

**Manual** EN

**Handleiding** NL

**Manuel** FR

**Anleitung** DE

**Manual** ES

**Användarhandbok** SE

**Manuale** IT

Appendix

**MultiPlus-II 24 | 3000 | 70-32 (PMP242305010)**  
**MultiPlus-II 48 | 3000 | 35-32 (PMP482305010)**  
**MultiPlus-II 48 | 5000 | 70-50 (PMP482505010)**

This manual describes:  
Dit handboek beschrijft:  
Ce manuel décrit :  
Dieses Handbuch beschreibt:  
Este manual describe:  
Användarhandboken beskriver:  
Questo manuale describe:

MultiPlus-II 24/3000/70-32 HW rev. 1 (PMP242305010)  
MultiPlus-II 48/3000/35-32 HW rev. 8 (PMP482305010)  
MultiPlus-II 48/5000/70-50 HW rev. 3 (PMP482505010)

# 1. SAFETY INSTRUCTIONS

## In general

Please read the documentation supplied with this product first, so that you are familiar with the safety signs and directions before using the product.

This product is designed and tested in accordance with international standards. The equipment should be used for the designated application only.

### **WARNING: DANGER OF ELECTRICAL SHOCK**

The product is used in combination with a permanent energy source (battery). Even if the equipment is switched off, a dangerous electrical voltage can occur at the input and/or output terminals. Always switch the AC power off and disconnect the battery before performing maintenance.

The product contains no internal user-serviceable parts. Do not remove the front panel and do not put the product into operation unless all panels are fitted. All maintenance should be performed by qualified personnel.

Never use the product at sites where gas or dust explosions could occur. Refer to the specifications provided by the manufacturer of the battery to ensure that the battery is suitable for use with this product. The battery manufacturer's safety instructions should always be observed.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

### **WARNING: do not lift heavy objects unassisted.**

## Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities. For electrical work, follow the local national wiring standard, regulation and this installation instructions.

This product is a safety class I device (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals must be provided with uninterruptible grounding for safety purposes. An additional grounding point is located on the outside of the product. The ground conductor should be at least 4mm<sup>2</sup>.** If it can be assumed that the grounding protection is damaged, the product should be taken out of operation and prevented from accidentally being put into operation again; contact qualified maintenance personnel.

Ensure that the connection cables are provided with fuses and circuit breakers. Never replace a protective device by a component of a different type. Refer to the manual for the correct part.

### **Do not invert neutral and phase when connecting the AC.**

Check before switching the device on whether the available voltage source conforms to the configuration settings of the product as described in the manual.

Ensure that the equipment is used under the correct operating conditions. Never operate it in a wet or dusty environment. Ensure that there is always sufficient free space around the product for ventilation, and that ventilation openings are not blocked. Install the product in a heatproof environment. Ensure therefore that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the immediate vicinity of the equipment.

This inverter is provided with an internal isolation transformer providing reinforced insulation.

## Transport and storage

On storage or transport of the product, ensure that the mains supply and battery leads are disconnected.

No liability can be accepted for damage in transit if the equipment is not transported in its original packaging.

Store the product in a dry environment; the storage temperature should range from -20°C to 60°C.

Refer to the battery manufacturer's manual for information on transport, storage, charging, recharging and disposal of the battery.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Boats, vehicles and other stand-alone applications

The basis of the MultiPlus-II is an extremely powerful sine inverter, battery charger and transfer switch in a compact casing. Important features:

#### Automatic and uninterruptible switching

In the event of a supply failure or when the generating set is switched off, the MultiPlus-II will switch over to inverter operation and take over the supply of the connected devices. This is done so quickly that operation of computers and other electronic devices is not disturbed (Uninterruptible Power Supply or UPS functionality). This makes the MultiPlus-II highly suitable as an emergency power system in industrial and telecommunication applications.

#### Two AC outputs

Besides the usual uninterruptible output (AC-out-1), an auxiliary output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available. There are several applications for AC-out-2.

Please enter "AC-out-2" in the search box on our website and find the latest information about other applications.

#### Three phase capability

Three units can be configured for three-phase output. Up to 6 sets of three units can be parallel connected to provide 45 kW / 54 kVA inverter power and more than 600A charging capacity.

#### PowerControl – maximum use of limited AC power

The MultiPlus-II can supply a huge charging current. This implies heavy loading of the AC mains or generator. Therefore a maximum current can be set. The MultiPlus-II then takes other power users into account, and only uses 'surplus' current for charging purposes.

#### PowerAssist – Extended use of generator or shore current: the MultiPlus-II "co-supply" feature

This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the MultiPlus-II to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is often required only for a limited period, the MultiPlus-II will make sure that insufficient AC mains or generator power is immediately compensated for by power from the battery. When the load reduces, the spare power is used to recharge the battery.

#### Programmable relay

The MultiPlus is equipped with a programmable relay. The relay can be programmed for different applications, for example as a starter relay for a generator.

#### External current transformer (optional)

External current transformer option to implement PowerControl and PowerAssist with external current sensing.

#### Programmable analog/digital input/output ports (Aux in 1 and Aux in 2, see appendix)

The MultiPlus is equipped with 2 analog/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

### 2.2 On-grid and off-grid systems combined with PV

#### External current transformer (optional)

When used in a grid-parallel topology the internal current transformer cannot measure the current to or from the mains. In this case an external current transformer has to be used. See appendix.

#### Frequency shift

When solar inverters are connected to the output of a MultiPlus-II, excess solar energy is used to recharge the batteries. Once the absorption voltage is reached, charge current will reduce and excess energy will be fed back into the mains. If the mains is not available, the MultiPlus-II will slightly increase the AC frequency to reduce the output of the solar inverter.

#### Built-in Battery Monitor

The ideal solution when the MultiPlus-II is part of a hybrid system (diesel generator, inverter/chargers, storage battery, and alternative energy). The built-in battery monitor can be set to start and stop the generator:

- Start at a preset % discharge level, and/or
- start (with a preset delay) at a preset battery voltage, and/or
- start (with a preset delay) at a preset load level.
- Stop at a preset battery voltage, or
- stop (with a preset delay) after the bulk charge phase has been completed, and/or
- stop (with a preset delay) at a preset load level.

#### Autonomous operation when the grid fails

Houses or buildings with solar panels or a combined micro-scale heating and power plant or other sustainable energy sources have a potential autonomous energy supply which can be used for powering essential equipment (central heating pumps, refrigerators, deep freeze units, Internet connections, etc.) during a power failure. A problem is however that grid connected sustainable energy sources drop out as soon as the grid fails. With a MultiPlus-II and batteries, this problem can be solved: **the MultiPlus-II can replace the grid during a power failure.** When the sustainable energy sources produce more power than needed, the MultiPlus-II will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the MultiPlus-II will supply additional power from the battery.

#### Programmable

All settings can be changed with a PC and free of charge software, downloadable from our website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.3 Battery charger

### 2.3.1 Lead-acid batteries

#### Adaptive 4-stage charge algorithm: bulk – absorption – float – storage

The microprocessor-driven adaptive battery management system can be adjusted for various types of batteries. The adaptive function automatically adapts the charging process to battery use.

#### The right amount of charge: variable absorption time

In the event of slight battery discharge, absorption is kept short to prevent overcharging and excessive gas formation. After deep discharging, the absorption time is automatically extended in order to fully charge the battery.

#### Preventing damage due to excessive gassing: the BatterySafe mode

If, in order to quickly charge a battery, a high charge current in combination with a high absorption voltage has been chosen, damage due to excessive gassing will be prevented by automatically limiting the rate of voltage increase once the gassing voltage has been reached.

#### Less maintenance and aging when the battery is not in use: the Storage mode

The Storage mode kicks in whenever the battery has not been subjected to discharge during 24 hours. In the Storage mode float voltage is reduced to 2,2V/cell (13,2V for 12V battery) to minimise gassing and corrosion of the positive plates. Once a week the voltage is raised back to the absorption level to 'equalize' the battery. This feature prevents stratification of the electrolyte and sulphation, a major cause of early battery failure.

#### Battery voltage sense: the correct charge voltage

Voltage loss due to cable resistance can be compensated by using the voltage sense facility to measure voltage directly on the DC bus or on the battery terminals.

#### Battery voltage and temperature compensation

The temperature sensor (supplied with the product) serves to reduce charging voltage when battery temperature rises. This is particularly important for maintenance-free batteries, which could otherwise dry out by overcharging.

#### Two DC outputs for charging two batteries

The main DC terminal can supply the full output current. The second output, intended for charging a starter battery, is limited to 4A and has a slightly lower output voltage (12V and 24V models only).

### 2.3.2 Li-ion batteries

#### Victron LiFePO4 Smart batteries

Use the VE.Bus BMS

### 2.3.3 Other Li-ion batteries

Please see [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 2.3.4 More on batteries and battery charging

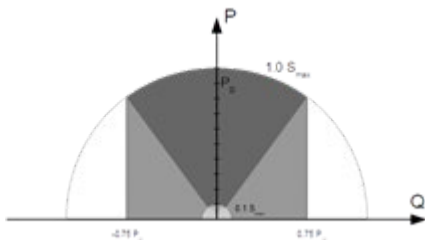
Our book 'Energy Unlimited' offers further information on batteries and battery charging, and is available free of charge on our website (see [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) → Support & Downloads → General Technical Information). For more information on adaptive charging, please also refer to the General Technical Information on our website.

## 2.4 ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid

When the MultiPlus-II is used in a configuration in which it will feed back energy into the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the appropriate grid code country setting with the VEConfigure tool. Once set, a password will be required to disable grid code compliance or change grid code related parameters.

Depending on the grid code there are several reactive Power control modes:

- Fixed  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  as function of P
- Fixed Q
- Q as function of input voltage



Reactive Power capability

If the local grid code is not supported by the MultiPlus-II an external certified interface device should be used to connect the MultiPlus-II to the grid.

The MultiPlus-II can also be used as a bidirectional inverter operating parallel to the grid, integrated into a customer designed system (PLC or other) that takes care of the control-loop and grid measurement,

Special note regarding NRS-097 (South Africa)

1. The maximum allowed impedance of the network is  $0.28\Omega + j0.18\Omega$
2. The inverter is fulfilling the unbalance requirement in case of multiple single phase units only when the Color Control GX is part of the installation.

Special notes regarding AS 4777.2 (Australia/New Zealand)

1. IEC62109.1 certification and CEC approval for off-grid use does NOT imply approval for grid-interactive installations. Additional certification to IEC 62109.2 and AS 4777.2.2015 are required before grid-interactive systems can be implemented. Please check the Clean Energy Council website for current approvals.
2. DRM – Demand Response Mode  
When the AS4777.2 grid code has been selected in VEconfigure, DRM 0 functionality is available on port AUX1 (see appendix A).  
To enable grid connection, a resistance of between 5kOhm and 16kOhm must be present between the terminals of port AUX1 (marked + and -). The MultiPlus-II will disconnect from the grid in case of an open circuit or a short circuit between the terminals of port AUX1. The maximum voltage that may be present between the terminals of port AUX1 is 5V.  
Alternatively, if DRM 0 is not required, this functionality can be disabled with VEConfigure.

### 3. OPERATION

#### 3.1 On/Off/Charger Only Switch

When switched to 'on', the product is fully functional. The inverter will come into operation and the LED 'inverter on' will light up.

An AC voltage connected to the 'AC in' terminal will be switched through to the 'AC out' terminal, if within specifications. The inverter will switch off, the 'mains on' LED will light up and the charger commences charging. The 'bulk', 'absorption' or 'float' LEDs will light up, depending on the charger mode.

If the voltage at the 'AC-in' terminal is rejected, the inverter will switch on.

When the switch is switched to 'charger only', only the battery charger of the Multi will operate (if mains voltage is present). In this mode input voltage also is switched through to the 'AC out' terminal.

**NOTE:** When only the charger function is required, ensure that the switch is switched to 'charger only'. This prevents the inverter from being switched on if the mains voltage is lost, thus preventing your batteries from running flat.

#### 3.2 Remote control

Remote control is possible with either a switch or with a Multi Control panel.

The Multi Control panel has a simple rotary knob with which the maximum current of the AC input can be set: see PowerControl and PowerAssist in Section 2.

#### 3.3 Equalisation and forced absorption

##### 3.3.1 Equalisation

Traction batteries require regular additional charging. In the equalisation mode, the MultiPlus-II will charge with increased voltage for one hour (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery). The charging current is then limited to 1/4 of the set value. **The 'bulk' and 'absorption' LEDs flash intermittently.**



Equalisation mode supplies a higher charging voltage than most DC consuming devices can cope with. These devices must be disconnected before additional charging takes place.

##### 3.3.2 Forced absorption

Under certain circumstances, it can be desirable to charge the battery for a fixed time at absorption voltage level. In Forced Absorption mode, the MultiPlus-II will charge at the normal absorption voltage level during the set maximum absorption time. **The 'absorption' LED lights.**

##### 3.3.3 Activating equalisation or forced absorption

The MultiPlus-II can be put into both these states from the remote panel as well as with the front panel switch, provided that all switches (front, remote and panel) are set to 'on' and no switches are set to 'charger only'.

In order to put the MultiPlus-II in this state, the procedure below should be followed.

If the switch is not in the required position after following this procedure, it can be switched over quickly once. This will not change the charging state.

**NOTE:** Switching from 'on' to 'charger only' and back, as described below, must be done quickly. The switch must be toggled such that the intermediate position is 'skipped', as it were. If the switch remains in the 'off' position even for a short time, the device may be turned off. In that case, the procedure must be restarted at step 1. A certain degree of familiarisation is required when using the front switch on the Compact in particular. When using the remote panel, this is less critical.







Procedure:

1. Check whether all switches (i.e. front switch, remote switch or remote panel switch if present) are in the 'on' position.
2. Activating equalisation or forced absorption is only meaningful if the normal charging cycle is completed (charger is in 'Float').
3. To activate:
  - a. Switch rapidly from 'on' to 'charger only' and leave the switch in this position for ½ to 2 seconds.
  - b. Switch rapidly back from 'charger only' to 'on' and leave the switch in this position for ½ to 2 seconds.
  - c. Switch once more rapidly from 'on' to 'charger only' and leave the switch in this position.
4. On the MultiPlus-II (and, if connected, on the MultiControl panel) the three LEDs 'Bulk', 'Absorption' and 'Float' will now flash 5 times.
5. Subsequently, the LEDs 'Bulk', 'Absorption' and 'Float' will each light during 2 seconds.
  - a. If the switch is set to 'on' while the 'Bulk' LED lights, the charger will switch to equalisation.
  - b. If the switch is set to 'on' while the 'Absorption' LED lights, the charger will switch to forced absorption.
  - c. If the switch is set to 'on' after the three LED sequence has finished, the charger will switch to 'Float'.
  - d. If the switch is has not been moved, the MultiPlus-II will remain in 'charger only' mode and switch to 'Float'.


### 3.4 LED Indications

- LED off
- ☀ LED flashes
- LED illuminated




#### Inverter

<p><b>Charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mains on</li> <li><input type="radio"/> Bulk</li> <li><input type="radio"/> Absorption</li> <li><input type="radio"/> Float</li> </ul>		<p style="text-align: right;">on off charger only</p>	<p><b>Inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Inverter on</li> <li><input type="radio"/> Overload</li> <li><input type="radio"/> Low battery</li> <li><input type="radio"/> Temperature</li> </ul>	<p>The inverter is on and supplies power to the load.</p>
<p><b>Charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mains on</li> <li><input type="radio"/> Bulk</li> <li><input type="radio"/> Absorption</li> <li><input type="radio"/> Float</li> </ul>		<p style="text-align: right;">on off charger only</p>	<p><b>Inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Inverter on</li> <li>☀ Overload</li> <li><input type="radio"/> Low battery</li> <li><input type="radio"/> Temperature</li> </ul>	<p>The nominal output of the inverter is exceeded. The 'overload' LED flashes</p>
<p><b>Charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mains on</li> <li><input type="radio"/> Bulk</li> <li><input type="radio"/> Absorption</li> <li><input type="radio"/> Float</li> </ul>		<p style="text-align: right;">on off charger only</p>	<p><b>Inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Inverter on</li> <li><input checked="" type="radio"/> Overload</li> <li><input type="radio"/> Low battery</li> <li><input type="radio"/> Temperature</li> </ul>	<p>The inverter is switched off due to overload or short circuit.</p>
<p><b>Charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mains on</li> <li><input type="radio"/> Bulk</li> <li><input type="radio"/> Absorption</li> <li><input type="radio"/> Float</li> </ul>		<p style="text-align: right;">on off charger only</p>	<p><b>Inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Inverter on</li> <li><input type="radio"/> Overload</li> <li>☀ Low battery</li> <li><input type="radio"/> Temperature</li> </ul>	<p>The battery is almost fully exhausted.</p>
<p><b>Charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mains on</li> <li><input type="radio"/> Bulk</li> <li><input type="radio"/> Absorption</li> <li><input type="radio"/> Float</li> </ul>		<p style="text-align: right;">on off charger only</p>	<p><b>Inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Inverter on</li> <li><input type="radio"/> Overload</li> <li><input checked="" type="radio"/> Low battery</li> <li><input type="radio"/> Temperature</li> </ul>	<p>The inverter has switched off due to low battery voltage.</p>
<p><b>Charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mains on</li> <li><input type="radio"/> Bulk</li> <li><input type="radio"/> Absorption</li> <li><input type="radio"/> Float</li> </ul>		<p style="text-align: right;">on off charger only</p>	<p><b>Inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Inverter on</li> <li><input type="radio"/> Overload</li> <li><input type="radio"/> Low battery</li> <li>☀ Temperature</li> </ul>	<p>The internal temperature is reaching a critical level.</p>




Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

The inverter has switched off due to the electronics temperature being too high.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	 Overload	
<input type="radio"/> Absorption		 Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

-If the LEDs are flashing alternately, the battery is nearly exhausted and the nominal output is exceeded.  
-If 'overload' and 'low battery' flash simultaneously, the ripple voltage on the battery terminals is too high.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

The inverter switched off due to excess ripple voltage on the battery terminals.


**Battery Charger**

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

The AC input voltage is switched through and the charger operates in bulk mode.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

The mains voltage is switched through and the charger is on. The set absorption voltage, however, has not yet been reached. (BatterySafe mode)

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

The mains voltage is switched through and the charger operates in absorption mode.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

The mains voltage is switched through and the charger operates in float mode.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

The mains voltage is switched through and the charger operates in equalize mode.

### Special Indications

#### PowerControl

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

The AC input is switched through. The AC output current is equal to the preset maximum input current. The charge current is reduced to 0.

#### Power Assist

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

The AC input is switched through but the load requires more current than the preset maximum input current. The inverter is switched on to supply the required additional current.

For more error codes see section 7.3

## 4. INSTALLATION



This product may only be installed by a qualified electrical engineer.

### 4.1 Location

The product must be installed in a dry and well-ventilated area, as close as possible to the batteries. There should be a clear space of at least 10 cm around the appliance for cooling.



Excessively high ambient temperature will result in the following:

- Reduced service life.
  - Reduced charging current.
  - Reduced peak capacity, or shutdown of the inverter.
- Never position the appliance directly above the batteries.

The MultiPlus-II is suitable for wall mounting. A solid surface, suitable for the weight and dimensions of the product must be available (e.g., concrete, or masonry). For mounting purposes, a hook and two holes are provided at the back of the casing (see appendix G). The device can be fitted either horizontally or vertically. For optimal cooling, vertical fitting is preferred.



The interior of the product must remain accessible after installation.

Try and keep the distance between the product and the battery to a minimum in order to minimize cable voltage losses.



For safety purposes, this product should be installed in a heat-resistant environment. You should prevent the presence of e.g. chemicals, synthetic components, curtains or other textiles, etc., in the immediate vicinity.

### 4.2 Connection of battery cables

In order to utilize the full capacity of the product, batteries with sufficient capacity and battery cables with sufficient cross section should be used. See table.

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Recommended battery capacity (Ah)	200-700	100-400	200-800
Recommended DC fuse	300A	125 A	200A
Recommended cross section (mm <sup>2</sup> ) per + and - connection terminal			
0 – 5 m	50mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70mm <sup>2</sup>

Remark: Internal resistance is the important factor when working with low capacity batteries. Please consult your supplier or the relevant sections of our book 'Energy Unlimited', downloadable from our website.

#### Procedure

Proceed as follows to connect the battery cables:



Use a torque wrench with insulated box spanner in order to avoid shorting the battery.

**Recommended torque: 12 Nm (M8 nut)**

Avoid shorting the battery cables.

- Undo the two screws at the bottom of the enclosure and remove the service panel.
- Connect the battery cables: see Appendix A.
- Tighten the nuts well for minimal contact resistance.

### 4.3 Connection of the AC cabling

The MultiPlus-II is a safety class I product (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals and/or grounding point on the outside of the product must be provided with an uninterruptible grounding point for safety purposes.**



The MultiPlus-II is provided with a ground relay (relay H, see appendix B) that **automatically connects the Neutral output to the chassis if no external AC supply is available**. If an external AC supply is provided, the ground relay H will open before the input safety relay closes. This ensures the correct operation of an earth leakage circuit breaker that is connected to the output.

- In a fixed installation, an uninterruptible grounding can be secured by means of the grounding wire of the AC input. Otherwise the casing must be grounded.
- In a mobile installation (for example, with a shore current plug), interrupting the shore connection will simultaneously disconnect the grounding connection. In that case, the casing must be connected to the chassis (of the vehicle) or to the hull or grounding plate (of the boat).

In case of a boat, direct connection to the shore ground is not recommended because of potential galvanic corrosion. The solution to this is using an isolation transformer.

**Recommended torque: 1,6 Nm**

The terminal blocks can be found on the printed circuit board, see Appendix A.

**Do not invert neutral and phase when connecting the AC.**

The inverter does incorporate a mains frequency isolating transformer. This precludes the possibility of DC current at any AC port. Therefore type A RCD's can be used.

- **AC-in**

The AC input cable can be connected to the terminal block 'AC-in'.

From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)

**The AC input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 32A or less, and cable cross-section must be sized accordingly.** If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.

- **AC-out-1**

The AC output cable can be connected directly to the terminal block 'AC-out'.

From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)

With its PowerAssist feature the Multi can add up to 3kVA (that is  $3000 / 230 = 13A$ ) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 32A this means that the output can supply up to  $32 + 13 = 45 A$ .

An earth leakage circuit breaker and a fuse or circuit breaker rated to support the expected load must be included in series with the output, and cable cross-section must be sized accordingly.

- **AC-out-2**

A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected that may only operate if AC voltage is available on AC-in-1, e.g. an electric boiler or an air conditioner. The load on AC-out-2 is disconnected immediately when the Quattro switches to battery operation. After AC power becomes available on AC-in-1, the load on AC-out-2 will be reconnected with a delay of approximately 2 minutes. This to allow a genset to stabilise.

### 4.4 Optional Connections

A number of optional connections are possible:

#### 4.4.1 Remote Control

The product can be remotely controlled in two ways.

- With an external switch (connection terminal M, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiPlus-II is set to "on".
- With a Multi Control panel (connected to one of the two RJ45 sockets L, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiPlus-II is set to "on".

#### 4.4.2. Programmable relay

The product is equipped with a programmable relay.

The relay can be programmed for all kinds of other applications however, for example as a starter relay for a generator.

#### 4.4.3 Programmable analog/digital input/output ports

The product is equipped with 2 analog/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

#### 4.4.4 Starter battery (connection terminal L, see appendix A)

The Multiplus-II has a connection for charging a starter battery. Output current is limited to 4A.

#### 4.4.5 Voltage sense (connection terminal G, see appendix A)

For compensating possible cable losses during charging, two sense wires can be connected with which the voltage directly on the battery or on the positive and negative distribution points can be measured. Use wire with a cross-section of 0,75mm<sup>2</sup>.

During battery charging, the Quattro will compensate the voltage drop over the DC cables up to a maximum of 1 Volt (i.e. 1V over the positive connection and 1V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1V.

#### 4.4.6 Temperature sensor (connection terminal G, see appendix A)

For temperature-compensated charging, the temperature sensor (supplied with the Quattro) can be connected. The sensor is isolated and must be fitted to the negative terminal of the battery.

#### 4.4.7 Parallel Connection

Up to six identical units can be connected in parallel. When connecting MultiPlus-II units in parallel, the following requirements must be met:

- All units must be connected to the same battery
- A maximum of six units connected in parallel.
- Only identical devices may be connected in parallel.
- The DC connection cables to the devices must be of equal length and cross-section.
- If a positive and a negative DC distribution point is used, the cross-section of the connection between the batteries and the DC distribution point must at least equal the sum of the required cross-sections of the connections between the distribution point and the MultiPlus-II units.
- Place the MultiPlus-II units close to each other, but allow at least 10cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- It is essential the negative battery terminal between the units is always connected. A fuse or circuit breaker is not allowed.
- UTP cables must be connected directly from one unit to the other (and to the remote panel). Connection or splitter boxes are not permitted.
- Always interconnect the negative battery cables before placing the UTP cables.
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the **system**.

#### 4.4.8 Three-phase operation

The MultiPlus-II can also be used in 3-phase wye (Y) configuration. To this end, a connection between the devices is made by means of standard RJ45 UTP cables (the same as for parallel operation). The **system** (MultiPlus-II plus an optional control panel) will require subsequently configuration (see Section 5).

Pre-requisites: see Section 4.4.5.

1. Note: the MultiPlus-II is not suitable for 3-phase delta ( $\Delta$ ) configuration.
2. When the AS4777.2 grid code has been selected in VEConfigure, only 2 units in parallel per phase are allowed in a three phase system.

## 5. CONFIGURATION

This section is intended mainly for stand-alone applications

For grid connected Energy Storage Systems (ESS) please see <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Settings may only be changed by a qualified electrical engineer.
- Read the instructions thoroughly before implementing changes.
- During setting of the charger, the AC input must be removed.

### 5.1 Standard settings: ready for use

On delivery, the MultiPlus-II is set to standard factory values. In general, these settings are suitable for single-unit operation.

**Warning:** Possibly, the standard battery charging voltage is not suitable for your batteries! Refer to the manufacturer's documentation, or to your battery supplier!

#### Standard MultiPlus-II factory settings

Inverter frequency	50 Hz
Input frequency range	45 – 65 Hz
Input voltage range	180 – 265 VAC
Inverter voltage	230 VAC
Stand-alone / parallel / 3-phase	stand-alone
AES (Automatic Economy Switch)	off
Ground relay	on
Charger on/ off	on
Battery charge curve	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charging current	100% of the maximum charging current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	28.8V / 57.6V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	27.6V / 55.2V
Storage voltage	26.4V / 52.8V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	32A (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay	alarm function
PowerAssist	on

### 5.2 Explanation of settings

Settings that are not self-explanatory are described briefly below. For further information, please refer to the help files in the software configuration programs (see Section 5.3).

