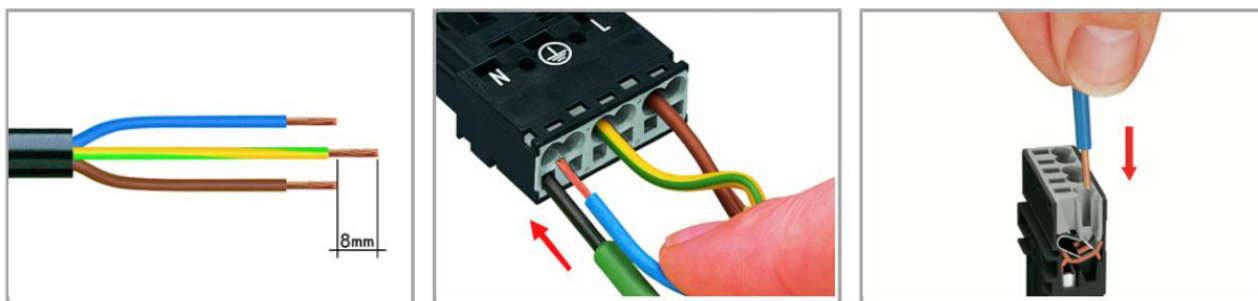
|   |                                         |                                            |
|---|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
|   |                                         | Nennstrom > 80 A                           |
| 4 | AC-Eingangs- und Ausgangsschutzschalter | Nennspannung > 230 VAC<br>Nennstrom > 40 A |

Hinweis: Die Auswahl der oben genannten Schutzschalter oder Sicherungen muss den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften entsprechen.

### 3.3.2 Kabelvorbereitung

- Es wird empfohlen, Kabel mit einer Isolationsklasse von mindestens Y (90 °C) zu verwenden.
- Verwenden Sie für AC-Eingangs- und -Ausgangskabel die im Lieferumfang enthaltenen WAGO-Steckverbinder: AC-Eingang: WAGO 770-103, AC-Ausgang: WAGO 831-1103/037-000.
- Nachfolgend finden Sie die Hinweise zur Kabelkonfektionierung:

#### WAGO 770-103:

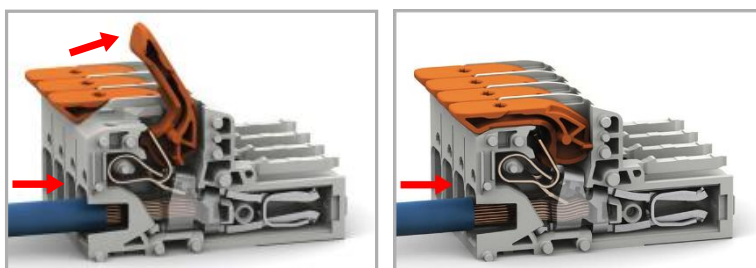


1. Abisolierlänge: Außenisolation = 35 mm (2-polig), 55 mm (3- bis 5-polig). Abisolierlänge = 9 mm.  
Verlängerter Schutzleiter = 8 mm.

2a. Zum Anschluss von feindrähtigen Leitern: Öffnen Sie die Klemmstelle mit einem Schraubendreher (Klingenbreite 2,5 mm) und führen Sie den abisolierten Leiter bis zum Anschlag ein.

2b. Führen Sie den abisolierten massiven Leiter bis zum Anschlag ein.

#### WAGO 831-1103/037-000:



1. Abisolierlänge = 11 bis 13 mm.

2a. Heben Sie den Bedienhebel nach oben, um die Klemmstelle zu öffnen. Führen Sie dann einen feindrähtigen Leiter ein, bis er den Anschlagblock erreicht, und drücken Sie den Bedienhebel zurück in seine ursprüngliche Position.

2b. Führen Sie den abisolierten massiven Leiter ein, bis er den Anschlag erreicht.

- Für das Stromkabel beachten Sie bitte die unten empfohlenen Spezifikationen.