#### **Inverter frequency**

Output frequency if no AC is present at the input.  
Adjustability: 50 Hz; 60 Hz

#### **Input frequency range**

Input frequency range accepted by the MultiPlus-II. The MultiPlus-II synchronises within this range with the AC input frequency. The output frequency is then equal to the input frequency.  
Adjustability: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Input voltage range**

Voltage range accepted by the MultiPlus-II. The MultiPlus-II synchronises within this range with the AC input. The output voltage is then equal to the input voltage.

Adjustability: Lower limit: 180 – 230V  
Upper limit: 230 – 270V

**Note:** the standard lower limit setting of 180V is intended for connection to a weak mains supply, or to a generator with unstable AC output. This setting may result in a system shut down when connected to a 'brushless, self excited, externally voltage regulated, synchronous AC generator' (synchronous AVR generator). Most generators rated at 10kVA or more are synchronous AVR generators. The shut down is initiated when the generator is stopped and revs down while the AVR simultaneously 'tries' to keep the output voltage of the generator at 230V.

The solution is to increase the lower limit setting to 210VAC (the output of AVR generators is generally very stable), or to disconnect the MultiPlus-II from the generator when a generator stop signal is given (with help of an AC contactor installed in series with the generator).

**Inverter voltage**

Output voltage of the MultiPlus-II in battery operation.  
Adjustability: 210 – 245V

**Stand-alone / parallel operation / 2-3 phase setting**

Using several devices, it is possible to:

- increase total inverter power (several devices in parallel)
- create a split-phase system with a separate autotransformer: see VE autotransformer datasheet and manual
- create a 3-phase system.

The standard product settings are for standalone operation. For parallel, three-phase or split phase operation see section 5.3.

**AES (Automatic Economy Switch)**

If this setting is turned 'on', the power consumption in no-load operation and with low loads is decreased by approx. 20%, by slightly 'narrowing' the sinusoidal voltage. Applicable in stand-alone configuration only.

**Search Mode**

Instead of the AES mode, the **search mode** can also be chosen. If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the MultiPlus-II, when operating in inverter mode, is switched off in case of no load or very low load, and switches on every two seconds for a short period. If the output current exceeds a set level, the inverter will continue to operate. If not, the inverter will shut down again.

The Search Mode 'shut down' and 'remain on' load levels can be set with VEConfigure.

The standard settings are:

Shut down: 40 Watt (linear load)

Turn on: 100 Watt (linear load)

**Ground relay (see appendix B)**

With this relay, the neutral conductor of the AC output is grounded to the chassis when the back feed safety relays are open. This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the output. If required an external ground relay can be connected (for a split-phase system with a separate autotransformer). See appendix A.

**Battery charge algorithm**

The standard setting is 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode'. See Section 2 for a description.

This is the recommended charge algorithm for lead acid batteries. See the help files in the software configuration programs for other features.

**Battery type**

The standard setting is the most suitable for Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, and tubular plate stationary batteries (OPzS). This setting can also be used for many other batteries: e.g. Victron AGM Deep Discharge and other AGM batteries, and many types of flat-plate flooded batteries.

With VEConfigure the charge algorithm can be adjusted to charge any battery type (Nickel Cadmium batteries, Lithium-ion batteries)

**Absorption time**

In case of the standard setting 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode' the absorption time depends on the bulk time (adaptive charge curve), so that the battery is optimally charged.

**Automatic equalisation charging**

This setting is intended for flooded tubular plate traction or OPzS batteries. During absorption the voltage limit increases to 2,83V/cell (34V for a 24V battery) once the charge current has tapered down to less than 10% of the set maximum current.

Not adjustable with DIP switches.

See 'tubular plate traction battery charge curve' in VEConfigure.

**Storage voltage, Repeated Absorption Time, Absorption Repeat Interval**

See Section 2.

**Bulk Protection**

When this setting is 'on', the bulk charging time is limited to 10 hours. A longer charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).

**AC input current limit**

These are the current limit settings for which PowerControl and PowerAssist come into operation:

	24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerAssist setting range, grid in-line topology	4A – 32A	6A – 50A
PowerAssist setting range, grid parallel topology with external current transformer	4A – 50A	6A – 100A

Factory setting: maximum grid in-line topology value.



### UPS feature

If this setting is 'on' and AC on the input fails, the MultiPlus-II switches to inverter operation practically without interruption. The output voltage of some small generator sets is too unstable and distorted for using this setting – the MultiPlus-II would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The MultiPlus-II will then respond less quickly to AC input voltage deviations. The switchover time to inverter operation is consequently slightly longer, but most equipment (most computers, clocks or household equipment) is not adversely impacted.

**Recommendation:** Turn the UPS feature off if the MultiPlus-II fails to synchronise, or continually switches back to inverter operation.

### Dynamic current limiter

Intended for generators, the AC voltage being generated by means of a static inverter (so-called 'inverter' generators). In these generators, engine rpm is reduced in case of low load: this reduces noise, fuel consumption and pollution. A disadvantage is that the output voltage will drop severely or even completely fail in the event of a sudden load increase. More load can only be supplied after the engine is up to speed.

If this setting is 'on', the MultiPlus-II will start supplying extra power at a low generator output level and gradually allow the generator to supply more, until the set current limit is reached. This allows the generator engine to get up to speed.

This setting is also often used for 'classical' generators that respond slowly to sudden load variation.

### Weak AC

Strong distortion of the input voltage can result in the charger hardly operating or not operating at all. If WeakAC is set, the charger will also accept a strongly distorted voltage, at the cost of greater distortion of the input current.

**Recommendation:** Turn WeakAC on if the charger is hardly charging or not charging at all (which is quite rare!). Also turn on the dynamic current limiter simultaneously, and reduce the maximum charging current to prevent overloading the generator if necessary.

**Note:** when WeakAC is on, the maximum charge current is reduced by approximately 20%.

### BoostFactor

Change this setting only after consulting with Victron Energy or with an engineer trained by Victron Energy!

### Programmable relay

The MultiPlus is equipped with three programmable relays. The relay can be programmed for all kinds of other applications, for example as a starter relay for a generator.

### Auxiliary AC output (AC-out-2)

Intended for non-critical loads and directly connected to the AC input. With current measurement circuit to enable PowerAssist.

## 5.3 Configuring the MultiPlus-II

The following hardware is required:

A MK3-USB (VE.Bus to USB) interface.

Alternatively, the Interface MK2.2b (VE.Bus to RS232) can be used (RJ45 UTP cable needed).

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** is a software program with which systems with a maximum of three Multis (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner.

The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator

For configuring advanced applications and/or systems with four or more Multis, **VE.Bus System Configurator** software must be used.

The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).



## 6. MAINTENANCE

The MultiPlus-II does not require specific maintenance. It will suffice to check all connections once a year. Avoid moisture and oil/soot/vapours, and keep the device clean.

## 7. ERROR INDICATIONS

With the procedures below, most errors can be quickly identified. If an error cannot be resolved, please refer to your Victron Energy supplier.

**We recommend to use the toolkit app to link LED alarm codes to a description of the problem/alarm, see <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>**

### 7.1 General error indications

Problem	Cause	Solution
No output voltage on AC-out-2.	MultiPlus-II in inverter mode	
Multi will not switch over to generator or mains operation.	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
Inverter operation not initiated when switched on.	The battery voltage is excessively high or too low. No voltage on DC connection.	Ensure that the battery voltage is within the correct range.
'Low battery' LED flashes.	The battery voltage is low.	Charge the battery or check the battery connections.
'Low battery' LED lights.	The converter switches off because the battery voltage is too low.	Charge the battery or check the battery connections.
'Overload' LED flashes.	The converter load is higher than the nominal load.	Reduce the load.
'Overload' LED lights.	The converter is switched off due to excessively high load.	Reduce the load.
'Temperature' LED flashes or lights.	The environmental temperature is high, or the load is too high.	Install the converter in cool and well-ventilated environment, or reduce the load.
'Low battery' and 'overload' LEDs flash intermittently.	Low battery voltage and excessively high load.	Charge the batteries, disconnect or reduce the load, or install higher capacity batteries. Fit shorter and/or thicker battery cables.
'Low battery' and 'overload' LEDs flash simultaneously.	Ripple voltage on the DC connection exceeds 1,5Vrms.	Check the battery cables and battery connections. Check whether battery capacity is sufficiently high, and increase this if necessary.
'Low battery' and 'overload' LEDs light.	The inverter is switched off due to an excessively high ripple voltage on the input.	Install batteries with a larger capacity. Fit shorter and/or thicker battery cables, and reset the inverter (switch off, and then on again).

One alarm LED lights and the second flashes.	The inverter is switched off due to alarm activation by the lighted LED. The flashing LED indicates that the inverter was about to switch off due to the related alarm.	Check this table for appropriate measures in regard to this alarm state.
The charger does not operate.	The AC input voltage or frequency is not within the range set.	Ensure that the AC input is between 185VAC and 265VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65 Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion or the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the settings WeakAC and dynamic current limiter on.
The charger does not operate.  'Bulk' LED flashes and 'Mains on' LED illuminates.	MultiPlus-II is in 'Bulk protection' mode thus, the maximum bulk charging time of 10 hours is exceeded.  Such a long charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).	Check your batteries.  NOTE: You can reset the error mode by switching off and back on the MultiPlus-II.  The standard MultiPlus-II factory setting of the 'Bulk protection' mode is switched on. The 'Bulk protection' mode can be switched off with help of VEConfigure only.
The battery is not completely charged.	Charging current excessively high, causing premature absorption phase.	Set the charging current to a level between 0.1 and 0.2 times the battery capacity.
	Poor battery connection.	Check the battery connections.
	The absorption voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the float voltage to the correct level.
	The available charging time is too short to fully charge the battery. The absorption time is too short. For adaptive charging this can be caused by an extremely high charging current with respect to battery capacity, so that bulk time is insufficient.	Select a longer charging time or higher charging current. Reduce the charging current or select the 'fixed' charging characteristics.
The battery is overcharged.	The absorption voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the float voltage to the correct level.
	Poor battery condition.	Replace the battery.
	The battery temperature is too high (due to poor ventilation, excessively high environmental temperature, or excessively high charging current).	Improve ventilation, install batteries in a cooler environment, reduce the charging current, <b>and connect the temperature sensor.</b>
The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates.	The battery is over-heated (>50°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Install the battery in a cooler environment</li> <li>– Reduce the charging current</li> <li>– Check whether one of the battery cells has an internal short circuit</li> </ul>
	Defective battery temperature sensor	Disconnect the temperature sensor plug in the MultiPlus-II. If charging functions correctly after approximately 1 minute, the temperature sensor should be replaced.

## 7.2 Special LED indications

(for the normal LED indications, see section 3.4)

'Mains on' flashes and there is no output voltage.	The device is in 'charger only' operation and mains supply is present. The device rejects the mains supply or is still synchronising.
Bulk and absorption LEDs flash synchronously (simultaneously).	Voltage sense error. The voltage measured at the voltage sense connection deviates too much (more than 7V) from the voltage on the positive and negative connection of the device. There is probably a connection error. The device will remain in normal operation. NOTE: If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this is a VE.Bus error code (see further on).
Absorption and float LEDs flash synchronously (simultaneously).	The battery temperature as measured has an extremely unlikely value. The sensor is probably defective or has been incorrectly connected. The device will remain in normal operation. NOTE: If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this a VE.Bus error code (see further on).

## 7.3 VE.Bus LED indications

Equipment included in a VE.Bus system (a parallel or 3-phase arrangement) can provide so-called VE.Bus LED indications. These LED indications can be subdivided into two groups: OK codes and error codes.

### 7.3.1 VE.Bus OK codes

If the internal status of a device is in order but the device cannot yet be started because one or more other devices in the system indicate an error status, the devices that are in order will indicate an OK code. This facilitates error tracing in a VE.Bus system, since devices not requiring attention are easily identified as such.

Important: OK codes will only be displayed if a device is not in inverter or charging operation!

- A flashing 'bulk' LED indicates that the device can perform inverter operation.
- A flashing 'float' LED indicates that the device can perform charging operation.

NOTE: In principle, all other LEDs must be off. If this is not the case, the code is not an OK code. However, the following exceptions apply:

- The special LED indications above can occur together with the OK codes.
- The 'low battery' LED can function together with the OK code that indicates that the device can charge.

### 7.3.2 VE.Bus error codes

A VE.Bus system can display various error codes. These codes are displayed with the 'inverter on', 'bulk', 'absorption' and 'float' LEDs.

To interpret a VE.Bus error code correctly, the following procedure should be followed:

1. The device should be in error (no AC output).
2. Is the 'inverter on' LED flashing? If not, then there is **no** VE.Bus error code.
3. If one or more of the LEDs 'bulk', 'absorption' or 'float' flashes, then this flash must be in phase opposition to the 'inverter on' LED, i.e. the flashing LEDs are off if the 'inverter on' LED is on, and vice versa. If this is not the case, then there is **no** VE.Bus error code.
4. Check the 'bulk' LED, and determine which of the three tables below should be used.
5. Select the correct column and row (depending on the 'absorption' and 'float' LEDs), and determine the error code.
6. Determine the meaning of the code in the tables below.

**All of the conditions below must be met!:**

1. The device is in error! (No AC output)
2. Inverter LED flashes (in opposition to any flashing of the Bulk, Absorption or Float LED)
3. At least one of the LEDs Bulk, Absorption and Float is on or flashing

Bulk LED off				Bulk LED flashes				Bulk LED on						
		Absorption LED					Absorption LED					Absorption LED		
		off	flashing	on			off	flashing	on			off	flashing	on
Float LED	off	0	3	6	Float LED	Off	9	12	15	Float LED	off	18	21	24
	flashing	1	4	7		flashing	10	13	16		flashing	19	22	25
	on	2	5	8		On	11	14	17		on	20	23	26

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Meaning:	Cause/solution:
○ ○ ★	1	Device is switched off because one of the other phases in the system has switched off.	Check the failing phase.
○ ★ ○	3	Not all, or more than, the expected devices were found in the system.	The system is not properly configured. Reconfigure the system. Communication cable error. Check the cables and switch all equipment off, and then on again.
○ ★ ★	4	No other device whatsoever detected.	Check the communication cables.
○ ★ ★	5	Overvoltage on AC-out.	Check the AC cables.
○ ★ ★	10	System time synchronisation problem occurred.	Should not occur in correctly installed equipment. Check the communication cables.
★ ★ ★	14	Device cannot transmit data.	Check the communication cables (there may be a short circuit).
★ ★ ★	17	One of the devices has assumed 'master' status because the original master failed.	Check the failing unit. Check the communication cables.
★ ○ ○	18	Overvoltage has occurred.	Check AC cables.
★ ★ ★	22	This device cannot function as 'slave'.	This device is an obsolete and unsuitable model. It should be replaced.
★ ★ ○	24	Switch-over system protection initiated.	Should not occur in correctly installed equipment. Switch all equipment off, and then on again. If the problem recurs, check the installation. <b>Possible solution: increase lower limit of AC input voltage to 210 VAC (factory setting is 180 VAC)</b>
★ ★ ★	25	Firmware incompatibility. The firmware of one the connected devices is not sufficiently up to date to operate in conjunction with this device.	1) Switch all equipment off. 2) Switch the device returning this error message on. 3) Switch on all other devices one by one until the error message reoccurs. 4) Update the firmware in the last device that was switched on.
★ ★ ★	26	Internal error.	Should not occur. Switch all equipment off, and then on again. Contact Victron Energy if the problem persists.

## 8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

MultiPlus-II	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Yes		
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		
Maximum feed through current	32A		50A
<b>INVERTER</b>			
Input voltage range	19 – 33 V	38 – 66 V	
Output (1)	Output voltage: 230 VAC ± 2% Frequency: 50 Hz ± 0,1%		
Cont. output power at 25°C / 77°F (3)	3000 VA		5000VA
Cont. output power at 25°C / 77°F	2400 W		4000W
Cont. output power at 40°C / 104°F	2200 W		3700W
Cont. output power at 65°C / 150°F	1700 W		3000W
Maximum feed-in power	2470W/2500VA		4400W/4500VA
Peak power	5500 W		9000W
Maximum efficiency	94%	95 %	96%
Zero-load power	13W	11 W	18W
Zero-load power in AES mode	9W	7 W	12W
Zero-load power in Search mode	3W	2 W	2W
<b>CHARGER</b>			
	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		Power factor: 1
Charge voltage 'absorption'	28,8V	57,6 V	
Charge voltage 'float'	27,6V	55,2 V	
Storage mode	26,4V	52,8 V	
Charge current house battery (4)	70A	35A	70A
<b>GENERAL</b>			
Auxiliary output	Yes (32 A) Default setting: switches off when in inverter mode		
External AC current sensor (optional)	50A	100A	100A
Programmable relay (5)	Yes		
Protection (2)	a - g		
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		
General purpose com. port	Yes, 2x		
Common Characteristics	Operating temp.: -40 to +65°C (-40 – 150°F) (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%		
<b>ENCLOSURE</b>			
Material & Colour	Steel, blue RAL 5012	Protection category: IP22	Pollution degree 2, OVC3
Battery-connection	M8 bolts		
230 V AC-connections	Screw terminals 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Weight	18 kg		29kg
Dimensions (hwxwd)	506 x 275 x 147 mm		565 x 323 x 148 mm
<b>STANDARDS</b>			
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Uninterruptible power supply	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti-islanding	VDE-AR-N 4105, G59/3-2, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Can be adjusted to 60 Hz; 120V 60 Hz on request

2) Protection

- a. Output short circuit
- b. Overload
- c. Battery voltage too high
- d. Battery voltage too low
- e. Temperature too high
- f. 230 VAC on inverter output
- g. Input voltage ripple too high

3) Non linear load, crest factor 3:1

4) At 25°C ambient

5) Programmable relay which can be set for general alarm, DC undervoltage or genset start/stop function

AC rating: 230V / 4A

DC rating: 4A up to 35VDC and 1A upto 60VDC



# 1. VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

## Algemeen

Lees eerst de bij dit product geleverde documentatie, zodat u bekend bent met de veiligheidsaanduidingen en aanwijzingen voordat u het product in gebruik neemt.

Dit product is ontworpen en getest conform de internationale normen. De apparatuur mag enkel worden gebruikt voor de bedoelde toepassing.

### **WAARSCHUWING: KANS OP ELEKTRISCHE SCHOK**

Het product wordt gebruikt in combinatie met een permanente energiebron (accu). Zelfs als de apparatuur is uitgeschakeld, kan er een gevaarlijke elektrische spanning optreden bij de ingangs- en/of uitgangsklemmen. Schakel altijd de wisselspanningsvoeding uit en ontkoppel de accu voordat u onderhoudswerkzaamheden uitvoert.

Het product bevat geen interne onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Verwijder het paneel aan de voorkant niet en stel het product niet in bedrijf als niet alle panelen zijn gemonteerd. Alle onderhoudswerkzaamheden dienen door gekwalificeerd personeel te worden uitgevoerd.

Gebruik het product nooit op plaatsen waar gas- of stofexplosies kunnen optreden. Raadpleeg de specificaties van de accufabrikant om te waarborgen dat de accu geschikt is voor gebruik met dit product. Neem altijd de veiligheidsvoorschriften van de accufabrikant in acht.

Dit toestel is niet bedoeld om te worden gebruikt door personen (waaronder kinderen) met beperkte fysieke, sensorische of geestelijke vaardigheden of met gebrek aan ervaring en/of kennis, tenzij deze onder toezicht van een voor hun veiligheid verantwoordelijke persoon staan of aanwijzingen hebben gekregen hoe het toestel te gebruiken. Let erop dat kinderen niet met het apparaat spelen.

### **WAARSCHUWING: til geen zware voorwerpen zonder hulp**

## Installatie

Lees de installatieaanwijzingen voordat u met de installatie begint. Neem bij elektrische werkzaamheden de lokale nationale bedradingnormen, voorschriften en deze installatie-instructies in acht.

Dit is een product uit veiligheidsklasse I (dat wordt geleverd met een aardingsklem ter beveiliging). **De in- en/of uitgangsklemmen van de wisselstroom moeten zijn voorzien van een ononderbreekbare aarding ter beveiliging. Aan de buitenkant van het product bevindt zich een extra aardpunt. De aardingsgeleider dient minimaal 4 mm<sup>2</sup> te zijn.** Als u vermoedt dat de aardbeveiliging is beschadigd, moet het product buiten bedrijf worden gesteld en worden beveiligd tegen per ongeluk opnieuw inschakelen; neem hiervoor contact op met gekwalificeerd onderhoudspersoneel.

Zorg ervoor dat de aansluitkabels zijn voorzien van zekeringen en stroomonderbrekers. Vervang nooit een beveiliging door een ander type component. Raadpleeg de handleiding voor het juiste onderdeel.

### **Verwissel de nul en de fase niet bij het aansluiten van de AC.**

Controleer voordat u het apparaat inschakelt of de beschikbare spanningsbron overeenkomt met de configuratie-instellingen van het product, zoals beschreven in de handleiding.

Zorg ervoor dat de apparatuur wordt gebruikt onder de juiste bedrijfsomstandigheden. Gebruik het product nooit in een vochtige of stoffige omgeving.

Zorg ervoor dat er rondom het product steeds voldoende vrije ruimte is voor ventilatie en dat de ventilatieopeningen niet geblokkeerd zijn.

Installeer het product in een hittebestendige omgeving. Zorg er daarom voor dat zich geen chemische stoffen, kunststofonderdelen, gordijnen of andere soorten textiel enz. in de onmiddellijke omgeving van de apparatuur bevinden.

Deze omvormer is voorzien van een interne scheidingstransformator die voor een nog betere isolatie zorgt.

## Vervoer en opslag

Zorg er bij opslag of transport van het product voor dat de netstroom- en accukabels zijn losgekoppeld.

Er kan geen aansprakelijkheid worden aanvaard voor transportschade als de apparatuur wordt vervoerd in een andere dan de originele verpakking.

Sla het product op in een droge omgeving; de opslagtemperatuur dient te liggen tussen -20°C en 60°C.

Raadpleeg de handleiding van de accufabrikant voor informatie over transport, opslag, opladen, herladen en afvalverwijdering van de accu.

## 2. BESCHRIJVING

### 2.1 Boten, voertuigen en overige stand-alone toepassingen

De basis van de MultiPlus-II is een zeer krachtige sinusomvormer, acculader en omschakelaar in een compacte behuizing. Belangrijke eigenschappen:

#### Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen

In geval van een netspanningsstoring of als het aggregaat wordt uitgeschakeld, zal de MultiPlus-II overschakelen op omvormerbedrijf en de voeding van de aangesloten apparaten overnemen. Dit gaat zo snel dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord blijven functioneren (Uninterruptible Power Supply of UPS-functionaliteit). Dit maakt de MultiPlus-II zeer geschikt als noodstroomstelsel in industriële en telecommunicatietoepassingen.

#### Twee AC-uitgangen

Naast de gebruikelijke niet-onderbrekbare uitgang (AC-out-1), is er een extra uitgang (AC-out-2) beschikbaar die zijn lading afsluit in het geval de accu in bedrijf is. Voorbeeld: een elektrische boiler die alleen mag werken als de genset loopt of walstroom beschikbaar is. Er zijn verschillende toepassingen voor AC-out-2.

Voer "AC-out-2" in het zoekvak op onze website in en vind de laatste informatie over andere toepassingen.

#### Driefaseschakeling

Drie eenheden kunnen worden geconfigureerd voor driefase-uitgang. Tot 6 sets van drie eenheden kunnen parallel worden geschakeld voor een omvormervermogen van 45 kW / 54 kVA en een laadcapaciteit van meer dan 600 A.

#### PowerControl – maximaal benutten van beperkte wisselstroom

De MultiPlus-II kan enorm veel laadstroom leveren. Dat betekent een zware belasting voor de AC-aansluiting of het aggregaat. Daarom kan er een maximale stroom ingesteld worden. De MultiPlus-II houdt dan rekening met andere stroomverbruikers en gebruikt voor het opladen enkel de stroom die nog 'over' is.

#### PowerAssist – Doe meer met uw aggregaat en walstroom: met de "meehelp"-functie van de MultiPlus-II

Deze functie voegt nog een extra dimensie toe aan het principe PowerControl doordat de MultiPlus-II de capaciteit van de alternatieve bron aanvult. Waar piekstromen vaak maar kortstondig nodig is, zorgt de MultiPlus-II ervoor dat onvoldoende net- of aggregaatstroom onmiddellijk wordt gecompenseerd met stroom van de accu. Als de belasting afneemt, wordt de reservestroom gebruikt om de accu weer op te laden.

#### Programmeerbaar relais

De MultiPlus-II is voorzien van een programmeerbaar relais. Het relais kan voor verschillende toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een generator.

#### Externe stroomtransformator (optioneel)

Externe stroomtransformator optie om PowerControl en PowerAssist te implementeren met externe stroomsensor.

#### Programmeerbare analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten (Aux in 1 en Aux in 2, zie bijlage)

De MultiPlus-II is voorzien van 2 analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten.

Deze poorten kunnen worden gebruikt voor meerdere doeleinden. Een toepassing is communicatie met het BMS of een lithiumionaccu.

### 2.2 Netgekoppelde en off-grid systemen gecombineerd met PV

#### Externe stroomtransformator (optioneel)

Bij gebruik in een topologie parallel aan het elektriciteitsnet kan de interne stroomtransformator de stroom naar of van het elektriciteitsnet niet meten. In dat geval moet een externe stroomtransformator worden gebruikt. Zie bijlage.

#### Frequentiewisseling

Als zonnemvormers zijn aangesloten op de uitgang van een MultiPlus-II, wordt het teveel aan zonne-energie gebruikt om de accu's weer op te laden. Zodra de absorptiespanning is bereikt, wordt de laadstroom verlaagd en het te veel aan energie teruggeleverd aan het elektriciteitsnet. Als het elektriciteitsnet niet beschikbaar is, zal de MultiPlus-II de AC-frequentie iets verhogen om het vermogen van de zonne-omvormer te verlagen.

#### Ingebouwde accumonitor

De ideale oplossing wanneer de MultiPlus-II onderdeel uitmaakt van een hybride systeem (dieselaggregaat, omvormer/laders, opslagaccu en alternatieve energie). De ingebouwde accumonitor kan zo worden ingesteld dat deze het aggregaat start en stopt:

- Start van een vooringesteld % van het ontladingsniveau en/of
- start (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringestelde accuspanning en/of
- start (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringesteld belastingsniveau.
- Stop bij een vooringestelde accuspanning of
- stop (met een vooringestelde vertraging) nadat de bulkclading is voltooid en/of
- stop (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringesteld belastingsniveau.

#### Autonoom bedrijf als de netspanning uitvalt

Woningen of gebouwen voorzien van zonnepanelen of een kleine warmtekrachtcentrale of andere duurzame energiebronnen hebben in potentie een autonome energievoorziening, waarmee essentiële apparatuur (CV-pompen, koelkasten, vriezers, internetaansluitingen) in bedrijf kan worden gehouden tijdens een stroomuitval. Een probleem is echter dat de netgekoppelde duurzame energiebronnen uitvallen zodra de netspanning uitvalt. Met een MultiPlus-II en accu's kan dit probleem worden opgelost: **de MultiPlus-II kan de netspanning tijdens een stroomuitval vervangen**. Als de duurzame energiebronnen meer vermogen dan nodig produceren, zal de MultiPlus-II het teveel gebruiken om de accu's op te laden, terwijl de MultiPlus-II bij een tekort extra vermogen zal leveren via de accu.



## Programmeerbaar

Alle instellingen kunnen worden gewijzigd met een pc en gratis software die kan worden gedownload op onze website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.3 Acculader

### 2.3.1 Loodzuur batterijen

Adaptief 4-traps laad algoritme: bulk – absorptie – druppel – opslag

Het adaptieve accubeheersysteem, aangedreven door een microprocessor, kan worden ingesteld op verschillende soorten accu's. De adaptieve functie past het laadproces automatisch aan aan het accugebruik.

De juiste hoeveelheid lading: variabele absorptietijd

Bij geringe ontlading van de accu wordt de absorptie kort gehouden om overlading en overmatige gasvorming te voorkomen. Na een diepe ontlading wordt de absorptietijd automatisch verlengd om de accu volledig op te laden.

Schade door overmatige gasvorming beperken: met de BatterySafe-modus

Als, om de laadtijd te verkorten, wordt gekozen voor een hoge laadstroom in combinatie met een hoge absorptiespanning, dan wordt schade door overmatige gasvorming voorkomen door de stijgingssnelheid van de spanning automatisch te beperken als de gasvormingsspanning is bereikt.

Minder onderhoud en veroudering als de accu niet wordt gebruikt: met de opslag-modus

De opslag-modus wordt geactiveerd als de accu gedurende 24 uur niet wordt ontladen. In de opslag-modus wordt de open spanning verminderd tot 2,2V/cel (13,2V voor 12V-accu) om gasvorming en corrosie van de positieve platen tot een minimum te beperken. Eén keer per week wordt de spanning weer verhoogd tot absorptieniveau om de accu weer 'bij te laden'. Dit voorkomt stratificatie van het elektrolyt en sulfatering, de hoofdoorzaak van voortijdig falen van de accu.

Accuspanningsgevoeligheid: de juiste laadspanning

Spanningsverlies door kabelweerstand kan worden gecompenseerd door de spanningsdetectiefaciliteit te gebruiken om de spanning rechtstreeks op de DC-bus of op de accupolen te meten.

Accuspanning en temperatuurcompensatie

De temperatuursensor (meegeleverd met het product) dient om de laadspanning te verlagen wanneer de accutemperatuur stijgt. Dit is met name van belang voor onderhoudsvrije batterijen, die anders zouden kunnen uitdrogen door overladen.

Twee DC-uitgangen voor het opladen van twee accu's

De hoofd-DC-klem kan de volledige uitgangsstroom leveren. De tweede uitgang, bedoeld voor het opladen van een startaccu, is beperkt tot 4A en heeft een iets lagere uitgangsspanning (alleen 12V- en 24V-modellen).

### 2.3.2 Lithium-ionaccu's

Victron LiFePO4 Smart-accu's

Gebruik de VE.Bus BMS

### 2.3.3 Overige lithium-ionaccu's

Zie [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 2.3.4 Meer informatie over accu's en het opladen van accu's

In ons boek 'Altijd Stroom' kunt u meer lezen over accu's en het opladen van accu's. Het is gratis verkrijgbaar op onze website (zie [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) → Support → Technische Informatie). Voor meer informatie over adaptief opladen zie de Technische Informatie op onze website.

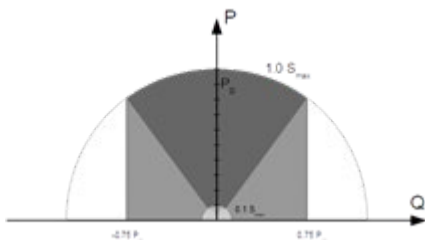
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems: energie teruggeven aan het elektriciteitsnet

Als de MultiPlus-II wordt gebruikt in een configuratie waarin deze energie teruggeeft aan het elektriciteitsnet, moet conformiteit met de netcode mogelijk zijn door de netcode van het land waarin deze wordt gebruikt, in te stellen via VEConfigure.

Zodra de code is ingesteld, is een wachtwoord vereist om de netcodeconformiteit uit te schakelen of de met de netcode samenhangende parameters te wijzigen.

Afhankelijk van de netwerkcode zijn er meerdere reactieve Vermogensregelingmodi:

- Vaste  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  als functie van P
- Vaste Q
- Q als functie van ingangsspanning



*Reactieve Vermogenscapaciteit*

Als de plaatselijke netcode niet wordt ondersteund door de MultiPlus-II, dient een extern gecertificeerd interface-apparaat te worden gebruikt om de MultiPlus-II op het elektriciteitsnet aan te sluiten.

De MultiPlus-II kan ook worden gebruikt als bidirectionele omvormer in parallel bedrijf met het elektriciteitsnet, geïntegreerd in een door de klant ontworpen systeem (PLC of ander systeem) dat de regellus en meting van het elektriciteitsnet verzorgt.

Speciale opmerking met betrekking tot NRS097 (Zuid-Afrika)

1. De maximaal toegestane impedantie van het netwerk is  $0,28\Omega + j0,18\Omega$
2. De omvormer voldoet alleen aan de eis voor onbalans in geval van meerdere een-fase-eenheden als de Color Control GX onderdeel uitmaakt van de installatie.

Speciale opmerking met betrekking tot AS 4777.2 (Australië/Nieuw Zeeland)

1. IEC62109.1-certificering en CEC-goedkeuring voor autonoom gebruik impliceert NIET goedkeuring voor elektriciteitsnet-interactieve installaties. Aanvullende certificering conform IEC 62109.2 en AS 4777.2.2015 is vereist voordat elektriciteitsnet-interactieve systemen kunnen worden geïmplementeerd. Zie de Clean Energie Council website voor de huidige goedkeuringen.
2. DRM – Demand Response Mode

Als de AS4777.2 netcode is geselecteerd in VEConfigure, is de DRM 0 functionaliteit beschikbaar op poort AUX1 (zie bijlage A, detail van de RJ12 extra I/O-stekker (G)).

Om de verbinding met het elektriciteitsnet mogelijk te maken, moet een weerstand tussen 5 kOhm en 16k Ohm zijn geplaatst tussen de aansluitingen van poort AUX1 (aangeduid met + en -). De MultiPlus-II zal de verbinding met het elektriciteitsnet verbreken in geval van een open circuit of een kortsluiting tussen de aansluitingen van poort AUX1. De maximumspanning tussen de aansluitingen van poort AUX1 bedraagt 5 V.

Als echter DRM 0 niet is vereist, dan kan deze functionaliteit worden uitgeschakeld met VEConfigure.

## 3. BEDIENING

### 3.1 Schakelaar on/off/charger only

Als de schakelaar op 'on' wordt gezet, is het apparaat volledig functioneel. De omvormer wordt ingeschakeld en de LED 'inverter on' gaat branden.

Als er op de 'AC-in'-aansluiting spanning wordt aangesloten, zal deze, als de waarde binnen de specificaties valt, worden doorgeschakeld naar de 'AC-out' aansluiting. De omvormer wordt uitgeschakeld, de LED 'mains on' gaat branden en de lader begint met opladen. Afhankelijk van de laadmodus gaan de LEDs 'bulk' (bulkclading), 'absorption' (absorptielading) of 'float' (druppellading) branden.

Als de spanning op de 'AC-in' -aansluiting wordt afgewezen, zal de omvormer worden ingeschakeld.

Als de schakelaar op 'charger only' wordt gezet, zal alleen de acculader van de Multi worden ingeschakeld (als er netspanning beschikbaar is). In deze modus wordt de ingangsspanning tevens doorgeschakeld naar de 'AC-out'-aansluiting.

**OPMERKING:** Als alleen de laadfunctie nodig is, moet erop worden gelet dat de schakelaar in de stand 'charger only' wordt gezet. Hiermee voorkomt u dat bij het wegvallen van de netspanning de omvormer wordt ingeschakeld en uw accu's leeg raken.

### 3.2 Afstandsbediening

De afstandsbediening is mogelijk met een schakelaar of met het Multi Control-paneel.

Het Multi Control-paneel heeft een eenvoudige draaiknop, waarmee de maximale stroom van de AC-ingang kan worden ingesteld: zie PowerControl en PowerAssist in hoofdstuk 2.

### 3.3 Egalisatie en geforceerde absorptie

#### 3.3.1 Egalisatie

Tractie-accu's moeten regelmatig extra worden opgeladen. In de egalisatiemodus gaat de MultiPlus-II gedurende een uur met een verhoogde spanning laden (1V boven de absorptiespanning voor een 12V-accu, 2V voor een 24V-accu). De laadstroom wordt dan beperkt tot 1/4 van de ingestelde waarde. **De LEDs 'bulk' en 'absorption' gaan dan afwisselend knipperen.**



De egalisatiemodus levert een hogere laadspanning dan de meeste gelijkstroomverbruikers aankunnen. Deze moeten daarom worden losgekoppeld voordat er extra wordt opgeladen.

#### 3.3.2 Geforceerde absorptie

Onder bepaalde omstandigheden kan het wenselijk zijn om de accu voor een bepaalde tijd met een absorptiespanning te laden. In de modus Geforceerde Absorptie gaat de MultiPlus-II gedurende de ingestelde maximale absorptietijd met de normale absorptiespanning laden. **De LED 'absorption' gaat branden.**

#### 3.3.3 Egalisatie of geforceerde absorptie activeren

De MultiPlus-II is zowel via de afstandsbediening als met de schakelaar op het voorpaneel in deze beide toestanden te brengen.

Voorwaarde is wel dat alle schakelaars (op het voorpaneel, op de afstandsbediening en op het paneel) in de stand 'on' worden gezet en geen enkele schakelaar in de stand 'charger only' staat.

Om de MultiPlus-II in deze toestand te brengen, moet de onderstaande procedure worden gevolgd.

Als de schakelaar zich niet in de juiste stand bevindt nadat u deze procedure hebt gevolgd, kan deze eenvoudig eenmalig worden omgeschakeld. Hiermee wordt de laadtoestand niet gewijzigd.

**OPMERKING:** het omschakelen van 'on' naar 'charger only' en terug, zoals hieronder beschreven, dient op een snelle manier te gebeuren. De schakelaar moet zo worden omgeschakeld dat de middenstand als het ware wordt 'overgeslagen'. Als de schakelaar ook maar even in de stand 'off' blijft staan, loopt u het risico dat het apparaat wordt uitgeschakeld. In dat geval dient u weer bij stap 1 te beginnen. Met name bij gebruik van de schakelaar op het voorpaneel is enige oefening gewenst. Bij gebruik van de afstandsbediening is dit geen probleem.

Dit gaat als volgt:

1. Controleer of alle schakelaars (bv. op het voorpaneel, op de afstandsbediening of de schakelaar op het afstandspaneel voor zover aanwezig) in de stand 'on' staan.
2. Het activeren van de egalisatie of de geforceerde absorptie is alleen zinvol als de normale laadcyclus is voltooid (de lader bevindt zich dan in de modus 'Float').
3. Activeren:
  - a. Zet de schakelaar snel van 'on' naar 'charger only' en laat de schakelaar 0,5 tot 2 seconden in deze stand staan.
  - b. Zet de schakelaar snel weer terug van 'charger only' naar 'on' en laat de schakelaar 0,5 tot 2 seconden in deze stand staan.
  - c. Zet de schakelaar nog eens snel van 'on' naar 'charger only' en laat de schakelaar in deze stand staan.
4. Op de MultiPlus-II (en, indien aangesloten, op het Multi Control-paneel) gaan nu de drie LEDs 'Bulk', 'Absorption' en 'Float' 5 keer knipperen.
5. Vervolgens gaan de LEDs 'Bulk', 'Absorption' en 'Float' elk gedurende 2 seconden branden.
  - a. Als de schakelaar op 'on' wordt gezet, terwijl de LED 'Bulk' brandt, schakelt de lader over op egalisatie.
  - b. Als de schakelaar op 'on' wordt gezet, terwijl de LED 'Absorption' brandt, schakelt de lader over op geforceerde absorptie.
  - c. Als de schakelaar op 'on' wordt gezet nadat de drie LEDs zijn gaan branden, schakelt de lader over op druppellading (Float).
  - d. Als de schakelaar niet is omgezet, blijft de MultiPlus-II in de modus 'charger only' en schakelt daarna over op druppellading.

### 3.4 LED-aanduidingen

- LED uit
- LED knippert
- LED brandt

#### Omvormer

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	<input type="radio"/> On	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	<input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	<input type="radio"/> charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De omvormer is ingeschakeld en levert stroom aan de belasting.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	<input type="radio"/> On	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	<input checked="" type="radio"/> Off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	<input type="radio"/> charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

Het nominale vermogen van de omvormer is overschreden. De LED 'overload' (overbelasting) knippert

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	<input type="radio"/> On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	<input checked="" type="radio"/> Off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	<input type="radio"/> charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De omvormer is uitgeschakeld door overbelasting of kortsluiting.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	<input type="radio"/> On	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	<input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	<input type="radio"/> charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De accu is bijna leeg.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	<input type="radio"/> On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	<input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	<input type="radio"/> charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De omvormer is uitgeschakeld door een te lage accuspanning.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	<input type="radio"/> On	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	<input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	<input type="radio"/> charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input checked="" type="radio"/> Temperature	

De interne temperatuur bereikt een kritiek niveau.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input checked="" type="radio"/> Temperature	

De omvormer is uitgeschakeld, omdat de temperatuur van de elektronica te hoog is.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	On	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

- Als de LEDs afwisselend knipperen, is de accu bijna leeg en wordt het nominale vermogen overschreden.  
 - Als 'overload' en 'low battery' tegelijkertijd knipperen, is de rimpelspanning op de accu-aansluitingen te hoog.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De omvormer wordt uitgeschakeld door een te hoge rimpelspanning op de accu-aansluitingen.

**Acculader**

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De AC-ingangsspanning is doorgeschakeld en de lader voert een bulkclading uit.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De voedingsspanning is doorgeschakeld en de lader is ingeschakeld. De ingestelde absorptiespanning is echter nog niet bereikt. (BatterySafe-modus)

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De netspanning is doorgeschakeld en de lader voert een absorptielading uit.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De netspanning is doorgeschakeld en de lader voert een druppellading uit.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De netspanning is doorgeschakeld en de lader bevindt zich in de egalisatiemodus.

## Speciale aanduidingen

### PowerControl

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De AC-ingang is doorgeschakeld. De AC-uitgangsspanning is gelijk aan de vooringestelde maximale ingangsstroom. De laadstroom is verlaagd naar 0.

### Power Assist

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	On	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	Off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

De AC-ingang is doorgeschakeld, maar de belasting vereist meer stroom dan de vooringestelde maximale ingangsstroom. De omvormer is ingeschakeld om de vereiste extra stroom te leveren.

Zie voor meer foutcodes paragraaf 7.3

## 4. INSTALLATIE



Dit product mag uitsluitend worden geïnstalleerd door een gekwalificeerde elektromonteur.

### 4.1 Locatie

De MultiPlus-II dient in een droge, goed geventileerde ruimte te worden geïnstalleerd, zo dicht mogelijk bij de accu's. Rondom het apparaat dient een ruimte van tenminste 10 cm te worden vrijgehouden voor koeling.



Een te hoge omgevingstemperatuur heeft de volgende consequenties:

- Kortere levensduur.
- Lagere laadstroom.
- Lager piekvermogen of volledige uitschakeling van de omvormer.

Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

De MultiPlus-II is geschikt voor wandmontage. Er moet een stevig oppervlak beschikbaar zijn dat geschikt is voor het gewicht en de afmetingen van het product (bijv. beton of metselwerk). Voor de montage bevat de behuizing aan de achterkant een haak en twee gaten (zie bijlage G). Het apparaat kan horizontaal of verticaal worden geplaatst. Voor een optimale koeling wordt de voorkeur gegeven aan verticale plaatsing.



De binnenzijde van het apparaat dient ook na installatie goed toegankelijk te blijven.

Houd de afstand tussen het product en de accu zo klein mogelijk om het spanningsverlies over de kabels tot een minimum te beperken.



Om veiligheidsredenen dient dit product te worden geïnstalleerd in een hittebestendige omgeving. Voorkom daarom de aanwezigheid van bijvoorbeeld chemicaliën, synthetische onderdelen, gordijnen of ander textiel, enz. in de directe omgeving.

### 4.2 Aansluiten van de accukabels

Om de volledige capaciteit van het product te kunnen benutten, dient uitsluitend gebruik te worden gemaakt van accu's met voldoende capaciteit en van accukabels met de juiste doorsnede. Zie tabel.

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Aanbevolen accucapaciteit (Ah)	200-700	100-400	200-800
Aanbevolen DC-zekering	300 A	125 A	200 A
Aanbevolen doorsnede (mm <sup>2</sup> ) per + en - aansluitklem			
0 – 5 m	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>

Opmerking: De interne weerstand is een belangrijke factor als met accu's met lage capaciteit wordt gewerkt. Raadpleeg uw leverancier of de relevante hoofdstukken in ons boek 'Altijd stroom' dat via onze website kan worden gedownload.

#### Procedure

Ga bij het aansluiten van de accukabels als volgt te werk:



Gebruik een momentsleutel met geïsoleerde steeksleutel om kortsluiting bij de accu te voorkomen.

**Maximaal aanhaalmoment: 12 Nm (M8 moer)**

Voorkom kortsluiting van de accukabels.

- De twee schroeven op de bodem losdraaien en verwijder het onderhoudspaneel.
- Sluit de accukabels als volgt aan: zie bijlage A.
- Draai de moeren stevig vast om overgangsweerstanden zo laag mogelijk te houden.

### 4.3 Aansluiten van de AC-kabels

De MultiPlus-II is een product uit veiligheidsklasse I (dat wordt geleverd met een aardingsklem ter beveiliging). **De wisselstroomingangs- en/of-uitgangsklemmen en/of het aardingspunt aan de buitenkant van het product moeten om veiligheidsredenen voorzien zijn van een onderbrekingsvrij aardingspunt.**



De MultiPlus-II is voorzien van een aardrelais (relais H, zie bijlage B) dat de **neutrale uitgang automatisch met de behuizing verbindt als er geen externe wisselspanningsvoeding beschikbaar is**. Als een externe wisselspanningsvoeding beschikbaar is, zal het aardrelais zich openen voordat het ingangsv veiligheidsrelais zich sluit. Dit zorgt voor een goede werking van de op de uitgang aangesloten aardlekschakelaar.

- In een vaste installatie kan een ononderbreekbare aarding worden gewaarborgd met de aarddraad van de wisselspanningsingang. Anders moet de behuizing worden geaard.
- In een mobiele installatie (bijvoorbeeld met een walstroomstekker) zal onderbreking van de walaansluiting tegelijk ook de aardverbinding verbreken. In dat geval moet de behuizing worden verbonden met het chassis (van het voertuig) of met de romp of aardplaat (van de boot).

Op boten is de hierboven beschreven verbinding met de aarde van de walaansluiting niet aan te bevelen in verband met mogelijke galvanische corrosie. De oplossing hiervoor is plaatsing van een isolatietransformator.

**Aanhaalmoment: 1,6 Nm**

U vindt de klemmenblokken op de printplaat, zie bijlage A.

**Verwissel de nul en de fase niet bij het aansluiten van de AC.**

De omvormer komt met een transformator die de frequentie van de netspanning isoleert. Dit sluit de mogelijkheid van gelijkstroom op elke AC-poort uit. Daarvoor kunnen aardlekschakelaars van het type A worden gebruikt.

- **AC-in**

De AC-ingangskabel moet zijn aangesloten op het klemmenblok 'AC-in'.

Van links naar rechts: 'N' (nul), 'PE' (aarde), en 'L' (fase)

**De AC-ingang moet zijn beveiligd met een klasse A zekering of magnetische contactverbreker voor 32A of minder en de doorsnede van de kabel moet hieraan zijn aangepast.** Als de ingangswisselspanning lager ligt, moeten de zekering of magnetische contactverbreker hieraan worden aangepast.

- **AC-out-1**

De AC-uitgangskabel kan direct worden aangesloten op het klemmenblok 'AC-out'.

Van links naar rechts: 'N' (nul), 'PE' (aarde), en 'L' (fase)

Met de PowerAssist-functie kan de Multi tot 3kVA (dat is  $3000 / 230 = 13A$ ) bij piekvermogensbehoefte aan de uitgang toevoegen. Samen met een maximale ingangsstroom van 32A betekent dit dat de uitgang tot  $32 + 13 = 45A$  kan leveren.

**Een aardlekschakelaar en een zekering of contactverbreker passend bij de verwachte belasting moet in serie worden opgenomen in het uitgangsvermogen en de doorsnede van de kabel moet hieraan worden aangepast.** Het maximaal toelaatbare vermogen van de zekering of contactverbreker is 63A.

- **AC-out-2**

Er is een tweede uitgang beschikbaar die de belasting ontkoppelt in het geval de batterij in werking is. Op deze terminals is apparatuur aangesloten die mogelijk alleen werkt als er AC-spanning beschikbaar is op de AC-in-1, b.v. een elektrische boiler of een airconditioner. De belasting op de AC-out-2 wordt onmiddellijk verbroken wanneer de Quattro overschakelt naar accuvoeding. Nadat wisselstroom beschikbaar is op de AC-in-1, wordt de belasting op de AC-out 2 opnieuw aangesloten met een vertraging van ongeveer 2 minuten. Dit om een genset in staat te stellen zich stabiliseren.

### 4.4 Optionele aansluitingen

Er zijn meerdere aansluitmogelijkheden:

#### 4.4.1 Afstandsbediening

Het apparaat kan op twee manieren op afstand worden bediend.

- Met een externe schakelaar (aansluitklem M, zie bijlage A). Werkt alleen als de schakelaar op de MultiPlus-II op "on" wordt gezet.
- Met een Multi Control-paneel (verbonden met één van de twee RJ45-stekkerbussen B, zie bijlage A). Werkt alleen als de schakelaar op de MultiPlus-II op "on" is gezet.

#### 4.4.2. Programmeerbaar relais

Het product is voorzien van een programmeerbaar relais.

Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

#### 4.4.3 Programmeerbare analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten

Het product is voorzien van 2 analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten.

Deze poorten kunnen worden gebruikt voor meerdere doeleinden. Een toepassing is communicatie met het BMS of een lithiumionaccu.

#### 4.4.4 Startaccu (aansluitklem L, zie bijlage A)

De Multiplus-II heeft een aansluiting voor het opladen van een startaccu. Uitgangsstroom is beperkt tot 4 A.



#### 4.4.5 Spanningsderegectie (aansluitklem G, zie bijlage A)

Voor het compenseren van mogelijke kabelverliezen tijdens het laden, kunnen er twee detectiedraden worden aangesloten waarmee de spanning direct op de accu of op de positieve en negatieve verdeelpunten kan worden gemeten. Gebruik een draad met een doorsnede van 0,75 mm<sup>2</sup>.

Tijdens het opladen van de accu zal de Quattro de spanningsval over de DC-kabels compenseren tot een maximum van 1 Volt (dat wil zeggen 1 V via de positieve aansluiting en 1 V via de negatieve aansluiting). Als de spanningsval groter dan 1 V dreigt te worden, wordt de laadstroom zodanig beperkt dat de spanningsdaling beperkt blijft tot 1 V.

#### 4.4.6 Temperatuursensor (aansluitklem G, zie appendix A)

Voor temperatuurgecompenseerd laden kan de temperatuursensor (geleverd bij de Quattro) worden aangesloten. De sensor is geïsoleerd en moet op de negatieve pool van de batterij worden geplaatst.

#### 4.4.7 Parallele aansluiting

Maximaal zes identieke units kunnen parallel worden aangesloten. Als MultiPlus-II-units parallel worden aangesloten, moet aan de volgende eisen worden voldaan:

- Maximaal zes parallel geschakelde units.
- Alleen identieke apparaten mogen parallel worden geschakeld.
- De DC-aansluitkabels naar de apparaten moeten allemaal even lang zijn en dezelfde doorsnede hebben.
- Als een plus- en min-DC-verdeelpunt wordt gebruikt, moet de doorsnede van de aansluiting tussen de accu's en het DC-verdeelpunt minstens gelijk zijn aan de som van de vereiste doorsneden van de aansluitingen tussen het verdeelpunt en de MultiPlus-units.
- Plaats de MultiPlus-units dicht bij elkaar, maar zorg voor minimaal 10 cm ventilatieruimte onder, boven en aan de zijkant van de units.
- Het is van cruciaal belang dat altijd de negatieve accu-pool tussen de units is aangesloten. Een zekering of stroomonderbreker is niet toegestaan.
- De UTP-kabels moeten direct van de ene unit op de andere worden aangesloten (en op het afstandspaneel). Er mag geen gebruik gemaakt worden van aansluit- of verdeel dozen.
- U moet altijd de negatieve accukabels op elkaar aansluiten alvorens u de UTP-kabels plaatst.
- Er kan maar één afstandsbediening (paneel of schakelaar) op het **systeem** worden aangesloten.

#### 4.4.8 Driefase-configuratie

De MultiPlus-II kan ook worden gebruikt in een 3-fase wye (Y) configuratie. Hiervoor wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard RJ45 UTP-kabels (dezelfde als voor parallelle schakeling). Het **systeem** (MultiPlus-II plus een optioneel controlepaneel) dient daarna te worden geconfigureerd (zie hoofdstuk 5).

Voorwaarden: zie paragraaf 4.4.5.

1. Opmerking: de MultiPlus-II is niet geschikt voor 3-phase delta ( $\Delta$ ) configuratie.
2. Als in VEConfigure gekozen is voor de AS4777.2-gridcode kunnen maximaal 2 units parallel per fase in een drie fasen configuratie worden geschakeld.

## 5. CONFIGURATIE

Dit onderdeel is voornamelijk voor stand-alone toepassingen bedoeld

Voor netgekoppelde Energy Storage Systems (ESS) zie <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Instellingen mogen alleen worden gewijzigd door een gekwalificeerde elektrotechnicus.
- Lees de aanwijzingen grondig door voordat u wijzigingen doorvoert.
- Tijdens het instellen van de lader moet de AC-ingang worden verwijderd.