Tabelle 3-3: Empfohlene Stromkabelspezifikationen und Steckertyp

| Anschluss am PG              | Aufdruck | Empfohlene Stromkabelspezifikationen und Steckertypen |       |           |                      |
|------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|-------|-----------|----------------------|
|                              |          | Kabelquer-schnitt                                     | Länge | Farbe     | Kabelschuhtyp        |
| PV-Anschluss                 | PV+      | 10-16mm <sup>2</sup>                                  | <3m   | Rot       | Rod terminal         |
|                              | PV-      | 10-16mm <sup>2</sup>                                  | <3m   | Schwarz   | Rod terminal         |
| 12V-Lichtmaschi-nenanschluss | ALT+     | 16-35mm <sup>2</sup>                                  | <3m   | Rot       | φ8 OT terminal       |
|                              | BAT-     | 16-35mm <sup>2</sup>                                  | <3m   | Schwarz   | φ8 OT terminal       |
| 12V-Batterie-anschluss       | BAT-     | 95-120mm <sup>2</sup>                                 | <3m   | Schwarz   | φ10 OT terminal      |
|                              | BAT+     | 95-120mm <sup>2</sup>                                 | <3m   | Rot       | φ10 OT terminal      |
| AC-Eingang                   | L        | 2.5mm <sup>2</sup> * 2                                | <3m   | Rot       | WAGO770-103          |
|                              | PE       | 2.5mm <sup>2</sup> * 2                                | <3m   | Gelb&Grün |                      |
|                              | N        | 2.5mm <sup>2</sup> * 2                                | <3m   | Schwarz   |                      |
| AC-Ausgang                   | L        | 6-10mm <sup>2</sup>                                   | <3m   | Rot       | WAGO831-1103/037-000 |
|                              | PE       | 6-10mm <sup>2</sup>                                   | <3m   | Gelb&Grün |                      |
|                              | N        | 6-10mm <sup>2</sup>                                   | <3m   | Schwarz   |                      |

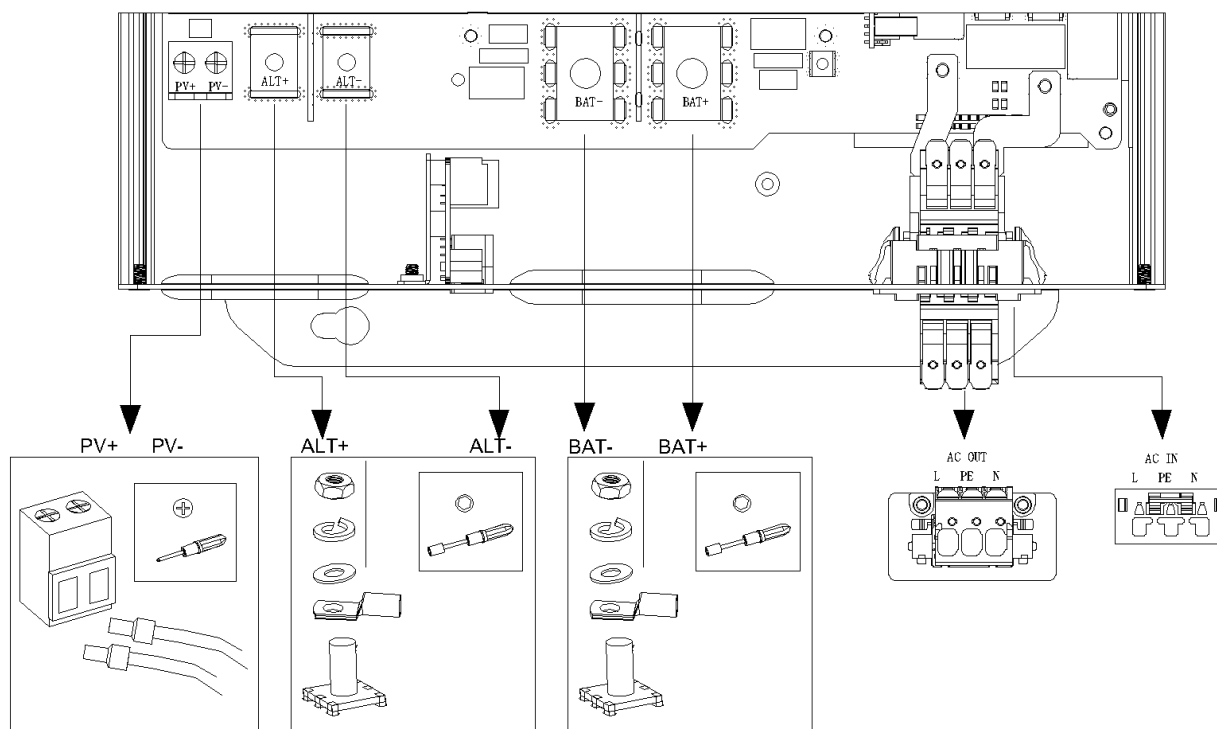
### 3.3.3 Verkabelung

Bitte überprüfen Sie vor der Installation sorgfältig die folgenden Punkte:

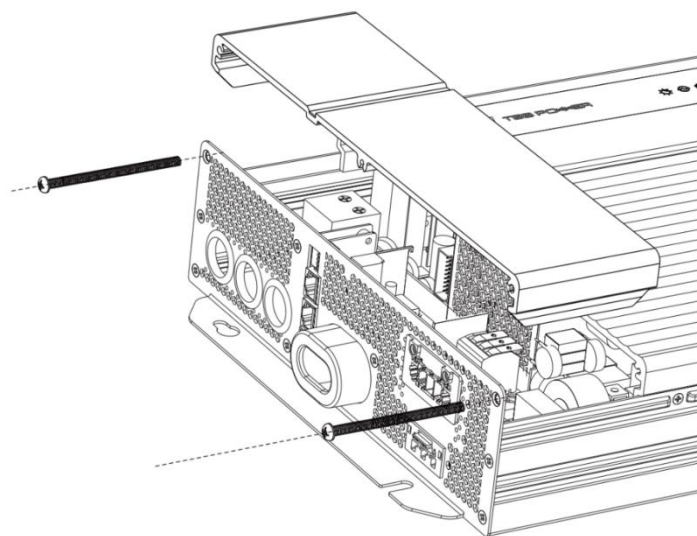


1. Die Spannung des Batteriepakets stimmt mit der DC-Eingangsspannung des zu installierenden Wechselrichters überein.
2. Die Polarität des DC-Eingangs ist korrekt.
3. Die AC-Eingangs- und -Ausgangskabel sind korrekt angeschlossen.
4. Der Schutzschalter für AC-Eingang und -Ausgang wurde installiert, entspricht den Anforderungen aus Tabelle 3-2 und ist derzeit ausgeschaltet.

Bitte beachten Sie: Jeder der oben genannten Fehler kann den Wechselrichter beschädigen. Schäden, die durch fehlerhafte Verkabelung entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.



Bitte befolgen Sie die folgenden Schritte für die Verkabelung:  
Schritt 1: Entfernen Sie die Abdeckplatte des Wechselrichters.



Schritt 2: Schließen Sie die Plus- und Minusanschlüsse des „ALT“-Ports an.

Empfohlenes Anzugsdrehmoment für „ALT+“ und „ALT-“: 12 N·m, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten.

Schritt 3: Schließen Sie die Plus- und Minusanschlüsse des „BAT“-Ports an.

Empfohlenes Anzugsdrehmoment für „BAT+“ und „BAT-“: 20 N·m, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten.

Schritt 4: Schließen Sie die Plus- und Minusanschlüsse des „PV“-Ports („PV+“ und „PV-“) an.

Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 1,5 N·m, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten.

Schritt 5: Stecken Sie die WAGO-Steckverbinder für „AC IN“ und „AC OUT“ ein.

Empfohlene Einsteckkraft: AC IN: 82 N, AC OUT: 35 N

Schritt 6: Montieren Sie die Abdeckplatte des Wechselrichters wieder und befestigen Sie sie mit Schrauben.

Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 2–3 N·m

Schritt 7: Schließen Sie die Signalkabel an.

Schritt 8: Reinigen Sie den Installationsbereich, entfernen Sie überschüssige Werkzeuge und Materialien und verwenden Sie einen Staubsauger, um Fremdkörper wie Eisenfeilspäne oder Kabelisolierungen zu entfernen.

Wichtig: Um zu verhindern, dass Fremdkörper (z. B. Bohrspäne) in das Geräteinnere gelangen und beim Einschalten Schäden verursachen, ist die Verwendung von Druckluft (z. B. mit einer Luftpistole) zur Reinigung strengstens untersagt.

## 4. Betrieb

### 4.1 Prüfung vor dem Einschalten

Bitte führen Sie die folgenden Schritte zur Überprüfung vor dem Start durch:

- Die Installation des Wechselrichters erfüllt alle zuvor genannten Anforderungen. Der Einbauort entspricht den Wärmeableitungsanforderungen.
- Die Kabelverlegung ist ordentlich, die Verbindungen sind sicher und fest angezogen.
- Der Schutzleiter (Erdungskabel) ist zuverlässig angeschlossen und fest installiert.
- Überprüfen Sie erneut, dass der Batterieschutzschalter getrennt (ausgeschaltet) ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel korrekt und sicher angeschlossen sind.
- Der Installationsort ist geeignet, die Umgebung ist sauber und frei von Bauschutt.