### 5.1 Standaardinstellingen: klaar voor gebruik

De MultiPlus-II wordt geleverd met standaardfabrieksinstellingen. Deze zijn in het algemeen geschikt voor toepassing van 1 apparaat.

**Waarschuwing:** het is mogelijk dat de standaard acculaadspanning niet geschikt is voor uw accu's! Raadpleeg de documentatie van de fabrikant of vraag advies bij uw acculeverancier!

#### MultiPlus-II-standaardfabrieksinstellingen

Frequentie omvormer	50 Hz
Ingangsfrequentiebereik	45 – 65 Hz
Ingangsspanningsbereik	180 – 265 VAC
Omvormerspanning	230 VAC
Standalone / parallel / 3-fase	standalone
AES (Automatic Economy Switch)	uit
Aardrelais	aan
Lader aan/uit	aan
Acculaadkarakteristiek	viertraps adaptief met BatterySafe-modus
Laadstroom	100% van de maximale laadstroom
Accutype	Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)
Automatisch egalisatie laden	uit
Absorptiespanning	28,8 V / 57,6 V
Absorptietijd	tot 8 uur (afhankelijk van bulkloadingstijd)
Druppelladingsspanning	27,6 V / 55,2 V
Opslagspanning	26,4 V / 52,8 V (niet instelbaar)
Herhaalde absorptietijd	1 uur
Absorptieherhalingsinterval	7 dagen
Bulkbeveiliging	aan
AC-ingangsstroomlimiet	32 A (= regelbare stroomlimiet voor PowerControl- en PowerAssist-functies)
UPS-functie	aan
Dynamische stroombegrenzer	uit
Zwakke AC	uit
BoostFactor	2
Programmeerbaar relais	alarmfunctie
PowerAssist	aan

### 5.2 Uitleg bij de instellingen

Hieronder volgt een korte uitleg bij de instellingen die niet vanzelfsprekend zijn. Meer informatie vindt u in de help-bestanden van de softwareconfiguratieprogramma's (zie paragraaf 5.3).

#### **Frequentie omvormer**

Uitgangsfrequentie als er geen AC op de ingang aanwezig is.

Instelbaar: 50 Hz; 60 Hz

#### **Ingangsfrequentiebereik**

Ingangsfrequentiebereik dat door de MultiPlus-II wordt geaccepteerd. De MultiPlus-II synchroniseert binnen dit bereik met de AC-ingangsfrequentie. De frequentie op de uitgang is dan gelijk aan de frequentie op de ingang.

Instelbaar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Ingangsspanningsbereik**

Spanningsbereik dat door de MultiPlus-II wordt geaccepteerd. De MultiPlus-II synchroniseert binnen dit bereik met de AC-ingangsspanning. De spanning op de uitgang is dan gelijk aan de spanning op de ingang.

Instelbaar:           Ondergrens: 180 – 230V  
                          Bovengrens: 230 – 270V

**Opmerking:** De fabrieksinstelling voor de ondergrens van 180V is bedoeld voor aansluiting op een instabiele netspanning of een generator met instabiel AC-uitgangsspanning. Deze instelling kan leiden tot uitschakeling van het systeem als dit is aangesloten op een 'borstelloze, zelfbetrachtigde, extern spanningsgeregelde, synchrone wisselstroomgenerator' (synchrone generator met automatische spanningsregelaar). De meeste generatoren met een vermogen van 10kVA of meer zijn synchrone generatoren met automatische spanningsregelaar. De uitschakeling vindt plaats als de generator wordt gestopt en langzamer gaat draaien, terwijl de generator met automatische spanningsregelaar tegelijkertijd 'probeert' om de uitgangsspanning van de generator op 230V te houden.

De oplossing is om de ondergrens te verhogen naar 210VAC (generatoren met automatische spanningsregelaar hebben over het algemeen een zeer stabiele uitgangsspanning) of om de MultiPlus-II los te koppelen van de generator als een generatorstopsignaal wordt afgegeven (met behulp van een in serie met de generator geïnstalleerde AC-schakelaar).

**Omvormerspanning**

Uitgangsspanning van de MultiPlus-II bij accubedrijf.  
Instelbaar: 210 – 245V

**Standalone / parallel bedrijf / 2-3-fase-instelling**

Met meerdere apparaten is het mogelijk om:

- - het totale omvormervermogen te vergroten (meerdere apparaten parallel geschakeld)
- - een 3-fasesysteem te maken met een aparte autotransformator: zie datasheet en handleiding van de VE-autotransformator
- - een 3-fasesysteem te maken

De standaardproductinstellingen zijn voor autonoom bedrijf. Zie voor parallel, driefase- of éénfasebedrijf paragraaf 5.3.

**AES (Automatic Economy Switch)**

Als deze instelling op 'on' wordt gezet, wordt het stroomverbruik bij nullast en lage belasting verlaagd met ca. 20% door de sinusspanning iets te 'versmallen'. Enkel van toepassing in standalone-configuratie.

**Search Mode (zoekmodus)**

In plaats van de AES-modus kan ook de **search mode** (enkel met behulp van VEConfigure) worden gekozen.

Als de 'search mode' is ingeschakeld, wordt het stroomverbruik bij nullast verlaagd met ca. 70%. De 'search mode' houdt in dat de MultiPlus-II wordt uitgeschakeld als er geen belasting is of als deze heel laag is. Iedere 2 seconden zal de MultiPlus-II even inschakelen. Als de uitgangsstroom een ingesteld niveau overschrijdt, blijft de omvormer werken. Zo niet, dan gaat de omvormer weer uit.

De belastingsniveaus 'uitschakeling' en 'ingeschakeld blijven' van de zoekmodus kunnen met VEConfigure worden ingesteld.

De fabrieksinstelling is:

Uitschakelen: 40 watt (lineaire belasting)

Inschakelen: 100 watt (lineaire belasting)

Niet instelbaar met DIP-schakelaars. Enkel van toepassing in standalone-configuratie.

**Aardrelais (zie bijlage B)**

Met dit relais wordt de nulleider van de AC-uitgang met het frame geaard als het terugleverveiligheidsrelais open is. Dit om de correcte werking van aardlekschakelaars in de uitgang veilig te stellen. Indien nodig kan een extern aardingsrelais worden aangesloten (voor een gesplitst fase-systeem met een afzonderlijke autotransformator). Zie bijlage A.

**Acculaad algoritme**

De standaardinstelling is 'viertraps adaptief met BatterySafe-modus'. Zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving.

Dit is het aanbevolen laad algoritme voor loodzwezelzuuraccu's. Zie de helpbestanden van de softwareconfiguratieprogramma's voor andere mogelijkheden.

**Accutype**

De standaardinstelling is het meest geschikt voor Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 en stationaire buisjesplaataccu's (OPzS). Deze instelling kan ook voor vele andere accu's worden gebruikt: bv. Victron AGM Deep Discharge en andere AGM-accu's en vele soorten natte vlakke-plaataccu's. Met VEConfigure kan het laad algoritme worden aangepast, zodat elk type accu (nikkelcadmiumaccu's, lithiumionaccu's) kan worden opgeladen

**Absorptietijd**

In de standaardinstelling 'viertraps adaptief met BatterySafe-modus' is de absorptietijd afhankelijk van de bulktijd (adaptieve laadkarakteristiek), zodat de accu optimaal wordt opgeladen.

**Automatische egalisatielading**

Deze instelling is bedoeld voor natte buisjesplaattractie- of OpzS-accu's. Bij deze instelling wordt de maximale absorptiespanning verhoogd tot 2,83 V/cel (34 V voor een 24V-accu) nadat tijdens absorptieladen de stroom is gedaald tot minder dan 10% van de ingestelde maximumstroom.

Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

Zie 'tubular plate traction battery charge curve' (laadkarakteristiek van buisjesplaattractieaccu's) in VEConfigure.

**Opslagspanning, herhaalde absorptietijd, absorptieherhalingsinterval**

Zie hoofdstuk 2.

**Bulkbeveiliging**

Als deze instelling op 'on' staat, wordt de bulklaadtijd beperkt tot max. 10 uur. Een langere laadtijd zou kunnen duiden op een systeemfout (bijvoorbeeld een kortgesloten accucel).

**AC-ingangsstroombeperking**

Dit zijn de stroombeperkingsinstellingen waarbij de PowerControl en PowerAssist in werking treden:

	24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
Bereik PowerAssist-instellingen, serieel verbonden netwerktopologie	4 A – 32 A	6 A – 50 A
Bereik PowerAssist-instellingen, parallel verbonden netwerktopologie met externe stroomomzetter	4 A – 50 A	6 A – 100 A

Fabrieksinstellingen: maximale waarde van serieel verbonden netwerktopologie.

**UPS-functie**

Als deze instelling op 'on' staat en de wisselspanning op de ingang wegvalt, schakelt de MultiPlus-II praktisch zonder onderbreking over naar omvormerbedrijf.

De uitgangsspanning van sommige kleine aggregaten is te instabiel en te vervormd voor gebruik van deze instelling - de MultiPlus-II zou voortdurend overschakelen op naar omvormerbedrijf. Daarom kan er voor gekozen worden om deze instelling uit te schakelen. De MultiPlus-II reageert dan minder snel op afwijkingen in de ingangswisselspanning. Hierdoor wordt de omschakeltijd naar omvormerbedrijf wat langer.

**Advies:** UPS-functie uitschakelen als de MultiPlus-II niet synchroniseert of voortdurend terugschakelt naar omvormerbedrijf.

**Dynamische stroombegrenzer**

Bedoeld voor aggregaten, waarbij de wisselspanning wordt opgewekt met behulp van een statische omvormer (zogenaamde 'omvormer'-aggregaten). In deze aggregaten wordt het motortoerental verlaagd bij lage belasting: dat beperkt lawaai, brandstofverbruik en vervuiling. Nadeel is dat de uitgangsspanning sterk zal zakken of zelfs helemaal wegvalt bij een plotselinge verhoging van de belasting. Meer belasting kan pas geleverd worden nadat de motor op toeren is.

Als deze instelling op 'on' wordt gezet, zal de MultiPlus-II beginnen met het leveren van extra vermogen op een laag aggregaatuitgangsvermogen en langzaam meer leveren tot de ingestelde stroomlimiet is bereikt. Hierdoor krijgt de motor van het aggregaat de tijd om op toeren te komen.

Deze instelling wordt ook vaak toegepast bij 'klassieke' aggregaten die traag reageren op plotselinge belastingvariaties.

**WeakAC**

Sterke vervorming van de ingangsspanning kan tot gevolg hebben dat de lader niet of nauwelijks werkt. Als WeakAC (lage wisselspanning) wordt ingesteld, accepteert de lader ook een sterk vervormde spanning, ten koste van meer vervorming van de opgenomen stroom.

**Advies:** WeakAC inschakelen als de lader niet of nauwelijks laadt (dit komt overigens zelden voor!). Zet tegelijk ook de 'dynamische stroombegrenzer' aan en reduceer desnoods de maximale laadstroom om overbelasting van het aggregaat te voorkomen.

**Opmerking:** als WeakAC is ingeschakeld, wordt de maximale laadstroom met ongeveer 20% verminderd.

**BoostFactor**

Wijzig deze instelling alleen na overleg met Victron Energy of een door Victron Energy getrainde installateur!

**Programmeerbaar relais**

De MultiPlus-II is voorzien van een programmeerbaar relais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

**AC-hulpuitgang (AC-out-2)**

Deze is bedoeld voor niet-kritische belastingen en direct aangesloten op de AC-ingang. Met stroommeetcircuit om PowerAssist mogelijk te maken.

**5.3 Configuratie via de MultiPlus-II**

De volgende hardware is vereist:

A MK3-USB (VE.Bus naar USB) interface.

Als alternatief kan de interface MK2.2b (VE.Bus naar RS232) worden gebruikt (RJ45 UTP-kabel vereist).

**5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup**

**VE.Bus Quick Configure Setup** is een softwareprogramma, waarmee systemen met maximaal 3 Multi-units (parallel- of driefasebedrijf) op eenvoudige wijze kunnen worden geconfigureerd.

U kunt de software downloaden op [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

**5.3.2 VE.Bus System Configurator**

Voor het configureren van geavanceerde toepassingen en/of systemen met 4 of meer Multi-units moet de software **VE.Bus System Configurator** worden gebruikt. U kunt de software downloaden op [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

## 6. ONDERHOUD

De MultiPlus-II vereist geen specifiek onderhoud. Het volstaat om alle verbindingen eenmaal per jaar te controleren. Voorkom vocht en olie/roet/dampen en houd het apparaat schoon.

## 7. STORINGSAAINDUINGEN

Via de onderstaande procedures kunnen de meeste fouten snel worden geïdentificeerd. Als u een fout niet kunt oplossen, neem dan contact op met uw Victron Energy-leverancier.

**We raden aan om gebruik te maken van de Toolkit app om LED-alarm codes te koppelen aan de beschrijving van het probleem/alarm, zie**

<https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>

### 7.1 Algemene storingsaanduidingen

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Geen uitgangsspanning op AC-out-2.	Multi in omvormermodus	
Multi schakelt niet over op aggregaat of netvoeding.	Contactverbreker of zekering in de AC-in-ingang is open door overbelasting.	Overbelasting of kortsluiting bij AC-out-1 of AC-out-2 verwijderen en zekering/contactverbreker resetten.
Omvormerbedrijf niet gestart als ingeschakeld.	De accuspanning is veel te hoog of te laag. Geen spanning op DC-aansluiting.	Zorg dat de accuspanning binnen het juiste bereik ligt.
De LED 'accu bijna leeg' knippert.	De accuspanning is laag.	Laad de accu op of controleer de accu-aansluitingen.
De LED 'accu bijna leeg' brandt.	De omvormer schakelt uit, omdat de accuspanning te laag is.	Laad de accu op of controleer de accu-aansluitingen.
De LED 'overbelasting' knippert.	De omvormerbelasting is hoger dan de nominale belasting.	Verlaag de belasting.
De LED 'overbelasting' brandt.	De omvormer is uitgeschakeld door een veel te hoge belasting.	Verlaag de belasting.
De LED 'temperatuur' knippert of brandt.	De omgevingstemperatuur is hoog of de belasting is te hoog.	Plaats de omvormer in een koele en goed geventileerde omgeving of verlaag de belasting.
De LEDs 'accu bijna leeg' en 'overbelasting' knipperen afwisselend.	Lage accuspanning en veel te hoge belasting.	Laad de accu's, koppel de belasting los of verlaag deze of plaats accu's met een grotere capaciteit. Monteer kortere en/of dikkere accukabels.
De LEDs 'accu bijna leeg' en 'overbelasting' knipperen tegelijkertijd.	De rimpelspanning op de DC-aansluiting overschrijdt 1,5Vrms.	Controleer de accukabels en accu-aansluitingen. Controleer of de accucapaciteit voldoende hoog is en verhoog deze, indien nodig.
De LEDs 'accu bijna leeg' en 'overbelasting' branden.	De omvormer is uitgeschakeld door een veel te hoge rimpelspanning op de ingang.	Plaats accu's met een grotere capaciteit. Monteer kortere en/of dikkere accukabels en reset de omvormer (uitschakelen en weer inschakelen).

Eén alarm-LED brandt en het tweede knippert.	De omvormer is uitgeschakeld doordat een alarm is geactiveerd door een brandende LED. De knipperende LED geeft aan dat de omvormer door het alarm zou worden uitgeschakeld.	Kijk in deze tabel voor de juiste maatregelen m.b.t. deze alarmtoestand.
De lader werkt niet.	De AC-ingangsspanning of -frequentie ligt niet binnen het bereik.	Zorg ervoor dat de AC-ingangsspanning tussen 185VAC en 265VAC ligt en dat de frequentie binnen het bereik ligt (fabrieksinstelling 45-65Hz).
	Contactverbreker of zekering in de AC-in-ingang is open door overbelasting.	Overbelasting of kortsluiting bij AC-out-1 of AC-out-2 verwijderen en zekering/contactverbreker resetten.
	De accuzekering is doorgebrand.	Vervang de accuzekering.
De lader werkt niet. De LED 'Bulk' knippert De LED 'Mains on' brandt.	De vervorming van de AC-ingangsspanning is te groot (normaal gesproken aggregaatvoeding).	Schakel de instellingen WeakAC en dynamische stroombegrenzer in.
	De MultiPlus-II bevindt zich in de modus 'bulkbeveiliging', dus de maximale bulklaadtijd van 10 uur is overschreden. Een dergelijk lange laadtijd zou kunnen duiden op een systeemfout (bijvoorbeeld een kortgesloten accucel).	Controleer uw accu's. OPMERKING: U kunt de foutmodus resetten door de MultiPlus-II uit- en weer in te schakelen. De standaardfabrieksinstelling van de MultiPlus-II voor de modus 'bulkbeveiliging' is ingeschakeld. De modus 'bulkbeveiliging' kan alleen worden uitgeschakeld via VEConfigure.
De accu wordt niet volledig opgeladen.	De laadstroom is veel te hoog en start zo een voortijdige absorptielading.	Stel de laadstroom in op een niveau tussen 0,1 en 0,2 keer de accucapaciteit.
	Slechte accu aansluiting.	Controleer de accu aansluitingen.
	De absorptiespanning is ingesteld op een onjuist niveau (te laag).	Stel een juist niveau voor de absorptiespanning in.
	De druppellaadspanning is ingesteld op een onjuist niveau (te laag).	Stel een juist niveau voor de druppellaadspanning in.
	De beschikbare oplaadtijd is te kort om de accu volledig op te kunnen laden.	Kies een langere oplaadtijd of een hogere laadstroom.
De accu wordt overladen.	De absorptietijd is te kort. Bij adaptief laden kan dit worden veroorzaakt door een extreem hoge laadstroom ten opzichte van de accucapaciteit, zodat de bulkloadingstijd te kort is.	Verlaag de laadstroom of kies de 'vaste' laadkarakteristieken.
	De absorptiespanning is ingesteld op een onjuist niveau (te hoog).	Stel een juist niveau voor de absorptiespanning in.
	De druppellaadspanning is ingesteld op een onjuist niveau (te hoog).	Stel een juist niveau voor de druppellaadspanning in.
	Accu verkeert in slechte toestand.	Vervang de accu.
De laadstroom daalt naar 0 zodra de absorptie-ladingsfase wordt gestart.	De accu temperatuur is te hoog (door slechte ventilatie, veel te hoge omgevingstemperatuur of veel te hoge laadstroom).	Verbeter de ventilatie, plaats de accu's in een koelere omgeving, verlaag de laadstroom <b>en sluit de temperatuursensor aan.</b>
	De accu is oververhit (>50°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Plaats de accu in een koelere omgeving</li> <li>– Verlaag de laadstroom</li> <li>– Controleer of één van de accucellen een interne kortsluiting heeft</li> </ul>
	De accutemperatuursensor is defect	Koppel de temperatuursensorstekker in de MultiPlus-II los. Als het opladen weer goed werkt na ca. 1 minuut, dient de temperatuursensor te worden vervangen.

## 7.2 Speciale LED-aanduidingen

(zie voor de normale LED-aanduidingen paragraaf 3.4)

'Mains on' knippert en er is geen uitgangsspanning.	Het apparaat bevindt zich in de modus 'charger only' en er is netvoeding beschikbaar. Het apparaat weigert de netvoeding of is nog bezig met synchroniseren.
Bulk- en absorptie-LED's knipperen synchroon (tegelijkertijd).	Spanningsdetectiefout. De spanning gemeten aan de spanningsdetectie-aansluiting wijkt te veel af (meer dan 7V) van de spanning op de positieve en negatieve aansluiting van het apparaat. Er is waarschijnlijk een aansluitingsfout. Het apparaat blijft normaal functioneren. OPMERKING: Als de LED "omvormer aan" knippert, is dit een VE.Bus-foutcode (zie verderop).
Absorptie- en vlotter LED's knipperen synchroon (tegelijkertijd).	De gemeten batterijtemperatuur heeft een uiterst onwaarschijnlijke waarde. De sensor is waarschijnlijk defect of verkeerd aangesloten. Het apparaat blijft normaal functioneren. OPMERKING: Als de LED "omvormer aan" knippert, is dit een VE.Bus-foutcode (zie verderop).

## 7.3 VE.Bus LED-aanduidingen

Apparatuur, die is geïntegreerd in een VE.Bus-systeem (een parallel- of 3-faseconfiguratie) kan zogenaamde VE.Bus LED-aanduidingen bieden. Deze LED-aanduidingen kunnen worden onderverdeeld in twee groepen: OK-codes en storingscodes.

### 7.3.1 VE.Bus-OK-codes

Als de interne toestand van een apparaat in orde is, maar het apparaat nog niet kan worden gestart, omdat één of meer andere apparaten in het systeem een storingsstatus aangeven, zullen de apparaten die in orde zijn een OK-code aangeven. Hierdoor is het opsporen van storingen in een VE.Bus-systeem mogelijk, omdat apparaten die geen aandacht nodig hebben ook als zodanig kunnen worden herkend.

Belangrijke aanwijzing: OK-codes worden alleen weergegeven als een apparaat zich niet in de omvormer- of oplaadmodus bevindt!

- Een knipperende LED 'bulk' geeft aan dat het apparaat kan omvormen.
- Een knipperende LED 'float' geeft aan dat het apparaat kan opladen.

OPMERKING: In principe moeten alle andere LEDs uit zijn. Als dat niet het geval is, is de code geen OK-code. De volgende uitzonderingen zijn echter van toepassing:

- De bovenstaande speciale LED-aanduidingen kunnen samen met de OK-codes optreden.
- De LED 'accu bijna leeg' kan samen met de OK-code functioneren die aangeeft dat het apparaat kan opladen.

### 7.3.2 VE.Bus-storingscodes

Een VE.Bus-systeem kan verschillende storingscodes weergeven. Deze codes worden weergegeven met de LEDs 'inverter on', 'bulk', 'absorption' en 'float'.

Om een VE.Bus-storingscode juist te kunnen interpreteren, moet de volgende procedure worden gevolgd:

1. Het apparaat dient een storing te hebben (geen AC-uitgangsspanning).
2. Knippert de LED 'inverter on'? Indien niet, dan is er **geen** VE.Bus-storingscode.
3. Als één of meer van de LEDs 'bulk', 'absorption' of 'float' knippert, dat dient dit knipperen in tegenfase van de LED 'inverter on' te gebeuren, d.w.z. de knipperende LEDs zijn uit als de LED 'inverter on' aan is en omgekeerd. Is dit niet het geval, dan is er **geen** VE.Bus-storingscode.
4. Controleer de LED 'bulk' en bepaal welke van de drie onderstaande tabellen gebruikt moet worden.
5. Kies de juiste kolom en rij (afhankelijk van de LEDs 'absorption' en 'float') en bepaal de storingscode.
6. Bepaal de betekenis van de code in onderstaande tabellen.



### Aan alle onderstaande voorwaarden moet worden voldaan!:

1. Het apparaat heeft een storing! (Geen AC-uitgangsspanning)
2. Omvormer-LED knippert (tegengesteld tot de LEDs Bulk, Absorption of Float)
3. Tenminste één van de LEDs Bulk, Absorption en Float brandt of knippert

LED Bulk is uit				LED Bulk knippert				LED Bulk brandt						
		LED Absorption					LED Absorption					LED Absorption		
		uit	knippert	aan			uit	knippert	aan			uit	knippert	aan
LED Float	uit	0	3	6	LED Float	Uit	9	12	15	LED Float	uit	18	21	24
	knippert	1	4	7		knippert	10	13	16		knippert	19	22	25
	aan	2	5	8		aan	11	14	17		aan	20	23	26

LED Bulk LED Absorption LED Float	Code	Betekenis:	Oorzaak / oplossing:
○ ○ ★	1	Het apparaat is uitgeschakeld, omdat één van de andere fases in het systeem is uitgeschakeld.	Controleer de falende fase.
○ ★ ○	3	Niet alle of meer dan de verwachte apparaten zijn in het systeem gevonden.	Het systeem is niet juist geconfigureerd. Configureer het systeem opnieuw. Storing in de communicatiekabel. Controleer de kabels en schakel alle apparatuur uit en daarna weer in.
○ ★ ★	4	Geen enkel ander apparaat gedetecteerd.	Controleer de communicatiekabels.
○ ★ ★	5	Overspanning bij AC-uitgang.	Controleer de AC-kabels.
○ ★ ★	10	Systeemtijdsynchronisatieprobleem opgetreden.	Dit dient in juist geïnstalleerde apparatuur niet op te treden. Controleer de communicatiekabels.
○ ★ ★ ★	14	Apparaat kan geen gegevens overdragen.	Controleer de communicatiekabels (er zou kortsluiting kunnen zijn ontstaan).
○ ★ ★ ★	17	Eén van de apparaten heeft de rol van 'master' op zich genomen, omdat de originele master heeft gefaald.	Controleer de falende unit. Controleer de communicatiekabels.
○ ○ ★	18	Overspanning is opgetreden.	Controleer de AC-kabels.
★ ★ ★	22	Dit apparaat kan als 'slave' fungeren.	Dit apparaat is een verouderd en ongeschikt model. Het dient te worden vervangen.
★ ★ ○	24	Overschakelsysteembeveiliging gestart.	Dit dient in juist geïnstalleerde apparatuur niet op te treden. Schakel alle apparatuur uit en daarna weer in. Als het probleem opnieuw optreedt, controleer dan de installatie. <b>Mogelijke oplossing: verhoog de ondergrens van de AC-ingangsspanning naar 210VAC (fabrieksinstelling is 180VAC)</b>
★ ★ ★	25	Firmware-incompatibiliteit. Eén van de aangesloten apparaten heeft een te oude firmware om met dit apparaat samen te werken.	1) Schakel alle apparatuur uit. 2) Schakel het apparaat dat deze storing aangeeft in. 3) Schakel alle andere apparaten één voor één in tot de storingsmelding weer optreedt. 4) Update de firmware in het laatste apparaat dat is ingeschakeld.
★ ★ ★	26	Interne fout.	Dient niet op te treden. Schakel alle apparatuur uit en daarna weer in. Neem contact op met Victron Energy als het probleem blijft bestaan.

## 8. TECHNISCHE SPECIFICATIES

MultiPlus-II	4/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC		Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz
Maximale doorvoerstrom (A)	32		50
<b>OMVORMER</b>			
Ingangsspanningsbereik (V DC)	19V – 33V		38V – 66V
Uitgang (1)	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2%		Frequentie: 50 Hz ± 0,1%
Cont. uitgangsvermogen bij 25°C / 77°F (VA) (3)	3000 VA		5000 VA
Continu uitgangsvermogen bij 25°C / 77°F (W)	2400 W		4000 W
Continu uitgangsvermogen bij 40°C / 104°F (W)	2200 W		3700 W
Continu uitgangsvermogen bij 65°C / 150°F (W)	1700 W		3000 W
Maximaal invoedingsvermogen	2470 W/2500 VA		4400 W/4500 VA
Piekvermogen (W)	5500 W		9000 W
Maximaal rendement (%)	94%	95%	96%
Nullast (W)	13 W	11 W	18 W
Nullastvermogen in AES-modus (W)	9 W	7 W	12 W
Nullastvermogen in zoekmodus (W)	3 W	2 W	2 W
<b>LADER</b>			
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC		Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz
Laadspanning 'absorptielading' (V DC)	28,8 V	57,6 V	Vermogensfactor: 1
Laadspanning 'druppellading' (V DC)	27,6 V	55,2 V	
Opslagmodus (V DC)	26,4 V	52,8 V	
Laadstroom service-accu (A) (4)	70 A	35 A	70 A
<b>ALGEMEEN</b>			
Hulpuitgang	Ja (32A) Fabrieksinstelling: Rechtstreeks aangesloten op de AC-ingang		
Externe AC-stroomsensor (optioneel)	50A	100A	100A
Programmeerbaar relais (5)	Ja		
Beveiligingen (2)	a – g		
VE.Bus-communicatiepoort	Bewaking- en systeemintegratie op afstand voor parallele en driefasige werking		
Communicatiepoort voor algemene	Ja, 2x		
Algemene kenmerken	Bedrijfstemp.: -40 tot +65°C (-40 - 150°F (ventilatorcooling) Vochtigheidsgraad (geen condensvorming) : max. 95%		
<b>BEHUUZING</b>			
Materiaal en kleur	staal (blauw RAL 5012)	Beschermklasse: IP22, verontreinigingsgraad 2, OVC3	
Accu-aansluiting	M8 bouten		
230V AC-aansluitingen	Schroefklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht (kg)	18	29	
Afmetingen (hxbxd in mm)	506 x 275 x 147	565 x 323 x 148	
<b>NORMEN</b>			
Veiligheid	NEN-EN 60335-1, NEN-EN 60335-2-29, IEC 62109-1, IEC 62109-2		
Emissie / immuniteit	NEN-EN 55014-1, NEN-EN 55014-2, NEN-EN-IEC 61000-3-2, NEN-EN-IEC 61000-3-3 NEN-EN-IEC 61000-6-1, NEN-EN 61000-6-2, NEN-EN 61000-6-3		
Ononderbroken stroomvoorziening	NEN-EN-IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti-islanding	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Kan worden aangepast aan 60 Hz; 120 V 60 Hz op aanvraag

2) Beveiliging

- a. Kortsluiting uitgang
- b. Overbelasting
- c. Accuspanning te hoog
- d. Accuspanning te laag
- e. Temperatuur te hoog
- f. 230 VAC op omvormeruitgang
- g. Ingangsspanning met een te hoge rimpel

3) Niet-lineaire belasting, topfactor 3:1

4) Bij 25°C omgevingstemperatuur

5) Programmeerbaar relais dat kan worden ingesteld op een algemeen alarm, DC-onderspanning of start/stop-functie aggregaat

Nominale AC-waarde: 230 V / 4 A

Nominale DC-waarde: 4 A tot 35 VDC en 1 A tot 60 VDC

# 1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

## Généralités

Veillez d'abord lire la documentation fournie avec cet appareil avant de l'utiliser, afin de vous familiariser avec les symboles de sécurité.

Cet appareil a été conçu et testé conformément aux normes internationales. L'appareil doit être utilisé uniquement pour l'application désignée.

### ATTENTION : RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE

L'appareil est utilisé conjointement avec une source d'énergie permanente (batterie). Même si l'appareil est hors tension, les bornes d'entrée et/ou de sortie peuvent présenter une tension électrique dangereuse. Toujours couper l'alimentation CA et débrancher la batterie avant d'effectuer une maintenance.

L'appareil ne contient aucun élément interne pouvant être réparé. Ne pas démonter le panneau avant et ne pas mettre l'appareil en marche tant que tous les panneaux ne sont pas mis en place. Toute maintenance doit être réalisée par du personnel qualifié.

Ne jamais utiliser l'appareil dans un endroit présentant un risque d'explosion de gaz ou de poussière. Consultez les caractéristiques fournies par le fabricant pour vous assurer que la batterie est adaptée à cet appareil. Les instructions de sécurité du fabricant de la batterie doivent toujours être respectées.

Cet appareil n'est pas prévu pour être utilisé par des personnes (dont les enfants) ayant un handicap physique, sensoriel ou mental, ou un manque d'expérience et de connaissances, sauf si elles se trouvent sous la supervision ou si elles ont reçu des instructions concernant l'utilisation de l'appareil d'une personne responsable de leur sécurité. Les enfants doivent être surveillés pour être sûr qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

**ATTENTION : ne pas soulever d'objet lourd sans assistance.**

### Installation

Avant de commencer l'installation, lire les instructions. Pour les travaux électriques, en matière de branchement, veuillez suivre les normes, réglementations nationales locales ainsi que les instructions d'installation.

Cet appareil est un produit de classe de sécurité I (livré avec une borne de terre pour des raisons de sécurité). **Ses bornes de sortie et/ou d'entrée CA doivent être équipées d'une mise à la terre permanente pour des raisons de sécurité. Un point de mise à la terre supplémentaire est situé à l'extérieur du boîtier de l'appareil. Le conducteur de masse doit être d'au moins 4 mm<sup>2</sup>.** Au cas où la protection de mise à la terre serait endommagée, l'appareil doit être mis hors-service et neutralisé pour éviter une mise en marche fortuite ; contacter le personnel de maintenance qualifié.

Vérifier que les câbles de connexion sont fournis avec des fusibles et des coupe-circuits. Ne jamais remplacer un dispositif de protection par un autre d'un type différent. Se référer au manuel pour connaître la pièce correcte.

**Ne pas inverser le fil du neutre et celui de la phase en branchant l'alimentation CA.**

Avant de mettre l'appareil sous tension, vérifier que la source d'alimentation disponible est conforme aux paramètres de configuration de l'appareil indiqués dans le manuel.

S'assurer que l'appareil est utilisé dans des conditions d'exploitation appropriées. Ne jamais l'utiliser dans un environnement humide ou poussiéreux.

S'assurer qu'il existe toujours suffisamment d'espace libre autour de l'appareil pour la ventilation et que les orifices de ventilation ne sont pas obstrués.

Installer l'appareil dans un environnement protégé contre la chaleur. Par conséquent, il faut s'assurer qu'il n'existe aucun produit chimique, pièce en plastique, rideau ou autre textile, à proximité de l'appareil.

Le convertisseur est équipé d'un transformateur d'isolation interne qui apporte un niveau d'isolation renforcé.

### Transport et stockage

Lors du stockage ou du transport de l'appareil, s'assurer que l'alimentation secteur et les bornes de la batterie sont débranchées.

Nous déclinons toute responsabilité en ce qui concerne les dommages lors du transport, si l'appareil n'est pas transporté dans son emballage d'origine.

Stocker l'appareil dans un endroit sec ; la température de stockage doit être comprise entre -20° C et +60° C.

Se référer au manuel du fabricant de la batterie pour tout ce qui concerne le transport, le stockage, la charge, la recharge et l'élimination de la batterie.

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Bateaux, véhicules et autres applications indépendantes

Le MultiPlus-II réunit dans un boîtier compact un convertisseur sinusoïdal extrêmement puissant, un chargeur de batterie et un commutateur automatique.

Fonctions importantes :

#### Commutation automatique et permanente

Dans le cas d'une panne d'alimentation ou lorsque le générateur est arrêté, le MultiPlus-II bascule en mode convertisseur et reprend l'alimentation des appareils connectés. Ce transfert est si rapide que le fonctionnement des ordinateurs et des autres appareils électroniques n'est pas perturbé (Système d'Alimentation sans Coupure ou fonction UPS). Cela fait du MultiPlus-II un système d'alimentation de secours parfaitement adapté aux applications industrielles et de télécommunications.

#### Deux Sorties CA

En plus de la sortie sans interruption habituelle (AC-out-1), une sortie auxiliaire (AC-out-2) est disponible et elle déconnecte sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible. Il y a plusieurs applications pour la sortie AC-Out-2.

Veuillez saisir « AC-out-2 » dans la case de recherche sur notre site Web, et trouvez l'information la plus récente concernant d'autres applications.

#### Configuration triphasée

Trois unités peuvent être configurées pour une sortie triphasée. Jusqu'à 6 séries de trois unités peuvent être raccordées en parallèle pour fournir une puissance de convertisseur de 45 kW / 54 kVA et plus de 600 A de capacité de charge.

#### PowerControl – Utilisation maximale de la puissance CA limitée

Le MultiPlus-II peut fournir une puissance de charge énorme. Cela implique une demande importante d'énergie en provenance du secteur CA ou du générateur. Par conséquent, une puissance maximale peut être définie. Le MultiPlus-II prend alors en compte les autres utilisateurs et utilise uniquement « l'excédent » de courant pour charger les batteries.

#### PowerAssist – Utilisation étendue du générateur ou du courant de quai : fonction « de co-alimentation » du MultiPlus-II

Cette fonction donne une dimension supplémentaire au principe du PowerControl en permettant au MultiPlus-II de compléter la capacité de la source alternative. En cas d'une demande de forte puissance de pointe, souvent requise pour une courte durée, le MultiPlus-II s'assure que le manque de courant CA en provenance du secteur ou du générateur soit immédiatement compensé par la puissance de la batterie. Et lorsque la demande diminuera, l'excédent de puissance sera utilisé pour recharger les batteries.

#### Relais programmable

Le MultiPlus-II est équipé d'un relais programmable. Ce relai peut être programmé pour différentes applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

#### Transformateur de courant externe (en option)

Option de transformateur de courant externe pour mettre en œuvre les fonctions PowerControl et PowerAssist avec une sonde de courant externe.

#### Ports d'entrée/sortie analogique/numérique programmables (Aux in 1 et Aux in 2. Voir Annexe)

Le MultiPlus-II est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogique/numérique.

Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application est la communication avec le BMS d'une batterie lithium-Ion.

### 2.2 Systèmes en ligne ou hors ligne associés à un champ PV

#### Transformateur de courant externe (en option)

Lorsqu'il est utilisé dans une topologie parallèle au réseau, le transformateur de courant interne ne peut mesurer le courant allant ou venant du secteur. Dans ce cas, un transformateur de courant externe doit être utilisé. Voir l'annexe.

#### Déplacement de fréquence

Si les convertisseurs solaires sont connectés à la sortie d'un MultiPlus-II, l'énergie solaire excédentaire sera utilisée pour recharger les batteries. Dès que la tension d'absorption est atteinte, le courant de charge se réduira et l'excédent sera renvoyé dans le secteur. Si le secteur n'est pas disponible, le MultiPlus-II augmentera légèrement la fréquence CA pour réduire la sortie du convertisseur solaire.

#### Moniteur de batterie intégré

La solution idéale est lorsque le MultiPlus-II fait partie d'un système hybride (générateur diesel, convertisseurs/chargeurs, accumulateur, et énergie alternative). Le moniteur de batterie intégré peut être configuré pour démarrer ou arrêter le générateur :

- démarrer à un niveau de décharge préconfiguré de %, et/ou
- démarrer (avec un retard préconfiguré) à une tension de batterie préconfigurée, et/ou
- démarrer (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.
- arrêter à une tension de batterie préconfigurée, ou
- arrêter (avec un retard préconfiguré) après l'achèvement de la phase de charge Bulk, et/ou
- arrêter (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.

#### Fonctionnement autonome en cas de défaillance du réseau

Les maisons ou les bâtiments équipés de panneaux solaires, ou d'une microcentrale énergétique pour l'électricité et le chauffage, ou bien d'autres sources d'énergie durable, disposent ainsi d'une puissance électrique autonome qui peut être utilisée pour les équipements indispensables (pompes de chauffage central, réfrigérateurs, congélateurs, connexions Internet, etc.) lors d'une panne de courant. Cependant, un problème subsiste : ces sources d'énergie durable connectées au réseau sont coupées dès que celui-ci tombe en panne. L'utilisation d'un MultiPlus-II et de batteries peut résoudre ce problème : **le MultiPlus-II peut remplacer le réseau en cas de panne de courant.** Lorsque les sources d'énergie durable produisent plus de puissance qu'il n'en faut, le MultiPlus-II utilise l'excédent pour charger les batteries ; et dans le cas d'une panne de courant, le MultiPlus-II fournira une puissance supplémentaire à partir des batteries.

#### Programmable

Tous les réglages peuvent être modifiés à l'aide d'un PC et d'un logiciel gratuit disponible en téléchargement sur notre site web

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.3 Chargeur de batterie

### 2.3.1 Batteries au plomb

#### Algorithme de charge adaptative à 4 étapes : bulk – absorption – float – stockage

Le système de gestion de batterie adaptative contrôlé par microprocesseur peut être réglé pour divers types de batteries. La fonction « adaptative » adapte automatiquement le processus de charge à l'utilisation de la batterie.

#### La quantité correcte de charge : durée d'absorption variable

Dans le cas d'un léger déchargement de batterie, l'absorption est maintenue réduite afin d'empêcher une surcharge et une formation de gaz excessive. Après un déchargement important, le temps d'absorption est automatiquement élevé afin de charger complètement la batterie.

#### Prévention des détériorations dues au gazage : le mode BatterySafe

Si, pour recharger rapidement une batterie, une puissance de charge élevée est associée à une tension d'absorption élevée, la détérioration due à un gazage excessif sera évité en limitant automatiquement la progression de la tension, dès que la tension de gazage a été atteinte.

#### Moins d'entretien et de vieillissement quand la batterie n'est pas utilisée : le Mode veille

Le mode veille se déclenche lorsque la batterie n'a pas été sollicitée pendant 24 heures. En mode veille, la tension Float est réduite à 2,2 V / cellule (13,2 V pour une batterie de 12 V) pour minimiser le gazage et la corrosion des plaques positives. Une fois par semaine, la tension est relevée au niveau d'absorption pour « égaliser » la batterie. Cette fonction empêche la stratification de l'électrolyte et la sulfatation, causes majeures de défaillances précoces d'une batterie.

#### Sonde de tension de batterie : la tension de charge correcte

La perte de tension due à la résistance des câbles peut être compensée en utilisant un dispositif de lecture de tension directement sur le bus CC ou sur les bornes de la batterie.

#### Compensation de température et de tension de la batterie.

Fournie avec le produit, la sonde de température sert à réduire la tension de charge quand la température de la batterie augmente. Ceci est particulièrement important pour les batteries sans entretien qui pourraient se dessécher suite à une surcharge.

#### Deux sorties CC pour le chargement de deux batteries

La borne principale CC peut fournir la totalité du courant de sortie. La seconde sortie – prévue pour charger une batterie de démarrage – est limitée à 4 A et sa tension de sortie est légèrement inférieure (modèles de 12 et 24 V uniquement).

### 2.3.2 Batteries au lithium-ion

#### Smart batteries LiFePO4 de Victron

Utilisez le BMS du VE.Bus

### 2.3.3 Autres batteries au lithium-ion

Veuillez consulter [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 2.3.4 Plus d'infos sur les batteries et leur charge

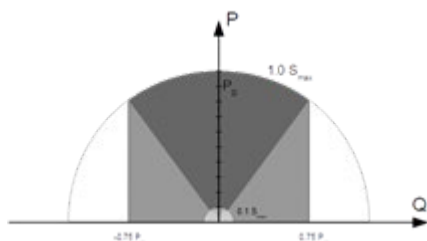
Notre livre « Énergie sans limites » donne de plus amples informations sur les batteries et leur charge. Il est disponible gratuitement sur notre site Web (voir [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) -> Support et Téléchargements -> Infos techniques générales). Pour plus d'informations sur les caractéristiques de charge adaptative, veuillez vous référer à la section "Infos Techniques" sur notre site Web.

## 2.4 ESS – Energy Storage Systems (Systèmes de stockage d'énergie) : renvoyer de l'énergie dans le réseau

Quand le MultiPlus-II est utilisé dans une configuration lui permettant de renvoyer de l'énergie dans le réseau, il faut activer la fonction de conformité du code de réseau en sélectionnant la configuration du code de réseau correspondant au pays avec l'outil VEConfigure. Une fois définie, un mot de passe sera nécessaire pour désactiver cette conformité au code de réseau ou pour modifier les paramètres concernant ce code.

En fonction du code de réseau, il y a plusieurs modes de contrôles de la puissance réactive :

- Cos  $\phi$  fixe
- Cos  $\phi$  en tant que fonction de P
- Q fixe
- Q en tant que fonction de la tension d'entrée



Capacité de puissance réactive

Si le code de réseau local n'est pas compatible avec le MultiPlus-II, un dispositif de raccordement externe certifié devra être utilisé pour raccorder le MultiPlus-II au réseau.

Le MultiPlus-II peut également être utilisé en tant que convertisseur bidirectionnel fonctionnant en parallèle au réseau, intégré à un système conçu sur commande (PLC ou autre) qui prend en charge la boucle de régulation et les mesures du réseau.

Note spéciale concernant le NRS-097 (Afrique du Sud)

1. L'impédance maximale autorisée du réseau est  $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$ .
2. Le convertisseur répond à l'exigence de déséquilibre si le système comprend plusieurs unités monophasées, mais uniquement si le Color Control GX fait partie de l'installation.

Note spéciale concernant l'AS 4777.2 (Australie/Nouvelle Zélande)

1. Le fait de disposer de la certification IEC62109.1 et de l'approbation CEC pour une utilisation hors réseau n'entraîne PAS l'approbation pour les installations interagissant avec le réseau. Des certifications supplémentaires à l'IEC 62109.2 et à l'AS 4777.2.2015 sont nécessaires avant de pouvoir mettre en place des systèmes interagissant avec le réseau. Veuillez vérifier le site Web du « Clean Energy Council » (Conseil de l'énergie verte de l'Australie) pour connaître les approbations actuelles
2. DRM – Demand Response Mode (Mode Réponse à la Demande).  
Lorsque le code réseau AS4777.2 a été sélectionné dans le VEconfigure, la fonctionnalité 0 du DRM est disponible sur le port AUX1 (voir annexe A, détails relatifs au connecteur E/S RJ12 supplémentaire (G)).  
Pour permettre la connexion au réseau, une résistance d'entre 5 kOhm et 16 kOhm doit être présente entre les bornes du port AUX1 (signalées par un + et -). Le MultiPlus-II se déconnectera du réseau en cas de circuit ouvert ou d'un court-circuit entre les bornes du port AUX1. La tension maximale qui peut se trouver sur les bornes du port AUX1 est de 5 V.  
**Sinon, si la fonction DRM 0 n'est pas requise, elle peut être désactivée avec VEConfigure.**

## 3. UTILISATION

### 3.1 Commutateur on/off/chargeur-uniquement

Lorsque le commutateur est positionné sur « on », l'appareil est pleinement fonctionnel. Le convertisseur est mis en marche et la LED « inverter on » (convertisseur en marche) s'allume.

Si la borne « AC-in » est mise sous tension, l'appareil redirige cette tension CA sur la sortie « AC-out », si elle est à l'intérieur des limites paramétrées. Le convertisseur est arrêté, la LED « mains on » (sur réseau) s'allume et le chargeur se met en marche. En fonction du mode de charge, la LED « Bulk », « absorption » ou « Float », s'allume.

Si la tension de la borne « AC in » est rejetée, le convertisseur est mis en marche.

Lorsque le commutateur est positionné sur « charger only », seul le chargeur de batterie du Multi est en service (si l'alimentation secteur est présente). Dans ce mode, la tension d'entrée est également dirigée sur la borne « AC-out ».

**REMARQUE :** Lorsque seule la fonction chargeur est requise, assurez-vous que le commutateur est en position « charger only » (chargeur-uniquement). Cela empêchera la mise en marche du convertisseur en cas de coupure de l'alimentation secteur, ce qui aurait pour conséquence de vider les batteries.

### 3.2 Commande à distance

Il est possible de contrôler l'appareil à distance aussi bien avec un interrupteur qu'avec un tableau de commande Multi Control. Le tableau de commande Multi Control dispose d'un simple sélecteur rotatif, avec lequel il est possible de régler le courant maximal de l'entrée CA : voir les fonctions PowerControl et PowerAssist dans la section 2.

### 3.3 Égalisation et absorption forcée

#### 3.3.1 Égalisation

Les batteries de traction nécessitent une charge normale supplémentaire. En mode égalisation, le MultiPlus-II chargera pendant une heure avec une tension surélevée (1 V au-dessus de la tension d'absorption pour une batterie de 12 V, et 2 V pour une batterie de 24 V). Le courant de charge est alors limité à 1/4 de la valeur définie. **Les LED « Bulk » et « absorption » clignotent par intermittence.**



Le mode d'égalisation fournit une tension de charge plus élevée que celle que peuvent supporter la plupart des appareils consommateurs de CC. Ces derniers doivent être débranchés avant de commencer un cycle d'égalisation.

#### 3.3.2 Absorption forcée

Dans certaines circonstances, il peut être souhaitable de charger la batterie pendant une durée précise et à une tension d'absorption particulière. En mode absorption forcée, le MultiPlus-II charge à la tension d'absorption normale pendant la durée maximum d'absorption définie. **La LED « absorption » s'allume.**

#### 3.3.3 Activation de l'égalisation ou de l'absorption forcée

Le MultiPlus-II peut être basculé sur ces modes à partir du tableau de commande à distance ou de l'interrupteur du panneau avant, à condition que tous les interrupteurs (panneau avant, à distance et tableau de commande) soient réglés sur « on » et qu'aucun interrupteur ne soit sur « charger only » (chargeur-uniquement).

Pour placer le MultiPlus-II dans cet état, il faut procéder comme suit.

Après le déroulement de cette procédure, si l'interrupteur n'est pas dans la position souhaitée, il peut être basculé encore une fois rapidement. Cela ne modifiera pas l'état de charge.

**REMARQUE :** Le basculement de « on » à « charger only » et vice-versa, tel qu'il est décrit ci-dessous, doit être exécuté rapidement. L'interrupteur doit être actionné de manière à ce que la position intermédiaire soit « ignorée ». Si le commutateur reste en position « off », même pour une courte durée, l'appareil peut s'arrêter. Dans ce cas, la procédure doit être recommencée depuis l'étape 1. Un certain degré de familiarisation est nécessaire pour l'utilisation de l'interrupteur frontal en particulier sur le Compact. Lors de l'utilisation du tableau de commande à distance, c'est moins important.

Procédure :

1. Vérifiez que tous les interrupteurs (frontal, à distance ou tableau de commande à distance si applicable) soient bien en position « on ».
2. L'activation de l'égalisation de l'absorption forcée n'a de sens que si le cycle de charge normale est terminé (le chargeur est en mode « Float »).
3. Pour l'activer :
  - a. Commuter rapidement de « On » à « charger only » (chargeur-uniquement), et laisser l'interrupteur sur cette position entre ½ et 2 secondes.
  - b. Commuter de nouveau rapidement de « charger only » (chargeur-uniquement) à « On », et laisser l'interrupteur sur cette position entre ½ et 2 secondes.
  - c. Commuter de nouveau rapidement de « On » à « charger only » (chargeur-uniquement), et laisser l'interrupteur sur cette position.
4. Sur le MultiPlus-II (ainsi que sur le tableau de commande MultiControl s'il est connecté), les trois LED « Bulk », « Absorption » et « Float » vont clignoter 5 fois.
5. Par la suite, les LED « Bulk », « Absorption » et « Float » vont s'allumer chacune pendant 2 secondes.
  - a. Si l'interrupteur est configuré sur « on » alors que la LED « Bulk » est allumée, le chargeur va commuter sur l'égalisation.
  - b. Si l'interrupteur est configuré sur « on » alors que la LED « Absorption » est allumée, le chargeur va commuter sur l'absorption forcée.
  - c. Si l'interrupteur est configuré sur « on » une fois la séquence des trois LED terminée, alors le chargeur va commuter sur « Float ».
  - d. Si l'interrupteur n'a pas été commuté, le MultiPlus-II restera sur « charger only » (chargeur-uniquement), et il commutera sur Float.

### 3.4 Indications des LED

- LED éteinte
- LED clignotante
- LED allumée

#### Convertisseur

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

Le convertisseur est en marche et alimente la charge.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La sortie nominale du convertisseur est en surcharge. Le voyant de surcharge « overload » clignote

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une surcharge ou d'un court-circuit.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La batterie est presque entièrement épuisée.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une tension de batterie faible.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input checked="" type="radio"/> Temperature	

La température interne atteint un niveau critique.




Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

Le convertisseur s'est arrêté à cause de la température trop élevée de l'électronique.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

- Si les LED clignotent par intermittence, la batterie est pratiquement épuisée et la sortie nominale est en surcharge.  
- Si « overload » et « low battery » clignotent simultanément, la tension d'ondulation aux bornes de la batterie est trop élevée.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une tension d'ondulation trop élevée aux bornes de la batterie.


**Chargeur de batterie**

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tension d'entrée CA est commutée et le chargeur fonctionne en mode Bulk.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tension secteur est commutée et le chargeur est en marche. La tension d'absorption définie, cependant, n'a pas encore été atteinte. (Mode BatterySafe)

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode absorption.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode float.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode égalisation.

## Indications spéciales

### PowerControl

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

L'entrée CA est commutée. Le courant de sortie CA est égal au courant d'entrée maximal prédéfini. Le courant de charge est réduit à 0.

### Power Assist

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

L'entrée CA est commutée mais la charge nécessite plus de courant que le courant d'entrée maximal prédéfini. Le convertisseur est mis en marche pour alimenter le courant supplémentaire requis.

Pour davantage de codes d'erreur, consultez la section 7.3.

## 4. INSTALLATION



Cet appareil doit être installé par un électricien qualifié.

### 4.1 Emplacement

Le produit doit être installé dans un endroit sec et bien ventilé, aussi près que possible des batteries. Conservez un espace libre d'au moins 10 cm autour de l'appareil pour son refroidissement.



Une température ambiante trop élevée aura les conséquences suivantes :

- Réduction de la longévité.
  - Courant de charge réduit.
  - Puissance de crête réduite ou arrêt total du convertisseur.
- Ne jamais placer l'appareil directement au-dessus des batteries.

Le MultiPlus-II peut être fixé au mur. Vous devez disposer d'une surface solide (en béton ou en maçonnerie, par exemple) et adaptée au poids et aux dimensions du produit. Pour le montage, un crochet et deux trous sont disponibles à l'arrière du boîtier (voir l'annexe G). L'appareil peut être monté horizontalement ou verticalement. Pour un refroidissement optimal, le montage vertical est préférable.



L'intérieur de l'appareil doit rester accessible après l'installation.