### 4.2 Ein- und Ausschalten

Der Wechselrichter kann über den Display-Anschluss mit einem VS28- oder TS43-Display verbunden werden. Die Systemein-/ausschaltung erfolgt über die Power-Taste am Display. Die Wechselrichterfunktion (Inverting) kann über die AC-Taste ein- oder ausgeschaltet werden. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des VS28- bzw. TS43-Displays.

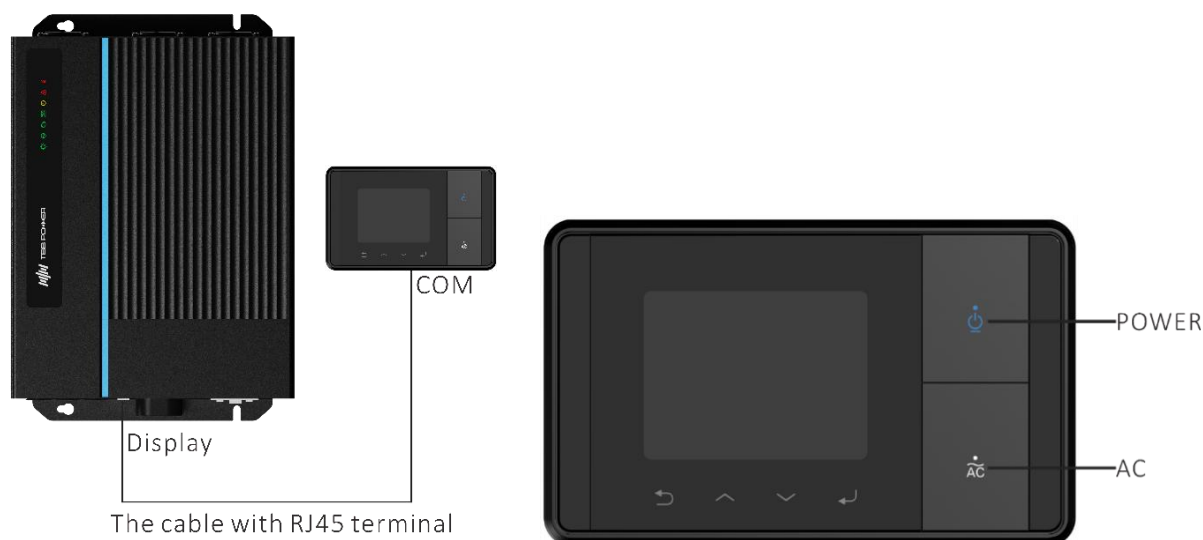


Abbildung 4-1: Schematische Darstellung der Verbindung zwischen PG3.0L und VS28

## 5. Fehlerbehebung

### 5.1 Regelmäßige Wartung

Dieses Produkt ist ein zwangsbelüfteter Wechselrichter. Achten Sie darauf, dass der Lufteinlass frei von Hindernissen ist und keine Fremdkörper in das Gerät gelangen.

Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Vermeiden Sie im täglichen Betrieb die Einwirkung von Feuchtigkeit, Ölnebel, Rauch und Dampf und halten Sie das Gerät sauber.

### 5.2 Fehlerprüfung

Wenn ein Alarm oder Fehler auftritt, blinken die Warn- und Fehleranzeigen auf dem Gerätepaneel. Die folgenden Tabellen enthalten Fehler- und Alarmcodes sowie empfohlene Maßnahmen zur Fehlerbehebung:

#### Fehlercodes (Fault Codes)

| Blinkanzeige Fehler-LED    | Ereignisbeschreibung                             | Fehlerbehebung                                                                                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-mal durchgehend blinken  | Kurzschlusschutz am AC-Ausgang                   | Prüfen Sie, ob der AC-Ausgang kurzgeschlossen ist.                                                                                    |
| 2-mal durchgehend blinken  | Überlastschutz am AC-Ausgang                     | Prüfen Sie, ob die AC-Last 3150 W überschreitet.                                                                                      |
| 3-mal durchgehend blinken  | Interner Überstromschutz des Wechselrichters     | Prüfen Sie, ob die AC-Last 3150 W überschreitet.                                                                                      |
| 4-mal durchgehend blinken  | Interner Überspannungsschutz des Wechselrichters | Wechselrichter neu starten. Falls der Fehler bleibt, kontaktieren Sie Ihren Installateur.                                             |
| 5-mal durchgehend blinken  | MPPT-Überstromschutz                             | 1. Prüfen, ob der BAT-Anschluss kurzgeschlossen ist.<br>2. Wechselrichter neu starten. Bei erneutem Fehler Installateur kontaktieren. |
| 6-mal durchgehend blinken  | MPPT-Hardwarefehler                              | Wechselrichter neu starten. Falls der Fehler bleibt, Installateur kontaktieren.                                                       |
| 7-mal durchgehend blinken  | DCDC-Überstromschutz                             | 1. Prüfen, ob ALT- oder BAT-Anschluss kurzgeschlossen ist.<br>2. Wechselrichter neu starten.                                          |
| 8-mal durchgehend blinken  | DCDC-Hardwarefehler                              | Wechselrichter neu starten. Falls der Fehler bleibt, Installateur kontaktieren.                                                       |
| 9-mal durchgehend blinken  | Unterspannung der 12 V-Backup-Batterie           | Prüfen, ob die Batteriespannung unter 9 V liegt.                                                                                      |
| 10-mal durchgehend blinken | Überspannung der 12 V-Backup-Batterie            | Prüfen, ob die Batteriespannung über 15 V liegt.                                                                                      |
| 11-mal durchgehend blinken | Fehler der internen Hilfsstromversorgung         | Wechselrichter neu starten. Bei erneutem Fehler Installateur kontaktieren.                                                            |

|                            |                                           |                                                                                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12-mal durchgehend blinken | Interner Speicherfehler                   | Wechselrichter neu starten. Bei erneutem Fehler Installateur kontaktieren.                           |
| 13-mal durchgehend blinken | Übertemperaturschutz des Wechselrichters  | 1. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur zu hoch ist.<br>2. Für ausreichende Belüftung sorgen.          |
| 14-mal durchgehend blinken | Untertemperaturschutz des Wechselrichters | 1. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur unter $-30\text{ °C}$ liegt.<br>2. Wechselrichter neu starten. |
| 15-mal durchgehend blinken | Fehler des internen Sensors               | Wechselrichter neu starten. Falls der Fehler bleibt, Installateur kontaktieren.                      |
| 16-mal durchgehend blinken | Interner Hardwarefehler                   | Wechselrichter neu starten. Falls der Fehler bleibt, Installateur kontaktieren.                      |

### Alarmcodes

| Blinkanzeige Warn-LED      | Ereignisbeschreibung                              | Fehlerbehebung                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-mal durchgehend blinken  | Unterspannungsalarm der Batterie                  | Batteriespannung $< 10,5\text{ V}$ – bitte umgehend aufladen.                      |
| 2-mal durchgehend blinken  | Lüfterfehler                                      | Lüfter blockiert oder interner Lüfterdefekt – bitte den Kundendienst kontaktieren. |
| 3-mal durchgehend blinken  | Überlastwarnung Wechselrichter                    | AC-Ausgang $> 3060\text{ W}$ – bitte AC-Last reduzieren.                           |
| 4-mal durchgehend blinken  | Übertemperaturalarm Wechselrichter                | 1. Umgebungstemperatur prüfen.<br>2. Für ausreichende Belüftung sorgen.            |
| 5-mal durchgehend blinken  | Überspannung AC-Eingang                           | Prüfen, ob die AC-Eingangsspannung $> 265\text{ V}$ liegt.                         |
| 6-mal durchgehend blinken  | Überfrequenz AC-Eingang                           | Prüfen, ob AC-Frequenz den Nennwert um mehr als $5\text{ Hz}$ überschreitet.       |
| 7-mal durchgehend blinken  | Unterfrequenz AC-Eingang                          | Prüfen, ob AC-Frequenz unter den Nennwert $-5\text{ Hz}$ fällt.                    |
| 8-mal durchgehend blinken  | Abnormaler N-PE-Spannungswert des Wechselrichters | Erdungsverbindung prüfen oder interner Fehler.                                     |
| 9-mal durchgehend blinken  | Übertemperatur MPPT                               | Kühlung, Umgebungstemperatur oder internen Temperatursensor prüfen.                |
| 10-mal durchgehend blinken | Untertemperatur MPPT                              | Umgebung zu kalt oder interner Temperatursensor defekt.                            |
| 11-mal durchgehend blinken | Übertemperatur DC/DC                              | Kühlung, Umgebungstemperatur oder internen Sensor prüfen.                          |
| 12-mal durchgehend blinken | Untertemperatur DC/DC                             | Umgebung zu kalt oder interner Temperatursensor defekt.                            |
| 13-mal durchgehend blinken | Überlastwarnung 12 V-Ausgang                      | DC-Last auf der 12 V-Ausgangsseite reduzieren.                                     |
| 14-mal durchgehend blinken | Überspannung 12 V-Ausgang                         | Externe Spannung am 12 V-Eingang prüfen.                                           |