Conservez une distance minimale entre l'appareil et les batteries afin de réduire les pertes de tension dans les câbles.



Pour des raisons de sécurité, cet appareil doit être installé dans un environnement résistant à la chaleur. Évitez la présence de produits tels que des produits chimiques, des composants synthétiques, des rideaux ou d'autres textiles, à proximité de l'appareil.

### 4.2 Raccordement des câbles de batterie

Pour bénéficier de la puissance maximale de l'appareil, il est nécessaire d'utiliser des batteries de capacité suffisante et des câbles de section suffisante. Voir tableau.

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Capacité de batterie recommandée (Ah)	200-700	100-400	200-800
Fusible CC recommandé	300 A	125 A	200 A
Section de câble recommandée (mm <sup>2</sup> ) par borne de connexion + et -			
0 – 5 m	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>

Remarque : la résistance interne est un facteur important si vous utilisez des batteries de faible capacité. Veuillez consulter votre fournisseur ou les chapitres correspondants dans notre livre « Énergie Sans Limites », téléchargeable sur notre site web.

#### Procédure

Procédez comme suit pour raccorder les câbles de batterie :



Utilisez une clé à pipe isolante afin d'éviter de court-circuiter la batterie.

**Moment de force maximal : 12 Nm (Écrou M8)**

Évitez de court-circuiter les câbles de batterie.

- Dévissez les deux vis qui se trouvent au fond du boîtier et enlevez le panneau de service.
- Connectez les câbles de la batterie. Voir l'Annexe A.
- Serrez correctement les boulons pour éviter la résistance au contact.

### 4.3 Raccordement du câblage CA

Ce MultiPlus-II est un produit de classe de sûreté I (livré avec une borne de terre pour des raisons de sécurité). **Ses bornes d'entrée ou de sortie CA et/ou son point de mise à la terre sur la partie externe de l'appareil doivent être fournis avec un point de mise à la terre sans coupure pour des raisons de sécurité.**

Le MultiPlus-II est fourni avec un relais de terre (relais H, voir l'annexe B) qui **connecte automatiquement la sortie du Neutre au châssis si aucune alimentation CA externe n'est disponible**. Lorsqu'une source externe CA est fournie, le relais de terre H s'ouvre avant que le relais de sécurité d'entrée ne se ferme. Cela permet le fonctionnement correct d'un coupe-circuit de fuite à la terre connecté sur la sortie.



- Sur une installation fixe, une mise à la terre sans coupure peut être sécurisée au moyen du câble de terre de l'entrée CA. Autrement, le boîtier doit être mis à la masse.
- Pour les installations mobiles, (par exemple avec une prise de courant de quai), le fait d'interrompre la connexion de quai va déconnecter simultanément la connexion de mise à la terre. Dans ce cas, le boîtier de l'appareil doit être raccordé au châssis (du véhicule), ou à la plaque de terre ou à la coque (du bateau).

Dans le cas de bateaux, une connexion directe à la terre n'est pas recommandée en raison des risques de corrosion galvaniques. Dans ce cas, la solution est l'utilisation d'un transformateur d'isolement.

**Couple : 1,6 Nm**

Les borniers sont disponibles sur la carte du circuit imprimé. Voir annexe A.

**Ne pas inverser le fil du neutre et celui de la phase en branchant l'alimentation CA.**

Le convertisseur est équipé d'un transformateur d'isolement de la fréquence du réseau. Cela exclut la possibilité d'un courant continu sur n'importe quel port CA. Par conséquent, un RCD type A peut être utilisé.

- **AC-in**

Le câble d'entrée CA doit être raccordé au bornier « AC-in ».  
De gauche à droite : « N » (neutre), « PE » (masse) et « L » (phase)

**L'entrée CA doit être protégée par un fusible classe A ou un disjoncteur magnétique de 50 A ou moins, et la section de câble doit être dimensionnée en conséquence.** Si la valeur nominale de la puissance d'entrée CA est inférieure, le fusible ou le disjoncteur magnétique doit être calibré en conséquence.

- **AC-out-1**

Le câble de sortie CA peut être raccordé directement au bornier « AC-out ».

De gauche à droite : « N » (neutre), « PE » (terre) et « L » (phase).

Grâce à la fonction PowerAssist, le Multi peut ajouter à la sortie une puissance de jusqu'à 3 kVA (ce qui fait :  $3000 / 230 = 13$  A) lorsque des périodes de puissance de pointe sont requises. Avec un courant d'entrée maximal de 50 A, cela signifie que la sortie peut alimenter jusqu'à  $50 + 13 = 63$  A.

Un disjoncteur de fuite à la terre et un fusible ou un coupe-circuit destiné à supporter la charge attendue, doivent être inclus en série avec la sortie, et la section du câble doit être dimensionnée en conséquence.

- **AC-out-2**

Une seconde sortie est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Sur ces bornes, l'équipement connecté ne peut fonctionner que si la tension CA est disponible sur AC-in-1, par exemple, une chaudière électrique ou un climatiseur. La charge sur AC-out-2 est déconnectée immédiatement quand le Quattro passe en fonctionnement batterie.

Une fois que la puissance CA est disponible en AC-in-1, la charge en AC-out-2 se reconnectera après un laps de temps d'environ 2 minutes. Ceci permettra de stabiliser un générateur.

### 4.4 Raccordements en option

Un certain nombre de connexions optionnelles sont possibles :

#### 4.4.1 Commande à distance

L'appareil peut être contrôlé à distance de deux façons.

- Avec un commutateur externe (connexion borne M ; voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si l'interrupteur du MultiPlus-II est en position « on »
- Avec un tableau de commande Multi Control (raccordé à l'un des deux connecteurs RJ45 prises L, voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si l'interrupteur du MultiPlus-II est en position « on »

#### 4.4.2. Relais programmable

Le produit est équipé d'un relais programmable.

Cependant, le relais peut être programmé pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

#### 4.4.3 Ports programmables d'entrée/sortie analogique/numérique

Le produit est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogique/numérique.

Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application possible consiste à communiquer avec le BMS d'une batterie au lithium-ion.

#### 4.4.4 Batterie de démarrage (borne de connexion L, voir annexe A)

Le MultiPlus-II est équipé d'une sortie pour la charge d'une batterie de démarrage. Le courant de sortie est limité à 4 A.

#### 4.4.5 Sonde de tension (borne de connexion G, voir annexe A)

Pour compenser des pertes possibles dans les câbles au cours du processus de charge, une sonde à deux fils peut être raccordée directement à la batterie ou aux points de distribution positifs ou négatifs afin de pouvoir mesurer la tension. Utilisez des câbles avec une section de 0,75 mm<sup>2</sup>.

Pendant le chargement de la batterie, le Quattro compensera les chutes de tension des câbles CC à un maximum de 1 Volt (c'est à dire 1 V sur la connexion positive et 1 V sur la connexion négative). S'il y a un risque que les chutes de tension soient plus importantes que 1 V, le courant de charge sera limité de telle manière que la chute de tension restera limitée à 1 V.

#### 4.4.6 Sonde de température (borne de connexion G, voir annexe A)

Pour compenser les changements de température lors de la charge, la sonde de température (fournie avec le Quattro) peut être connectée. La sonde est isolée et doit être fixée à la borne négative de la batterie.

#### 4.4.7 Connexion en parallèle

Jusqu'à six unités identiques peuvent être raccordées en parallèle. Dans le cas de plusieurs MultiPlus-II connectés en parallèle, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Un maximum de six unités peut être connecté en parallèle.
- Seuls des appareils identiques doivent être connectés en parallèle.
- Les câbles de raccordement CC entre les appareils doivent être de longueur égale et de section identique.
- Si un point de distribution CC positif et négatif est utilisé, la section de la connexion entre les batteries et le point de distribution CC doit être au moins égale à la somme des sections requises pour les connexions entre le point de distribution et les MultiPlus-II.
- Placez les MultiPlus-II à proximité les uns des autres, mais conservez au moins 10 cm d'espace pour la ventilation, en dessous, au-dessus et sur les côtés.
- Il est essentiel que la borne négative entre les unités soit toujours connectée. Il n'est pas permis d'intercaler un fusible ou un disjoncteur.
- Les câbles UTP doivent être branchés directement entre les appareils (et le tableau de commande à distance). Les boîtiers de connexion/séparation ne sont pas autorisés.
- Interconnectez toujours les câbles négatifs de la batterie avant de placer les câbles UTP.
- Un seul moyen de commande à distance (tableau ou interrupteur) peut être raccordé au **système**.

#### 4.4.8 Fonctionnement en triphasé

Le MultiPlus-II peut être également utilisé dans une configuration triphasée en Y. Pour ce faire, une connexion est établie entre les appareils par l'intermédiaire de câbles standard RJ-45 UTP (comme pour le fonctionnement en parallèle). Le **système** ((MultiPlus-II et un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir Section 5).

Conditions préalables : voir Section 4.4.5.

1. Remarque : le MultiPlus-II n'est pas adapté pour une configuration en delta ( $\Delta$ ).
2. Lorsque le code de réseau AS4777.2 a été sélectionné dans VEConfigure, seules deux unités en parallèle par phase sont autorisées dans un système triphasé.

## 5. CONFIGURATION

Cette section est prévue pour des applications indépendantes.

Pour des systèmes de stockage d'énergie (ESS) raccordés au réseau, veuillez consulter

<https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- La modification des réglages doit être effectuée par un électricien qualifié.
- Lisez attentivement les instructions avant toute modification.
- Pendant la configuration du chargeur, l'entrée CA doit être débranchée.

### 5.1 Configuration standard : prêt à l'emploi

À la livraison, le MultiPlus-II est configuré avec les valeurs d'usine standard. En général, ces réglages sont adaptés au fonctionnement d'un seul appareil.

**Attention : il est possible que la tension de charge des batteries par défaut ne soit pas adaptée à vos batteries ! Consultez la documentation du fabricant ou le fournisseur de vos batteries !**

#### Configuration d'usine standard du MultiPlus-II

Fréquence du convertisseur	50 Hz
Plage de Fréquence d'entrée	45 - 65 Hz
Plage de tension d'entrée	180 - 265 VCA
Tension du convertisseur	230 VCA
Indépendant / parallèle / triphasé	Indépendant
AES (Automatic Economy Switch)	off
Relais de terre	on
Chargeur on/ off	on
Courbe de charge de batterie	adaptative en quatre étapes avec le Mode BatterySafe
Courant de charge	100 % du courant de charge maximal
Type de batterie	Victron à électrolyte gélifié et à décharge poussée (adapté également au type Victron AGM à décharge poussée)
Charge d'égalisation automatique	off
Tension d'absorption	28,8 V / 57,6 V
Durée d'absorption	jusqu'à 8 heures (en fonction de la durée Bulk)
Tension Float	27,6 V / 55,2 V
Tension de stockage	26,4 V / 52,8 V (non réglable)
Durée d'absorption répétée	1 heure
Intervalle d'absorption répétée	7 jours
Protection Bulk	on
Limite de courant d'entrée CA	32 A (limite de courant réglable pour les fonctions PowerControl et PowerAssist)
Fonction UPS	on
Limiteur de courant dynamique	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relais programmable	Fonction d'alarme
PowerAssist	on

### 5.2 Explication des réglages

Les réglages non explicites sont brièvement décrits ci-dessous. Pour de plus amples informations, veuillez consulter les fichiers d'aide du logiciel de configuration (voir la section 5.3).

#### **Fréquence du convertisseur**

La fréquence de sortie si aucune tension CA n'est présente sur l'entrée.

Réglage : 50 Hz ; 60 Hz

#### **Plage de fréquence d'entrée**

Plage de la fréquence d'entrée acceptée par le MultiPlus-II. Le MultiPlus-II se synchronise avec la fréquence d'entrée CA se trouvant dans cette plage. La fréquence de sortie est alors égale à la fréquence d'entrée.

Réglage : 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Plage de tension d'alimentation**

Plage de la tension acceptée par le MultiPlus-II. Le MultiPlus-II se synchronise avec la tension d'entrée CA se trouvant dans cette plage. La tension de sortie est alors égale à la tension d'entrée.

Réglage : Limite inférieure : 180 – 230 V  
Limite supérieure : 230 – 270 V

**Note** : la configuration de la limite inférieure standard de 180 V est prévue pour une connexion à une alimentation principale faible, ou à un générateur avec une sortie CA instable. La configuration pourrait impliquer l'arrêt du système connecté à un générateur CA synchrone, avec régulation de tension extérieure, à oscillations libres, sans balai (générateur AVR synchrone). La plupart des générateurs configurés à 10 kVA ou plus sont des générateurs AVR synchrone. L'arrêt commence quand le générateur est stoppé et baisse de régime pendant que l'AVR essaie simultanément de maintenir la tension de sortie du générateur à 230 V.

La solution consiste à augmenter la limite inférieure à 210 VCA (la sortie des générateurs AVR est généralement très stable), ou à déconnecter le MultiPlus-II depuis le générateur quand le signal d'arrêt est donné (à l'aide d'un contacteur CA installé en série sur le générateur).

**Tension du convertisseur**

La tension de sortie du MultiPlus-II en mode batterie.  
Réglage : 210 – 245 V

**Configuration pour un fonctionnement indépendant / en parallèle / triphasé**

En utilisant plusieurs appareils, il est possible de :

- augmenter la puissance totale du convertisseur (plusieurs appareils en parallèle).
- créer un système en phase divisée avec un autotransformateur séparé : voir la fiche technique et le manuel relatif à l'autotransformateur.
- créer un système triphasé.

Les configurations standard du produit sont prévues pour un fonctionnement indépendant. Pour un fonctionnement en parallèle, triphasé ou divisé, voir section 5.3.

**AES (Automatic Economy Switch)**

Si ce réglage est défini sur « on », la consommation électrique sera réduite d'environ 20 % en « rétrécissant » légèrement la tension sinusoïdale. Applicable uniquement à une configuration indépendante.

**Mode Recherche**

Au lieu du mode AES, le mode Recherche peut aussi être choisi. Si le mode Recherche est en position « on », la consommation de puissance se réduit d'environ 70 % si aucune charge n'est disponible. Grâce à ce mode, quand le MultiPlus-II fonctionne en mode convertisseur, il est arrêté en cas d'absence de charge ou de charge très faible, puis mis en marche toutes les deux secondes pour une courte période. Si le courant de charge dépasse le niveau défini, le convertisseur continue à fonctionner. Dans le cas contraire, le convertisseur s'arrête à nouveau.

Les niveaux de charge du mode Recherche « shut down » (déconnecté) et « remain on » (rester allumé) peuvent être configurés avec VEConfigure.

La configuration standard est :

Déconnecté : 40 Watt (charge linéaire)

Allumé : 100 Watt (charge linéaire)

**Relais de terre (voir l'annexe B)**

Avec ce relais, le conducteur neutre de la sortie CA est mis à la terre au châssis, lorsque le relais de réalimentation/sécurité est ouvert. Cela permet le fonctionnement correct des interrupteurs différentiels sur la sortie. Si cela est nécessaire, un relai de terre externe peut être connecté (pour un système à phase séparée avec un autotransformateur séparé) Voir l'Annexe A.

**Algorithme de charge de batterie**

La charge standard est « adaptative en quatre étapes avec le mode BatterySafe ». Voir la section 2 pour une description.

Il s'agit de l'algorithme de charge recommandé pour les batteries au plomb. Consultez les fichiers d'aide du logiciel de configuration pour en savoir plus sur les autres fonctionnalités.

**Type de batterie**

La configuration standard est la mieux adaptée aux batteries Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 et aux batteries fixes à plaques tubulaires (OPzS). Cette configuration peut également être utilisée pour de nombreuses autres batteries, telles que les batteries Victron AGM à décharge poussée et d'autres batteries AGM, et de nombreux types de batteries ouvertes à plaques planes. Avec VEConfigure, la courbe de charge peut être ajustée pour charger tout type de batterie (batteries au nickel-cadmium, batteries au Lithium-Ion).

**Durée d'absorption**

Dans le cas de configuration standard de « Charge adaptative en quatre étapes avec le Mode BatterySafe, la durée d'absorption dépendra de la durée Bulk (courbe de charge adaptative), ce qui permet de charger la batterie de manière optimale.

**Charge d'égalisation automatique**

Cette configuration est destinée aux batteries de traction à électrolyte liquide avec plaques tubulaires ou OPzS. Pendant l'absorption, la limite de tension augmente à 2,83 V/ cellule (34 V pour les batteries de 24 V) une fois que le courant de charge est réduit à moins de 10 % du courant maximal configuré.

Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Voir la « courbe de charge des batteries de traction à plaque tubulaire » dans VEConfigure.

**Tension de veille, durée d'absorption répétée, intervalle de répétition d'absorption**

Voir la section 2.

**Protection Bulk**

Lorsque ce paramètre est défini sur « on », la durée de la charge Bulk est limitée à 10 heures. Un temps de charge supérieure peut indiquer une erreur système (par exemple le court-circuit d'une cellule de batterie)

### Limite de courant d'entrée CA

Les valeurs suivantes indiquent les paramètres de limite de courant qui déclenchent l'activation des fonctions PowerControl et PowerAssist :

	24 / 3000 / 70-32 48 / 3000 / 35-32	48 / 5000 / 70-50
Plage de configuration de la fonction PowerAssist ; topologie de réseau en ligne	4 A – 32 A	6 A – 50 A
Plage de configuration de la fonction PowerAssist ; topologie de réseau en parallèle avec transformateur de courant externe	4 A – 50 A	6 A – 100 A

Paramètres d'usine : valeur maximale de la topologie de réseau en ligne.

### Fonction UPS

Si ce paramètre est défini sur « on » et que la tension d'entrée CA est défaillante, le MultiPlus-II bascule en mode convertisseur pratiquement sans interruption.

La tension de sortie de certains petits générateurs est trop instable et déformée pour utiliser ce paramètre – le MultiPlus-II basculerait en permanence en mode convertisseur. Pour cette raison, ce paramètre peut être désactivé. Le MultiPlus-II répondra alors plus lentement aux écarts de tension d'entrée CA. Le temps de basculement en mode convertisseur est donc légèrement plus long.

**Recommandation :** Désactiver la fonction UPS si le MultiPlus-II échoue à se synchroniser ou s'il bascule en permanence en mode convertisseur.

### Limiteur de courant dynamique

Conçue pour les générateurs, la tension CA est générée au moyen d'un convertisseur statique (appelé générateur « convertisseur »). Sur ces générateurs, les tr/min du moteur sont modérés si la charge est faible : cela réduit le bruit, la consommation de carburant et la pollution. L'inconvénient est que la tension de sortie chutera gravement, ou même sera totalement coupée, dans le cas d'une augmentation brusque de la charge. Une charge supérieure peut être fournie uniquement après que le moteur a accéléré sa vitesse. Si ce paramètre est défini sur « on », le MultiPlus-II commencera à délivrer plus de puissance à un faible niveau de sortie du générateur et permettra graduellement à ce dernier d'alimenter plus, jusqu'à ce que la limite de courant définie soit atteinte. Cela permet au moteur du générateur d'accélérer sa vitesse.

Ce paramètre est également souvent utilisé pour les générateurs « classiques » qui répondent lentement aux variations brusques de charge.

### WeakAC

Une forte déformation de la tension d'entrée peut entraîner le chargeur à moins bien fonctionner ou à ne plus fonctionner du tout. Si WeakAC est activé, le chargeur acceptera également une tension fortement déformée, au prix d'une déformation plus importante du courant d'entrée.

Recommandation : activez WeakAC si le chargeur charge mal ou pas du tout (ce qui est plutôt rare !). De même, activez simultanément le limiteur de courant dynamique et réduisez le courant de charge maximal pour empêcher la surcharge du groupe si nécessaire.

**Note :** quand la fonction WeakAC est allumée, le courant de charge maximal est réduit d'environ 20 %.

### BoostFactor

Modifier ce réglage uniquement après avoir consulté Victron Energy ou avec un technicien formé par Victron Energy !

### Relais programmable

Le MultiPlus-II est équipé d'un relais programmable. Ce relais peut être programmé pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

### Sortie CA auxiliaire (AC-out-2)

Prévue pour des charges n'étant pas cruciales et directement connectées à l'entrée CA. Avec un circuit de mesure de courant pour activer le PowerAssist.

## 5.3. Configuration du MultiPlus-II

Le matériel suivant est nécessaire :

Interface MK3-USB (VE.Bus-à-USB).

Sinon, l'interface MK2.2b (VE.Bus-à-RS232) peut être utilisée (câble RJ45 UTP nécessaire).

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** est un logiciel qui permet de configurer, simplement, les systèmes composés d'au moins trois Multi (en parallèle ou en configuration triphasée). VEConfigure3 fait partie de ce logiciel. Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel VEConfigure3 sur notre site web : [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator

Pour configurer des applications avancées et/ou des systèmes avec quatre Multi ou plus, il est nécessaire d'utiliser le logiciel **VE.Bus System Configurator**. Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel VEConfigure3 sur notre site web : [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).



## 6. MAINTENANCE

Le MultiPlus-II ne nécessite aucune maintenance particulière. Il suffit de vérifier les raccordements une fois par an. Évitez l'humidité et l'huile/suie/vapeur, et conservez l'appareil propre.

## 7. INDICATIONS D'ERREUR

La procédure ci-dessous permet d'identifier rapidement la plupart des erreurs. Si une erreur ne peut pas être résolue, veuillez en référer à votre fournisseur Victron Energy.

**Nous vous recommandons d'utiliser l'application Toolkit (boîte à outils) pour relier les codes d'alarme des voyants LED à une description du problème/alarme. Consultez <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>**

### 7.1 Indication d'erreur générale

Problème	Cause possible	Solution possible
Pas de tension de sortie sur AC-out-2.	MultiPlus-II en mode convertisseur	
Le Multi ne bascule pas sur le générateur ou en mode secteur.	Le disjoncteur ou le fusible dans l'entrée AC-in est ouvert à la suite d'une surcharge.	Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2 et remplacer le fusible/disjoncteur.
Le convertisseur ne démarre pas à la mise en marche.	La tension de batterie est trop haute ou trop basse. Aucune tension sur la connexion CC.	S'assurer que la tension de batterie est dans la plage correcte.
La LED « low battery » clignote.	La tension de batterie est faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED « low battery » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension de batterie est trop faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED « overload » clignote.	La charge du convertisseur est plus élevée que la charge nominale.	Réduisez la charge.
La LED « overload » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la charge est trop élevée.	Réduisez la charge.
La LED « temperature » clignote ou est allumée.	La température ambiante est élevée ou la charge est trop élevée.	Installer le convertisseur dans un environnement frais et bien ventilé ou réduire la charge.
Les LED « low battery » et « overload » clignotent.	La tension de batterie est faible et la charge est trop élevée.	Charger les batteries, débrancher ou réduire la charge, ou installer des batteries d'une capacité supérieure. Installer des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais.
Les LED « low battery » et « overload » clignotent.	La tension d'ondulation sur la connexion CC dépasse 1,5 V rms.	Vérifier les raccordements de batterie et les câbles de batterie. Contrôler si la capacité de batterie est suffisamment élevée et l'augmenter si nécessaire.
Les LED « low battery » et « overload » sont allumées.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension d'ondulation est trop élevée sur l'entrée.	Installer des batteries avec une capacité plus grande. Installer des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais, puis réinitialiser le convertisseur (arrêter et redémarrer).



Une LED d'alarme s'allume et la seconde clignote.	Le convertisseur s'est arrêté parce que l'alarme de la LED allumée est activée. La LED clignotante signale que le convertisseur était sur le point de s'arrêter à cause de l'alarme correspondante.	Se référer à ce tableau sur les mesures appropriées à prendre en fonction de l'état d'alarme.
Le chargeur ne fonctionne pas.	La tension ou la fréquence de l'entrée CA n'est pas dans la plage définie.	S'assurer que l'entrée CA est comprise entre 185 V CA et 265 V CA, et que la fréquence est dans la plage définie (45-65 Hz par défaut).
	Le disjoncteur ou le fusible dans l'entrée AC-in est ouvert à la suite d'une surcharge.	Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2 et remplacer le fusible/disjoncteur.
	Le fusible de la batterie a grillé.	Remplacer le fusible de la batterie.
	La déformation ou la tension de l'entrée CA est trop grande (généralement alimentation générateurs).	Activer les paramètres WeakAC et limiteur de courant dynamique.
Le chargeur ne fonctionne pas.  LED « Bulk » clignotante et LED « Mains on » allumée.	Le MultiPlus-II est en mode « Protection Bulk » car le temps de charge Bulk maximal de 10 heures est dépassé.  Un temps de charge si long peut indiquer une erreur système (par exemple le court-circuit d'une cellule de batterie).	Vérifiez vos batteries.  REMARQUE : Vous pouvez réinitialiser le mode erreur en éteignant puis rallumant le MultiPlus-II.  Dans la configuration d'usine standard du MultiPlus-II, le mode de « Protection Bulk » est allumé. Le mode « Protection Bulk » ne peut être éteint qu'à l'aide du VEConfigure.
La batterie n'est pas complètement chargée.	Le courant de charge est trop élevé, provoquant une phase d'absorption prématurée.	Régler le courant de charge sur une valeur entre 0,1 et 0,2 fois la capacité de la batterie.
	Connexion de la batterie défaillante.	Vérifier les branchements de la batterie.
	La tension d'absorption a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).	Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension Float a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).	Régler la tension Float sur une valeur correcte.
	Le temps de charge disponible est trop court pour charger entièrement la batterie.	Sélectionner un temps de charge plus long ou un courant de charge plus élevé.
	La durée d'absorption est trop courte. Pour une charge adaptative, cela peut être provoqué par un courant de charge très élevé par rapport à la capacité de la batterie et, par conséquent, la durée Bulk est insuffisante.	Réduire le courant de charge ou sélectionner la caractéristique de charge fixe.
La batterie est surchargée.	La tension d'absorption est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).	Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension Float est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).	Régler la tension Float sur une valeur correcte.
	Condition de la batterie défaillante.	Remplacez la batterie.
	La température de la batterie est trop élevée (à cause d'une ventilation insuffisante, d'une température ambiante trop élevée ou d'un courant de charge trop important).	Améliorer la ventilation, installer les batteries dans un environnement plus frais, réduire le courant de charge et <b>raccorder la sonde de température</b> .
Le courant de charge chute à 0 dès que la phase d'absorption démarre.	La batterie est en surchauffe (>50 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Installer la batterie dans un environnement plus frais.</li> <li>– Réduire le courant de charge.</li> <li>– Vérifier si l'une des cellules de la batterie ne présente pas un court-circuit interne.</li> </ul>
	Sonde de température de la batterie défectueuse	Débrancher la fiche de la sonde de batterie du MultiPlus-II. Si la charge fonctionne correctement après environ 1 minute, c'est que la sonde de température doit être remplacée.

## 7.2 Indications des LED spéciales

(pour les indications des LED normales, voir la section 3.4)

La LED « mains on » clignote et il n'existe aucune tension de sortie.	L'appareil est en mode « charger only » et l'alimentation secteur est présente. L'appareil rejette l'alimentation secteur ou est en cours de synchronisation.
Les LED Bulk et absorption clignent de manière synchronisée (simultanément).	Erreur de la sonde de tension. La tension mesurée sur la connexion de la sonde de tension s'écarte trop (plus de 7 V) de la tension sur les connexions positive et négative de l'appareil. Il s'agit probablement d'une erreur de connexion. L'appareil reste en fonctionnement normal. REMARQUE : Si la LED « inverter on » clignote en opposition de phase, il s'agit d'un code d'erreur VE.Bus (voir ci-après)
Les LED Float et absorption clignent de manière synchronisée (simultanément)	La température de la batterie mesurée présente une valeur absolument invraisemblable. La sonde est probablement défectueuse ou est connectée de manière incorrecte. L'appareil reste en fonctionnement normal. REMARQUE : Si la LED « inverter on » clignote en opposition de phase, il s'agit d'un code d'erreur VE.Bus (voir ci-après)

## 7.3 Indications des LED du VE.Bus

Les appareils intégrés dans un système VE.Bus (configuration parallèle ou triphasée) peuvent produire des indications des LED du VE.Bus. Ces indications des LED peuvent être divisées en deux groupes : codes OK et codes d'erreur.

### 7.3.1 Codes OK du VE.Bus

Si l'état interne d'un appareil est en ordre mais que l'appareil ne peut pas démarrer parce qu'un ou plusieurs appareils du système signalent un état d'erreur, les appareils qui sont en ordre signaleront un code OK. Cela facilite le suivi d'erreur dans un système VE.Bus, puisque les appareils en bon état sont facilement identifiés comme tels.

Important : les codes OK s'afficheront uniquement si un appareil n'est pas en mode convertisseur ou chargeur !

- Une LED « Bulk » clignotante signale que l'appareil peut fonctionner en mode convertisseur.
- Une LED « Float » clignotante signale que l'appareil peut fonctionner en mode chargeur.

REMARQUE : en principe, toutes les autres LED doivent être éteintes. Si ce n'est pas le cas, le code n'est pas un code OK. Cependant, les exceptions suivantes s'appliquent :

- Les indications des LED spéciales ci-dessus peuvent se produire avec les codes OK.
- la LED « low battery » peut fonctionner avec le code OK qui indique que l'appareil peut charger.

### 7.3.2 Code d'erreur du VE.Bus

Un système VE.Bus peut afficher différents codes d'erreur. Ces codes sont affichés par l'intermédiaire des LED « inverter on », « Bulk », « absorption » et « Float ».

Pour interpréter correctement un code d'erreur VE.Bus, la procédure suivante doit être respectée :

1. L'appareil doit avoir un problème (pas de sortie CA).
2. Est-ce que la LED « inverter on » clignote ? Si ce n'est pas le cas, il **ne s'agit pas** d'un code d'erreur VE.Bus.
3. Si une ou plusieurs LED « Bulk », « absorption » ou « Float » clignent, alors ce clignotement doit être en opposition de phase avec la LED « inverter on », c'est-à-dire que les LED clignotantes sont éteintes lorsque la LED « inverter on » est allumée, et vice versa. Si ce n'est pas le cas, il **ne s'agit pas** d'un code d'erreur VE.Bus.
4. Vérifier la LED « Bulk » et déterminer lequel des trois tableaux ci-dessous doit être utilisé.
5. Sélectionner la colonne et la rangée correctes (en fonction des LED « absorption » et « Float »), puis déterminer le code d'erreur.
6. Déterminer la signification du code dans le tableau suivant.

**Toutes les conditions doivent être remplies ! :**

1. L'appareil a un problème ! (pas de sortie CA)
2. Les LED du convertisseur clignotent (contrairement à une l'une des LED Bulk, Absorption ou Float, quelle qu'elle soit)
3. Au moins une des LED Bulk, Absorption et Float est allumée ou clignote

LED Bulk éteinte				LED « Bulk » clignotante				LED « Bulk » allumée						
		LED absorption					LED absorption					LED absorption		
		off	clignotante	On			off	clignotante	on			off	clignotante	on
LED Float	off	0	3	6	LED Float	Off	9	12	15	LED Float	off	18	21	24
	clignotante	1	4	7		Clignotante	10	13	16		clignotante	19	22	25
	on	2	5	8		On	11	14	17		on	20	23	26

LED Bulk LED absorption LED Float	Code	Signification :	Cause/Solution :
○ ○ ★	1	L'appareil s'est arrêté parce que l'une des autres phases du système s'est arrêtée.	Vérifier la phase défailante.
○ ★ ○	3	Tous les appareils prévus n'ont pas été trouvés dans le système ou trop d'appareils ont été trouvés.	Le système n'est pas correctement configuré. Reconfigurer le système. Erreur du câble de communication. Vérifier les câbles, arrêter tous les appareils et les redémarrer.
○ ★ ★	4	Pas d'autre appareil détecté.	Vérifier les câbles de communication.
○ ★ ★	5	Surtension sur AC-out.	Vérifier les câbles CA.
★ ○ ★	10	La synchronisation du temps système a rencontré un problème.	Cela ne doit pas se produire avec un appareil correctement installé. Vérifier les câbles de communication.
★ ★ ★	14	L'appareil ne peut pas transmettre de données.	Vérifier les câbles de communication (il peut exister un court-circuit).
★ ★ ★	17	L'un des appareils a pris le rôle de « maître » parce que le maître d'origine est en panne.	Vérifier l'appareil défailant. Vérifier les câbles de communication.
○ ○ ★	18	Une surtension s'est produite.	Vérifier les câbles CA.
★ ★ ★	22	Cet appareil ne peut pas fonctionner comme « esclave ».	Cet appareil est un modèle inadapté et obsolète. Il doit être remplacé.
★ ★ ○	24	La protection du système de transfert s'est enclenchée.	Cela ne doit pas se produire avec un appareil correctement installé. Arrêter tous les appareils, puis les redémarrer. Si le problème persiste, vérifier l'installation. <b>Solution possible : augmenter la limite inférieure de la tension d'entrée CA à 210 VCA (configuration d'usine à 180 VCA)</b>
★ ★ ★	25	Incompatibilité du micrologiciel (firmware). Le micrologiciel de l'un des appareils connectés n'est pas suffisamment à jour pour fonctionner conjointement avec cet appareil.	1) Arrêter tous les appareils. 2) Mettre en marche l'appareil source de ce message d'erreur. 3) Mettre en marche tous les autres appareils un par un jusqu'à ce que le message d'erreur se produise à nouveau. 4) Mettre à jour le micrologiciel du dernier appareil mis en marche.
★ ★ ★	26	Erreur interne.	Ne doit pas se produire. Arrêter tous les appareils, puis les redémarrer. Contacter Victron Energy si le problème persiste.

## 8. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

MultiPlus-II	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Oui		
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VCA		Fréquence d'entrée : 45 – 65 Hz
Courant commutateur de transfert maximal	32 A		50 A
<b>CONVERTISSEUR</b>			
Plage de tension d'alimentation	19 V - 33 V	38 V - 66 V	
Sortie	Tension de sortie : 230 VCA ±2 %		Fréquence : 50 Hz ±0,1 %
Puissance de sortie cont. à 25°C / 77 F (3)	3000 VA		5000 VA
Puissance de sortie continue à 25°C / 77 F	2400 W		4000 W
Puissance de sortie en continue à 40°C / 104 F	2200 W		3700 W
Puissance de sortie continue à 65°C / 150 F	1700 W		3000 W
Puissance de renvoi maxi. présumée	2470 W / 2500 VA		4400 W / 4500 VA
Puissance de crête	5500 W		9000 W
Efficacité maximale	94 %	95 %	96 %
Consommation à vide	13 W	10 W	18 W
Consommation à vide en mode AES	9 W	7 W	12 W
Puissance de charge zéro en mode Recherche	3 W	2 W	2 W
<b>CHARGEUR</b>			
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VCA		Fréq. d'entrée : 45 – 65 Hz Facteur de puissance : 1
Tension de charge « d'absorption »	28,8 V	57,6 V	
Tension de charge « Float »	27,6 V	55,2 V	
Mode stockage	26,4 V	52,8 V	
Courant de charge de batterie de service (4)	70 A	35 A	70 A
<b>GÉNÉRAL</b>			
Sortie auxiliaire	Oui (32 A) Par défaut : Directement connecté à l'entrée CA		
Sonde externe de courant CA (en option)	50 A	100 A	100 A
Relais programmable (5)	Oui		
Protection (2)	a - g		
Port de communication VE.Bus	Pour un fonctionnement en parallèle ou triphasé, suivi à distance et intégration du système		
Port com. universel	Oui, 2x		
Caractéristiques communes	Température de fonctionnement : -40 à +65°C (-40 – 150°F) — Refroidissement par ventilateur Humidité (sans condensation) : max 95 %		
<b>BOÎTIER</b>			
Matériel et Couleur	acier (bleu RAL 5012) Degré de protection : IP22, Niveau de pollution 2, OVC3		
Raccordement batterie	Boulons M8		
Connexion CA 230 V	Bornes à vis 13 mm <sup>2</sup> (AWG 6)		
Poids	18 kg	29 kg	
Dimensions (H x L x P)	506 x 275 x 147 mm		565 x 323 x 148 mm
<b>NORMES</b>			
Sécurité	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Émission/Immunité	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Alimentation électrique ininterrompue	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Système contre l'îlotage	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Peut être réglé sur 60 Hz ; 120 V 60 Hz sur demande  
Protection

- a. Court-circuit de sortie
- b. Surcharge
- c. Tension de batterie trop élevée
- c. Tension de batterie trop faible
- e. Température trop élevée
- f. 230 VCA sur sortie convertisseur

g. Ondulation de tension d'entrée trop élevée

3) Charge non linéaire, facteur de crête 3:1

4) À 25° C ambiant

5) Relais programmable qui peut être configuré comme alarme générale, sous-tension CC ou comme fonction de démarrage/arrêt du générateur

Rendement CA : 230 V ; 4 A

Rendement CC : 4 A jusqu'à 35 VCC et 1 A jusqu'à 60 VCC



# 1. SICHERHEITSHINWEISE

## Allgemeines

Lesen Sie alle diesbezüglichen Produktinformationen sorgfältig durch, und machen Sie sich vor der Verwendung des Produktes mit den Sicherheitshinweisen und den Anleitungen vertraut.

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.

### **WARNHINWEIS: ES BESTEHT DAS RISIKO VON STROMSCHLÄGEN.**

Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Spannungsquelle (Batterie) benutzt. Auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist, können gefährliche Spannungen an den Anschlussklemmen anliegen. Trennen Sie deshalb bei allen Wartungsarbeiten das Gerät von der Wechselstromquelle und von der Batterie.

Das Gerät enthält keine vom Anwender wartbaren Komponenten. Entfernen Sie deshalb nie die Frontplatte und betreiben Sie es nie ohne, dass sämtliche Platten angebracht sind. Alle Wartungsarbeiten müssen von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.

Benutzen Sie das Gerät nie an gasgefährdeten oder staubbelasteten Orten (Explosionsgefahr). Beachten Sie die Angaben des Herstellers der Batterie, um sicherzustellen, dass sie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

Dieses Gerät sollte nicht von Personen (unter anderem von Kindern) verwendet werden, die über eingeschränkte physische, sensorische bzw. mentale Fähigkeiten verfügen und, die nicht die dafür notwendigen Erfahrungen und Kenntnisse besitzen, sofern sie nicht bei der Bedienung des Gerätes durch eine für ihre Sicherheit verantwortliche Person überwacht werden bzw. bezüglich der sachgemäßen Bedienung angeleitet wurden. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

### **WARNHINWEIS: bewegen Sie schwere Lasten nie ohne Hilfe.**

## Installation

Lesen Sie die Einbauanweisungen sorgfältig, bevor Sie mit dem Einbau beginnen. Befolgen Sie bei den Elektroarbeiten die örtlichen Standards und Bestimmungen für elektrische Installationen sowie diese Installationsanleitung.

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit einer Sicherheits-Erdung). **Die Wechselstrom-Ein- bzw. Ausgänge müssen aus Sicherheitsgründen ständig geerdet sein. Ein zusätzlicher Erdungsanschluss ist außen am Gehäuse angebracht. Der Erdungsleiter sollte mindestens einen Durchmesser von 4 mm<sup>2</sup> haben.** Falls die Erdung beschädigt sein sollte, muss das Gerät vom Netz genommen werden, sodass es nicht unbeabsichtigt wieder angeschaltet werden kann. Kontaktieren Sie den qualifizierten Fachmann.

Stellen Sie sicher, dass alle Anschlussleitungen mit den vorgeschriebenen Sicherungen und Schaltern versehen sind. Ersetzen Sie beschädigte Sicherungselemente nur mit gleichen Ersatzteilen. Vergewissern Sie sich im Handbuch bezüglich der korrekten Ersatzteile.

### **Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.**

Überprüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Spannungsquelle den Einstellungen laut Handbuch am Gerät entspricht.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser oder staubiger Umgebung.

Sorgen Sie dafür, dass jederzeit ausreichend freier Lüftungsraum um das Gerät herum vorhanden ist, und dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert werden.

Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

Dieser Wechselrichter ist mit einem internen Trenntransformator ausgestattet, der für verstärkte Isolation sorgt.

## Transport und Lagerung

Sorgen Sie dafür, dass während der Lagerung oder dem Transport die Hauptstromversorgung und die Batterieanschlüsse abgeklemmt sind.

Die Gewährleistung für Transportschäden erlischt, bei Transport des Gerätes in anderer als der Originalverpackung.

Die Lagerung des Produktes soll in trockener Umgebung bei Temperaturen zwischen -20° und +60°C erfolgen.

Beachten Sie die Herstellerhinweise zu Transport, Lagerung, Laden, Wiederaufladen und Entsorgung der Batterie.

## 2. BESCHREIBUNG

### 2.1 Boote, Fahrzeuge und andere autarke Anwendungsmöglichkeiten

Der MultiGrid-II ist ein äußerst leistungsfähiger Sinus-Wechselrichter in Kombination mit einem Batterieladegerät und einem Transfer-Schalter in einem gemeinsamen kompakten Gehäuse.

Wichtige Funktionen:

#### Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung

Falls die äußere Spannungsversorgung ausfällt (Landanschluss oder Generator schalten ab) übernimmt der Wechselrichter im MultiPlus-II automatisch die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Dies geschieht so schnell, dass selbst Computer oder anderes elektronisches Gerät praktisch unterbrechungsfrei weiterarbeiten (Uninterruptible Power Supply oder UPS Funktionalität). Hierdurch eignet sich der MultiPlus-II hervorragend für die Notstromversorgung bei industriellen Anwendungen oder in der Telekommunikation.

#### Zwei Wechselstromausgänge

Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang (AC-out-1) gibt es einen zusätzlichen Ausgang (AC-out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler der ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll. Für den AC-out-2 gibt es mehrere Anwendungen.

Bitte geben Sie „AC-out-2“ in das Suchfeld auf unserer Website ein, um die aktuellsten Informationen über weitere Anwendungen zu erhalten.

#### Drei Phasen-Betrieb

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Bis zu 6 Sets mit drei Einheiten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 45 kW/54 kVA Wechselrichterleistung und über 600 A Ladekapazität.

#### PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei begrenztem Wechselstrom

Der MultiPlus-II kann einen sehr hohen Ladestrom abgeben. Dies bedeutet für die Wechselstromversorgung bzw. den Generator eine starke Belastung. Aus diesem Grund kann ein Maximalstrom eingestellt werden. Der MultiPlus-II berücksichtigt dann den bereits anliegenden Verbrauch und nutzt lediglich die noch freie Strommenge zur Batterieladung.

#### PowerAssist – Erweiterte Nutzungs-Möglichkeiten von Generator oder Landanschluss: die "Unterstützungs"-Funktion des MultiPlus-II

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl - Prinzip eine neue Dimension, da der MultiPlus-II eine zu schwache alternative Quelle unterstützen kann. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus-II sicher, dass eine zu schwache AC-Netz- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, d. h. werden Verbraucher ausgeschaltet, kann die dann wieder ausreichend vorhandene Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

#### Programmierbares Relais

Der MultiPlus verfügt über ein programmierbares Relais. Das Relais kann für andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

#### Externer Stromwandler (optional)

Option eines externen Stromwandlers zur Anwendung der PowerControl und PowerAssist-Funktionen mit externem Stromsensor.

#### Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports (Aux in 1 und Aux in 2, siehe Anhang)

Der MultiPlus verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

### 2.2 Netzgekoppelte und netzunabhängige Systeme in Kombination mit einer PV

#### Externer Stromwandler (optional)

In einer netzparallelen Topologie kann der interne Stromwandler den Strom, der vom Netzanschluss kommt oder dort eingespeist wird, nicht messen. In einem solchen Fall ist ein externer Stromwandler zu verwenden. Siehe Anhang

#### Frequenzverschiebung

Wenn Solar-Wechselrichter an den Ausgang eines MultiPlus-II angeschlossen werden, wird die überschüssige Solarenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, wird der Ladestrom reduziert und überschüssige Energie wird zurück in das Stromnetz eingespeist. Steht das Stromnetz nicht zur Verfügung, erhöht der MultiPlus-II leicht die AC-Frequenz, um den Ausgang des Solar-Wechselrichters zu verringern.

#### Eingebauter Batterie-Monitor

Die ideale Lösung, wenn der MultiPlus-II Teil eines Hybrid-Systems bildet (Diesel-Generator, Wechselrichter/Ladegeräte, Akkus und alternative Energie). Der eingebaute Batterie-Monitor kann so eingestellt werden, dass er den Generator ein- und ausschaltet.

- Einschalten bei einem vorgegebenen Prozentsatz des Entladungsgrades, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einer vorgegebenen Batteriespannung, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.
- Ausschalten bei einer vorgegebenen Batteriespannung, oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) nachdem die Konstantstromphase abgeschlossen wurde, und/oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.

#### Autonomer Betrieb bei Netzausfall

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Modulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Stromausfalls zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese netzgekoppelten Energiequellen bei einem Netzausfall ebenfalls aus. Mit einem MultiPlus-II und einigen Batterien kann dieses Problem gelöst werden: **Der MultiPlus-II kann bei Netzausfall Ersatzstrom bereitstellen.** Wenn die erneuerbaren Quellen im Normalbetrieb überschüssigen Strom produzieren, kann der MultiPlus-II diesen zum Laden der Batterien verwenden. Bei einer Störung kann der MultiPlus dann mit dem Strom aus den Batterien das System unterstützen.

#### Programmierbar



Alle Einstellungen können auch mit der kostenlosen Konfigurations-Software am PC vorgenommen werden. (Software kostenlos über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com))

## 2.3 Batterieladegerät

### 2.3.1 Blei-Säure-Batterien

Adaptive 4-stufiger Ladealgorithmus: "Bulk" (Konstantstromphase) - "Absorption" (Konstantspannungsphase) - "Float" (Ladeerhaltungsspannungsphase) - "Storage" (Lagermodus)

Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden. Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase

Bei nur geringen Entladungen wird die Konstantspannungszeit reduziert, um eventueller Überladung und damit verbundener stärkerer Gasentwicklung vorzubeugen. Andererseits wird nach einer Tiefentladung die Konstantspannungsphase automatisch so verlängert, dass wieder eine Vollladung erreicht wird.

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus

Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstantspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, wird die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht wird.

Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagerungs-Modus

Der Lagermodus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungsmodus wird die Ladeerhaltungsspannung dann auf 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12 V-Batterie) gesenkt, um Gasentwicklung und eine Korrosion an den positiven Platten zu minimieren. Einmal pro Woche wird die Spannung auf den Level der Gasungsspannung erhöht. Dadurch wird eine Art Ausgleichladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

Batteriespannungsfühler: die richtige Ladespannung

Ein Spannungsverlust aufgrund des Kabelwiderstands lässt sich durch die Verwendung der Spannungssensor-Vorrichtung kompensieren. Damit wird die Spannung direkt am DC Bus oder an den Batterieanschlüssen gemessen.

Batterie-Spannungs- und Temperatenausgleich

Der Temperatursensor (mit dem Produkt mitgeliefert) dient zur Reduzierung der Ladespannung bei Anstieg der Batterietemperatur. Dies ist besonders bei wartungsfreien Batterien von Bedeutung, da mit diesem Sensor eine Austrocknung durch Überladung verhindert wird.

Zwei Gleichstromausgänge zum Laden von zwei Batterien

Der Haupt-Gleichstromanschluss kann die Versorgung des kompletten Ausgangsstroms übernehmen. Der zweite Ausgang - zur Ladung der Starterbatterie - wurde auf 4 A begrenzt und ist auf eine geringfügig niedrigere Ausgangsspannung (nur bei 12 V und 24 V Modellen) eingestellt.

### 2.3.2 Lithium-Ionen-Batterien

Victron LiFePO4 Intelligente Batterien

Verwenden Sie das VE.Bus BMS.

### 2.3.3 Andere Lithium-Ionen-Batterien

Siehe [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 2.3.4 Mehr zu Batterien und deren Ladung

Unser Buch "Energy Unlimited" (Unbegrenzt Energie) bietet weitere Informationen zu Batterien und Batterieladung. Es ist kostenlos auf unserer Website erhältlich (siehe [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) → Support & Downloads → General Technical Information). Nähere Einzelheiten über die adaptive Ladekennlinie finden Sie unter „Technische Daten“ auf unserer Website.

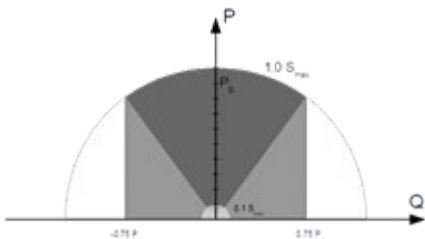
## 2.4 ESS – Energiespeicherungs-Systeme: Einspeisen von Energie ins Netz.

Wenn der MultiPlus-II in einer Configuration verwendet wird, die Energie zurück in das Netz einspeist, ist es notwendig, für die Einhaltung der Anschlussbedingungen zu sorgen. Dies erfolgt durch die Auswahl der entsprechenden Anschlussbedingungen bei den Ländereinstellungen mithilfe des VEConfigure Tools.

Nachdem die entsprechenden Anschlussbedingungen festgelegt wurden, können diese bzw. einzelne ihrer Parameter nur noch mithilfe eines Passwortes deaktiviert oder verändert werden.

Abhängig vom Netzcode gibt es mehrere Blindleistungsregelungsmodi:

- Fester  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  in Abhängigkeit von P
- Fester Q
- Q in Abhängigkeit von der Eingangsspannung



### Blindleistungsfähigkeit

Werden die örtlichen Anschlussbedingungen vom MultiPlus-II nicht unterstützt, sollte ein externes zertifiziertes Interfacegerät verwendet werden, um den MultiPlus-II an das Stromnetz anzuschließen.

Der MultiPlus-II kann auch als bidirektionaler Wechselrichter verwendet werden, der parallel zum Netz in Betrieb ist und in ein kundenspezifisches System integriert wird (PLC oder anderes), das den Regelkreis und die Netzmessungen regelt.

Besonderer Hinweis zu NRS-097 (Südafrika)

3. Der höchste zulässige Scheinwiderstand des Netzwerkes beträgt  $0,28\Omega + j0,18\Omega$
4. Der Wechselrichter erfüllt die Anforderung der Unsymmetrie im Falle mehrere Einphasiger Geräte nur, wenn das Color Control GX Teil der Anlage ist.

Besondere Hinweise zu AS 4777.2 (Australien/Neuseeland)

2. IEC62109.1 Zertifizierung und CEC Genehmigung für die netzunabhängige Verwendung impliziert NICHT die Genehmigung für netzgekoppelte Anlagen. Es sind außer der IEC 62109.2 und AS 4777.2.2015 Zertifizierung noch weitere Zertifizierungen erforderlich, bevor ein netzgekoppeltes System installiert werden kann. Bitte beachten Sie die Website des Clean Energy Councils bezüglich der aktuellen Genehmigungen.
3. DRM – Demand Response Mode (Ansprechmodus)  
Wurde in VEconfigure der Netzcode AS4777.2 ausgewählt, steht am Port AUX1 die Funktion DRM 0 zur Verfügung (Siehe Anhang A).  
Um den Netzanschluss zu ermöglichen, muss zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 (mit + und - markiert) ein Widerstand zwischen 5 kOhm und 16 kOhm vorhanden sein. Der MultiPlus-II trennt sich vom Netz, wenn es zu einem offenen Stromkreis oder einem Kurzschluss zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 kommt. Die Höchstspannung, die zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 anliegen darf, ist 5 V.  
Wenn DRM 0 nicht erforderlich ist, lässt sich diese Funktion alternativ auch über VEConfigure deaktivieren.

## 3. BETRIEB

### 3.1 On/off/Charger Only-Schalter

Nach dem Einschalten (Schalter "on") ist das Gerät betriebsbereit. Der Wechselrichter arbeitet und die LED-Anzeige „inverter on“ leuchtet auf.

Spannung, die am "AC-in"-Anschluss, dem Wechselstromanschluss anliegt, wird zunächst überprüft und, wenn innerhalb der Spezifikation befunden, zum "AC-out"-Anschluss, dem Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet. Der Wechselrichter wird ausgeschaltet, die LED-Anzeige „mains on“ leuchtet und das Ladegerät nimmt den Betrieb auf. Je nach momentan zutreffendem Lademodus leuchtet die LED-Anzeige während der Konstantstrom- („bulk“) Phase, der Konstantspannungs- („absorption“) Phase oder in der Ladeerhaltungs- („float“) Phase.

Wenn die Netzspannung am "AC-in" Anschluss als zu hoch oder zu tief befunden wird, schaltet sich der Wechselrichter ein. Wenn der Frontschalter auf "charger only" (nur Ladegerät) gestellt wird, schaltet sich nur das Ladegerät des Multi ein (sofern Netzspannung vorhanden ist). In diesem Modus wird die Eingangsspannung zum Wechselstromverbraucheranschluss "AC out" durchgeschaltet.

**HINWEIS:** Wenn Sie das Gerät nur zum Laden nutzen, sollten Sie darauf achten, dass der Schalter immer in der Position "charger only" steht. Das verhindert, dass sich im Falle eines Stromausfalls der Wechselrichter einschaltet und Ihre Batterien entladen.

### 3.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung wird entweder mit einem Schalter oder über das Multi Control Paneel ermöglicht.

Das MultiControl Paneel hat einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am AC-Eingang eingestellt werden kann: Weiter Einzelheiten finden Sie auch unter PowerControl und PowerAssist im vorigen Abschnitt 2.