|                            |                                  |                                                 |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 15-mal durchgehend blinken | Überspannung PV-Eingang          | Tatsächliche Spannung des PV-Panels überprüfen. |
| 16-mal durchgehend blinken | Systemkommunikation unterbrochen | Verbindung des CAN-Kommunikationskabels prüfen. |

## 6. Spezifikationen

|                                         |                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Modell                                  | PG3.0L                                    |
| <b>Combi</b>                            |                                           |
| Nenn-Batteriespannung                   | 12V                                       |
| Eingangsspannungsbereich                | 9 ~ 15V                                   |
| Leerlaufstromaufnahme / Ruhestrom       | $\leq 1.5A$ / $\leq 1mA$                  |
| Dauerleistung bei 25 °C (VA / W)        | 3.0kVA / 3.0kW                            |
| Spitzenleistung (2 s)                   | 6.0kW                                     |
| AC-Ausgangsspannung / Frequenz          | 230V $\pm$ 3%, 50Hz $\pm$ 1%              |
| Leistungsfaktor cos $\Phi$              | 1                                         |
| Wirkungsgrad Wechselrichter / AC-Lader  | Max.: 94,5 %, Vollast: 91 %               |
| Harmonische Verzerrung (THDV)           | $\leq 2\%$                                |
| AC-Eingangsspannung / Frequenz          | AC 176V ~ 264V, 45 ~ 65Hz                 |
| Max. AC-Ladestrom                       | 200A                                      |
| Leistungsfaktor am Eingang              | $\geq 0.99$                               |
| Umschaltzeit (Bypass zu Wechselrichter) | 2 ms (<15 ms im „Weak Grid“-Modus)        |
| AC-Eingangsstrom                        | 16A                                       |
| <b>Bidirektionales DC/DC-Laden</b>      |                                           |
| ALT-Spannung                            | 12V                                       |
| Ruhestrom                               | <1mA                                      |
| Max. Strom (Starter- / Backup-Batterie) | 60A                                       |
| DC-DC-Leistung                          | 780W                                      |
| Wirkungsgrad                            | Max.: 97,6 %, Vollast: 96 %               |
| <b>MPPT</b>                             |                                           |
| PV-Eingangsspannungsbereich             | 15 ~ 60V @25°C                            |
| Max. PV-Kurzschlussstrom                | 50A                                       |
| Max. PV-Leistung                        | 1000W                                     |
| Max. Ladestrom                          | 60A                                       |
| Wirkungsgrad                            | Max.: 95,4 %, Vollast: 94,5 %             |
| MPPT-Wirkungsgrad                       | >99.5%                                    |
| <b>Weitere Angaben</b>                  |                                           |
| potentialfreier Kontakt Ausgang         | Ja, 28VDC/3A                              |
| Isolationsüberwachung                   | Ja (standardmäßig deaktiviert)            |
| Abmessungen (L $\times$ B $\times$ H)   | 449.9 * 333.2 * 86.9mm                    |
| Gewicht                                 | 9.1kg                                     |
| Kühlung                                 | Zwangsbelüftung                           |
| Geräuschpegel                           | $\leq 55db$                               |
| Schutzklasse                            | IP20                                      |
| Betriebshöhe                            | 0~ 5000 m (Leistungsreduzierung > 2000 m) |
| Betriebstemperaturbereich               | -30 ~ 65°C (Leistungsreduzierung > 30 °C) |
| Lagertemperaturbereich                  | -40 ~ 75°C                                |
| Luftfeuchtigkeit                        | 5 ~ 95%, ohne Kondensation                |



## **TBB POWER (XIAMEN) CO., LTD**

✉ [sales@tbbpower.com](mailto:sales@tbbpower.com)

☎ +86-592-5212299

☎ +86-592-5796070

🌐 [www.tbbpower.com](http://www.tbbpower.com)

Visit official website for more information.