### 3.3 Ausgleichladung und erzwungene Konstantspannung

#### 3.3.1 Ausgleichladung

Traktions-Batterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei dieser Ausgleichladung oder „Egalisierung“ lädt der MultiPlus-II mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1 V höher als Konstantspannung bei 12 V, und 2 V darüber bei 24 V Batterien). Der Ladestrom ist dann auf 1/4 des eingestellten Wertes begrenzt. **Die LED-Anzeigen "bulk" und "absorption" blinken abwechselnd.**



Während einer Ausgleichladung wird eine höhere Ladespannung abgegeben als die meisten Gleichstromverbraucher vertragen können. Sie müssen daher erst abgeschaltet werden, bevor mit der Ausgleichladung begonnen wird.

#### 3.3.2 Erzwungene Konstantspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit konstanter Spannung zu laden. In dieser Ladevariante lädt der MultiPlus-II während der eingestellten maximalen Konstantspannungszeit mit der jeweiligen Konstantspannung. **Die "absorption" LED brennt.**

#### 3.3.3 Aktivierung von Ausgleichladung und erzwungener Konstantspannungsphase

Auf diese Ladekennlinie kann der MultiPlus-II sowohl mit den Fernbedienungen als auch mit dem Schalter auf der Frontabdeckung eingestellt werden. Voraussetzung dafür ist, dass alle Schalter (Front, Fernbedienung und Paneel) auf "on" stehen und keiner in der "charger only"-Position.

Um den MultiPlus-II entweder auf Konstantspannungs- oder Ausgleichladen einzustellen, müssen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.

Falls der Schalter innerhalb der geforderten Zeit nicht in der gewünschten Position ist, kann er noch einmal schnell umgeschaltet werden. Dies hat dann keinen Einfluss auf den Ladezustand.

**HINWEIS:** Das unten beschriebene Umschalten von "on" auf "charger only" und zurück muss schnell geschehen. Dabei muss der Schalter so umgelegt werden, dass die mittlere Stellung "übersprungen" wird. Wenn der betreffende Schalter auch nur kurz in Stellung "off" steht, kann sich das Gerät ausschalten. In diesem Fall müssen Sie wieder bei Schritt 1 beginnen. Eine gewisse Eingewöhnung ist erforderlich insbesondere dann, wenn der Gehäuse-Frontschalter am Compact benutzt wird. Die entsprechende Bedienung mit dem Fernbedienpaneel ist einfacher.

Einstellung:

6. Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Remote Control-Schalter, sofern vorhanden) auf "on" stehen.
7. Die Ausgleichladung oder die erzwungene Konstantspannungsphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die "float" Anzeige ist aktiv).
8. Zur Aktivierung:
  - a. den Schalter zügig von "on" auf "charger only" umstellen. Den Schalter ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
  - b. den Schalter zügig von "charger only" zurück auf "on" schalten und ihn dann ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
  - c. den Schalter noch einmal zügig von "on" auf "charger only" umstellen und ihn dann in dieser Stellung belassen.
9. Am MultiPlus-II (und, bei Anschluss an das MultiControl Paneel) blinken die drei LEDs "Bulk", "Absorption" und "Float" jetzt fünfmal.
10. Danach leuchten die LED-Anzeigen "Bulk", "Absorption" und "Float" jeweils 2 Sekunden lang.
  - a. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, während die LED-Anzeige "Bulk" leuchtet, wird das Ladegerät in den Ausgleichladungs-Modus geschaltet.
  - b. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, während die LED-Anzeige "Absorption" leuchtet, wird das Ladegerät in den Modus "erzwungene Konstantspannungsphase" geschaltet.
  - c. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus "float" (Erhaltungsspannung).
  - d. Wird der Schalter nicht bewegt, verbleibt der MultiPlus-II im Modus "charger only" (nur Ladegerät) und schaltet auf "float" (Erhaltungsspannung).

### 3.4 LED Anzeigen

- LED aus
- LED blinkt
- LED leuchtet

#### Wechselrichter

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	

Der Wechselrichter ist in Betrieb und Strom fließt zu den Verbrauchern.

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input checked="" type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	

Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige „overload“ blinkt

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input checked="" type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	

Der Wechselrichter ist wegen Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet.

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	


Die Batterie ist fast leer.

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	


Der Wechselrichter hat sich wegen Unterspannung der Batterie abgeschaltet.

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperatur	


Die Gerätetemperatur hat einen kritischen Wert erreicht.

Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<input checked="" type="radio"/> Temperatur	

Der Wechselrichter hat sich wegen erhöhter Gerätetemperatur abgeschaltet.


Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input checked="" type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperatur	

- Wenn die LEDs abwechselnd blinken, ist die Batterie fast leer und die Nennleistung ist überschritten.  
- Wenn "overload" und "low battery" gleichzeitig blinken, ist die Oberwellenspannung an den Batteriepolen zu hoch.


Ladegerät		Wechselrichter	
<input type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input checked="" type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperatur	

Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Oberwellenspannung an den Batterieanschlüssen abgeschaltet.


### Batterieladegerät

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperatur	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantstrommodus ("bulk").

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperatur	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät ist eingeschaltet. Die eingestellte Konstantspannung wurde jedoch noch nicht erreicht. (BatterySafe-Modus)

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk: <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Überlastung	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperatur	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantspannungsmodus ("absorption").

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk:		<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	
<input checked="" type="radio"/> Float			

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ladeerhaltungsmodus ("float").

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk:		<input type="radio"/> Überlastung	
<input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float			

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ausgleichsmodus.

## Spezielle Anzeigen

### PowerControl-Mechanismus

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk:		<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float			

Der AC-Eingang ist durchgeschaltet. Der Ausgangswechselstrom entspricht dem vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Ladestrom ist auf 0 reduziert.

### Power Assist

Ladegerät		Wechselrichter	
<input checked="" type="radio"/> Netzstrom an	on	<input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an	
Bulk:		<input type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float			

Der AC-Eingang ist durchgeschaltet, die Verbraucher benötigen jedoch mehr Strom als den vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom beizuliefern.

Weitere Informationen zum Thema Fehlercodes sind in Abschnitt 7.3 verfügbar.

## 4. INSTALLATION



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.

### 4.1 Einbauort

Das Gerät soll an einem trockenen und gut belüfteten Platz möglichst nahe zur Batterie installiert werden. Ein Abstand von ca. 10 cm sollte aus Kühlungsgründen um das Gerät herum frei bleiben.



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

- Verkürzter Lebensdauer.
  - Geringerem Ladestrom.
  - Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.
- Das Gerät darf auf keinen Fall direkt über den Batterien eingebaut werden.

Der MultiPlus-II ist auch zur Wandmontage geeignet. Es ist eine stabile, für das Gewicht und die Abmessungen des Produkts geeignete Fläche erforderlich (z.B. Beton oder Mauerwerk). Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G). Das Gerät kann sowohl vertikal als auch horizontal befestigt werden. Vertikalmontage wird aus Kühlungsgründen bevorzugt.



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

Um den Spannungsverlust über die Kabel möglichst gering zu halten, sollte der Abstand zwischen dem Gerät und der Batterie möglichst kurz sein.



Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät vor übermäßiger Hitze geschützt werden. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

### 4.2 Anschluss der Batteriekabel

Zur vollen Leistungs-Nutzung des Gerätes müssen Batterien ausreichender Kapazität sowie Batteriekabel mit entsprechendem Querschnitt eingebaut werden. Siehe Tabelle.

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	200-700	100-400	200-800
Empfohlene DC-Sicherung	300A	125 A	200A
Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm <sup>2</sup> ) für + und - Anschluss			
0 – 5 m	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2X70 mm <sup>2</sup>

Anmerkung: Innerer Widerstand ist der wesentliche Faktor bei der Nutzung von Batterien mit geringer Kapazität. Lassen Sie sich bitte von Ihrem Lieferanten beraten oder lesen Sie die entsprechenden Abschnitte in unserem Buch „Energy Unlimited“ (Unbegrenzt Energie) (zum Herunterladen auf unserer Website verfügbar).

#### Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel.

**Maximales Drehmoment: 12 Nm (M8 Mutter)**

Vermeiden Sie Kabelkurzschlüsse!

- Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Gehäuseunterseite und entfernen Sie das Wartungs-Paneel.
- Schließen Sie die Batteriekabel an: Siehe Anhang A.
- Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.

### 4.3 Anschluss der Wechselstromkabel

Der MultiPlus-II entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung).  
**Eine unterbrechungsfreie Schutzerdung muss an den Klemmen des Wechselstromein- und/oder -ausgangs und/oder dem Erdungspunkt an der Gehäuseaußenseite angebracht werden.**



Der MultiPlus-II ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (Relais H, siehe Anhang B), das den **Null-Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstromversorgung verfügbar ist**. Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Das gewährleistet ein sicheres Arbeiten des in den Wechselstromausgangskreis zu schaltenden Fehlerstrom-(FI)-Schalters.

- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.
- In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsrumpf leitend verbunden werden.

Im Falle eines Bootes wird der direkte Anschluss an eine Erdung an Land aufgrund potentieller galvanischer Korrosion nicht empfohlen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

**Drehmoment: 1,6 Nm**

Die Anschlüsse befinden sich auf der Leiterplatte, Siehe Anhang A.

**Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.**

Der Wechselrichter verfügt über einen Netzfrequenztrenntransformator. Dies schließt die Möglichkeit von Gleichstrom an jedem Wechselstromanschluss aus. Daher können Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ A verwendet werden.

- **AC-Eingang**  
Das AC-Eingangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-in“ angeschlossen werden.  
Von links nach rechts: N (Neutralleiter), PE (Erde/Masse), L (Phase)  
**Der AC-Eingang muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter, der mit 32 A bemessen ist, geschützt werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angemessen sein.** Wenn die Eingangswchselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.
- **AC-Ausgang-1**  
Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-out“ angeschlossen werden.  
Von links nach rechts: N (Neutralleiter), PE (Erde/Masse), L (Phase)  
Mit seiner PowerAssist-Funktion kann der Multi bis zu 3 kVA (das heißt 3000 / 230 = 13 A) in Zeiten starker Spitzenstromanforderungen zum Ausgang beitragen. Zusammen mit einem maximalen Eingangsstrom von 32 A bedeutet das, dass der Ausgang bis zu 32 + 13 = 45 A liefern kann.  
Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung oder ein Schutzschalter, die so bemessen sind, dass sie die erwartete Last aushalten können, müssen mit dem Ausgang in Reihe geschaltet werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angepasst sein.
- **AC-Ausgang-2**  
Es gibt es einen zweiten Ausgang, der seine Verbraucher im Fall von Batteriebetrieb jedoch abschaltet. Hier werden Geräte angeschlossen, die ausschließlich mit Wechselstrom über AC-in-1 betrieben werden können (z. B. Elektroboiler oder Klimaanlage). Die am AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher werden sofort abgeschaltet, wenn der Quattro auf Batteriebetrieb umschaltet. Nachdem am AC-in-1 Wechselstrom verfügbar ist, werden die an AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher mit einer Verzögerung von ungefähr 2 Minuten wieder eingeschaltet. Dies ermöglicht es einem Generator, sich zu stabilisieren.

### 4.4 Weitere Anschlussmöglichkeiten

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

#### 4.4.1 Fernbedienung

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem außen angebrachten Schalter (Schalteranschluss M, beachten Sie hierzu Anhang A). Der MultiPlus-II-Hauptschalter muss für den Betrieb auf „on“ stehen.
- Mit einem Multi Control-Panel (Anschluss an einem der beiden RJ45 Kontakte L, siehe Anhang A). Der MultiPlus-II-Hauptschalter muss für den Betrieb auf „on“ stehen.

#### 4.4.2. Programmierbares Relais

Das Gerät verfügt über ein programmierbares Relais.

Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

#### 4.4.3 Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports

Das Gerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.



#### 4.4.4 Starterbatterie (Anschlussklemme L, siehe Anhang A)

Der MultiPlus-II hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Der Ausgangsstrom ist auf 4 A begrenzt.

#### 4.4.5 Spannungsfühler (Voltage sense) (Anschlussklemme G, Anhang A)

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können zwei entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte 0,75 mm<sup>2</sup> betragen. Während des Ladens kompensiert der Quattro den Spannungsabfall über die DC-Kabel maximal bis zu 1 Volt (d. h. 1 V über dem Plusanschluss und 1 V über dem Minusanschluss). Falls der Spannungsabfall größer als 1V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurückgenommen, dass ein Abfall von mehr als 1V vermieden wird.

#### 4.4.6 Temperatursensor (Anschlussklemme G, siehe Anhang A)

Für die Temperatur-Kompensation beim Laden muss der mitgelieferte Temperatursensor angeschlossen werden. Der Sensor ist isoliert und muss am Minuspol der Batterie angeschlossen werden.

#### 4.4.7 Parallel-Anschlüsse

Es lassen sich bis zu sechs identische Geräte parallel schalten. Wenn mehrere MultiGrid-II-Geräte parallel geschaltet werden sollen, ist Folgendes zu beachten:

- Alle Geräte müssen an dieselbe Batterie angeschlossen werden.
- Es können maximal 6 Geräte parallel betrieben werden.
- Es dürfen nur identische Geräte miteinander parallel geschaltet werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt gewählt wird, muss der Querschnitt zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den MultiPlus-II-Geräten entsprechen.
- Bauen Sie die MultiPlus-II-Geräte so nahe wie möglich zueinander ein, lassen Sie aber mindestens 10 cm Luftraum neben, über und unter den Geräten.
- Es ist wichtig, dass der Minuspol der Batterie zwischen den Geräten stets verbunden ist. Eine Sicherung oder ein Schutzschalter sind nicht zulässig.
- UTP Kabel müssen zwischen den Einheiten (und u.U. dem Fernbedienungspaneel) direkt angeschlossen werden. Verbindungs- oder Splitter-Dosen sind nicht zulässig.
- Verbinden Sie stets die Batterieminus kabel, bevor Sie die UTP-Kabel anbringen.
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im **System** vorhanden sein.

#### 4.4.8 Drei-Phasen-Betrieb

MultiPlus-II-Geräte können auch in Dreiphasen-Ypsilon (Y)-Konfiguration betrieben werden. Hierzu werden die Einheiten mit Standard RJ45 UTP Kabeln verbunden (wie im Parallelbetrieb). Anschließend muss das **System** (MultiPlus-II-Geräte und ggfs. ein Fernbedienungspaneel) konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5).

Voraussetzungen gemäß Abschnitt 4.4.5

3. Der MultiPlus-II eignet sich nicht für eine Drei-Phasen-Delta ( $\Delta$ )-Konfiguration.
4. Wurde bei VEConfigure der Netzcode AS4777.2 ausgewählt, sind bei einem Drei-Phasen-System pro Phase nur 2 parallelgeschaltete Geräte zulässig.

## 5. KONFIGURATION

Dieser Abschnitt behandelt vorrangig autarke Anwendungsmöglichkeiten.

Infos über netzgekoppelte Energiespeichersysteme (ESS) erhalten Sie hier <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Veränderungen von Einstellungen sollen nur durch qualifizierte Fachkräfte vorgenommen werden.
- Lesen Sie vor Einstellungsänderungen sorgfältig die Anweisungen.
- Während der Einstellarbeiten am Ladegerät muss der Wechselstromeingang unterbrochen sein.

### 5.1 Standardeinstellung: betriebsbereit

Der MultiPlus-II wird mit Standardeinstellungen geliefert. Diese sind üblicherweise für den Einzelgerätbetrieb ausgelegt.

**Achtung:** Möglicherweise stimmt die Standard-Ladespannung nicht mit der Ihrer Batterien überein! Lesen Sie deshalb sorgfältig die Batteriedokumentation und fragen Sie diesbezüglich Ihren Lieferanten.

#### MultiPlus-II Standard-Werkseinstellungen

Wechselrichterfrequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 – 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 – 265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelbetrieb
AES (Automatic Economy Switch)	aus
Erdungsrelais	ein
Ladegerät ein/aus	ein
Batterieladepkurve	vierstufig, adaptiv mit BatterySafe-Modus
Ladestrom	100 % vom Maximal-Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannung	28,8 V / 57,6 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std. (abhängig von der Konstantstromdauer)
Ladeerhaltungsspannung	27,6 V / 55,2 V
Lagerspannung	26,4 V / 52,8 V (nicht regulierbar)
Wiederholte Konstantspannungsdauer	1 h.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	ein
AC-Eingangstrombegrenzung	32 A (= regulierbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
WeakAC	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais	Alarmfunktion
PowerAssist	ein

### 5.2 Erläuterungen zu den Einstellungen

Nicht selbsterklärende Einstellungen werden nachstehend kurz erklärt. Weitere Informationen finden Sie in den Konfigurationsprogrammen (siehe auch Abschnitt 5.3)

#### **Wechselrichter-Frequenz**

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.

Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

#### **Eingangsfrequenzbereich**

Der Eingangsfrequenzbereich gibt die für den MultiPlus -II zulässigen Frequenzen an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsfrequenz. Die Ausgangsfrequenz entspricht dann der Eingangsfrequenz.

Einstellbar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Eingangsspannungsbereich**

Der Eingangsspannungsbereich gibt die für den MultiPlus-II zulässigen Spannungen an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit dem AC-Eingang. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.

Einstellbar: Einstellbare Werte Untergrenze: 180 – 230V

Einstellbare Werte Obergrenze: 230 – 270V

**Anmerkung:** Die standardmäßige Einstellung der Untergrenze von 180 V ist für den Anschluss an eine schwache Netzstromversorgung oder an einen Generator mit instabilem AC-Ausgang ausgerichtet. Diese Einstellung kann zu einer Systemabschaltung führen, wenn ein "bürstenloser, eigenerrregter, Wechselstromsynchrongenerator mit externer Spannungsregelung" (synchroner AVR-Generator) angeschlossen ist. Die meisten Generatoren, die mit 10 kVA oder mehr bemessen sind, sind synchrone AVR-Generatoren. Das Abschalten wird eingeleitet, wenn der Generator angehalten wird und die Drehzahl herabgesetzt wird während die automatische Spannungsregelung (AVR) gleichzeitig "versucht", die Ausgangsspannung des Generators auf 230 V zu halten.

Die Lösung hierfür besteht in der Anhebung der Einstellung der Untergrenze auf 210 VAC (der Ausgang von AVR Generatoren ist im Allgemeinen sehr stabil). Man kann aber auch den MultiPlus-II vom Generator trennen, wenn ein Signal zum Anhalten des Generators gegeben wird (mithilfe eines in Serie an den Generator angeschlossenen Wechselstromschützes).

### Wechselrichter-Spannung

MultiPlus-II-Ausgangsspannung bei Batteriebetrieb.  
 Einstellbar: 210 – 245 V

### Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 2- oder 3-Phasenbetrieb

Mit mehreren Einzelgeräten kann:

- die Gesamtwechselrichter-Leistung erhöht werden (mehrere Gräten in Parallelschaltung)
- ein Spaltphasensystem mit einem separaten Spartransformator konfiguriert werden: Siehe hierzu das VE Datenblatt über Spartransformatoren und das Handbuch.
- ein 3-Phasen-System konfiguriert werden.

Die Grundeinstellungen des Gerätes sind für den Einzelbetrieb ausgelegt. Für Parallel-, Dreiphasen- oder Spaltphasenbetrieb beachten Sie bitte den Abschnitt 5.3.

### AES (Automatic Economy Switch)

Bei Nutzung dieser Einstellung (AES 'on') ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine gewisse "Abflachung" der Sinusspannung erreicht. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

### Such-Modus

Anstelle des AES-Modus kann auch der **Such-Modus** ausgewählt werden. Steht der Such-Modus auf "on", wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der MultiPlus-II, wenn er im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.

Die Last-Schwellwerte für "shut down" (abschalten) und "remain on" (eingeschaltet bleiben) lassen sich für den Such-Modus mit VEConfigure einstellen.

Die Standard-Einstellungen sind:

Abschalten: 40 Watt (lineare Last)

Einschalten: 100 Watt (lineare Last)

### Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais wird der Nullleiter des Wechselstromausgangs am Fahrwerk geerdet, wenn die Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet sind. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen am Ausgang gewährleistet. Sofern erforderlich kann ein externes Erdungsrelais angeschlossen werden (bei Spaltphasensystemen mit einem separaten Spartransformator). Siehe Anhang A.

### Batterieladealgorithmus

Die Grundeinstellung ist die 4-stufige adaptive Ladung im "BatterySafe"-Modus. (Beschreibung in Abschnitt 2).

Dies ist der für Blei-Säure-Batterien empfohlene Lade-Algorithmus. In den "Hilfe"-Dateien der Konfigurationssoftware werden auch andere Möglichkeiten erwähnt.

### Batterietyp

Die Standardeinstellungen sind bestens geeignet für die Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 und stationären Röhrenplatten-Batterien (OPzS). Diese Einstellungen können auch für viele andere Batterien wie z.B. die Victron AGM Deep Discharge und zahlreiche Flüssigelektrolyt-Plattenakkus verwendet werden.

Mit VEConfigure lässt sich der Ladealgorithmus an jeden Batterietyp anpassen (Nickel-Kadmium-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien).

### Konstantspannungsdauer

Für die Grundeinstellung "4-stufige adaptive Ladung mit BatterySafe-Modus" hängt die Konstantspannungsdauer von der Konstantstromdauer ab (adaptive Ladekurve), damit die Batterie optimal geladen wird.

### Automatische Ausgleichsladung

Diese Option ist für Flüssigelektrolyt-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien ausgelegt. Während der Konstantspannungsphase erhöht sich die Spannungsbegrenzung auf 2,83 V/Zelle (34 V bei einer 24 V Batterie), nachdem sich der Ladestrom auf weniger als 10 % des eingestellten Maximalwertes verringert hat.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Bitte beachten Sie auch "Röhrenplatten-Traktions-Batterie-Ladekurve" bei VEConfigure.

### Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle

Siehe Abschnitt 2.

### Konstantstrom-Sicherung

Bei dieser Einstellung (Schalterstellung "on") wird die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z.B. Zellenkurzschluss).

### AC-Eingangsstrombegrenzung

Dies sind die aktuellen Strombegrenzungseinstellungen, für die PowerControl und PowerAssist zum Einsatz kommen:

	24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerAssist Einstellbereich, serielle Netz-Topologie	4A – 32 A	6A – 50 A
PowerAssist Einstellbereich, parallele Netz-Topologie mit externem Stromwandler	4A – 50 A	6A – 100 A

Werkseinstellung: maximaler Wert der serielle Netz-Topologie.

### **UPS Funktion**

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus-II praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb, sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt.

Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der MultiPlus-II bei dieser Einstellung immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der MultiPlus-II reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen am Wechselstromeingang. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (die meisten Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.

**Empfehlung:** Schalten Sie die UPS-Funktion aus, wenn der MultiPlus-II sich nicht synchronisiert oder fortdauerndem auf Wechselrichterbetrieb zurückschaltet.

### **Dynamische Strombegrenzung**

Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte "Inverter"-Generatoren). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl des Motors verringert, wenn die Last gering ist: Dadurch werden Geräuschpegel, Treibstoffverbrauch und Verschmutzungsgrad verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Ausgangsspannung stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.

Ist diese Einstellung auf "on" kann der MultiPlus-II bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.

Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

### **Weak AC (Schwacher AC Eingang)**

Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.

**Empfehlung:** Schalten Sie die Funktion "WeakAC" ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr unwahrscheinlich ist!) Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.

**Anmerkung:** Ist die Einstellung „WeakAC“ eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert.

### **BoostFactor**

Diese Einstellung darf nur nach Rücksprache mit Victron Energy oder einem bei Victron geschulten Spezialisten verändert werden.

### **Programmierbares Relais**

Der MultiPlus-II verfügt über drei programmierbare Relais. Das Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

### **Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)**

Für unbedenkliche Lasten ausgelegt. Direkt am AC-Eingang angeschlossen. Mit Strom-Messung für die Funktion PowerAssist.

## **5.3 Konfiguration des MultiPlus-II**

Folgende Hardware wird benötigt:

Ein A MK3-USB (VE.Bus to USB) Interface.

Alternativ kann das Interface MK2.2b (VE.Bus zu RS232) verwendet werden (ein RJ45 UTP Kabel wird benötigt).

### **5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)**

**VE.Bus Quick Configure Setup** ist ein Softwareprogramm, mit dem ein System mit maximal 3 Multis (Parallel- oder Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden kann.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

### **5.3.2 VE.Bus System-Konfiguration**

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

## 6. WARTUNG

Für den MultiPlus-II ist keine spezielle Wartung erforderlich. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

## 7. FEHLERANZEIGEN

Mit nachstehenden Angaben können Sie eventuelle Fehler schnell identifizieren. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

**Wir empfehlen die Verwendung der Toolkit-App, um die LED-Alarm-Codes mit einer Beschreibung des Problems/Alarms zu verbinden. Siehe auch**

<https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>

### 7.1 Allgemeine Fehleranzeigen

Problem	Grund	Lösung
Keine Ausgangsspannung an AC-Ausgang-2	MultiPlus-II im Wechselrichterbetrieb	
Der Multi schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt.	Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
Der Wechselrichter arbeitet nach dem Einschalten nicht.	Die Batteriespannung ist deutlich zu hoch oder zu niedrig. Am Gleichstromanschluss liegt keine Spannung an.	Stellen Sie sicher, dass die korrekte Batteriespannung anliegt.
“Low battery” LED blinkt.	Die Batterie-Spannung ist niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
“Low battery” LED leuchtet permanent.	Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
“Überlast” LED blinkt.	Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.	Lastreduzierung
“Überlast” LED leuchtet permanent	Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.	Lastreduzierung
“Temperatur” LED blinkt oder brennt permanent.	Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.	Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden
“Low battery” und “overload” LEDs blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung	Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.
“Low battery” und “overload” LEDs blinken gleichzeitig.	Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5Vrms.	Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.
“Low battery” und “overload” LEDs brennen gleichzeitig.	Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.	Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.

Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.	Der Wechselrichter hat sich wegen des Fehlers der permanent leuchtenden LED abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt ein bevorstehendes Abschalten wegen des angezeigten Alarms an.	Überprüfen Sie diese Liste um das aktuelle Problem zu identifizieren
Das Ladegerät arbeitet nicht.	Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.	Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und den passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65 Hz).
	Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
	Die Batterie-Sicherung ist kaputt.	Tauschen Sie die Batterie-Sicherung aus.
	Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).	Wählen Sie die Einstellungen "WeakAC" und schalten Sie die Dynamische Strombegrenzung ein.
Das Ladegerät arbeitet nicht. "Bulk" LED blinkt und "Mains on" LED leuchtet.	Der MultiPlus-II befindet sich im Modus "Bulk protection" (Konstantstrom-Sicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten.  Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss in der Batterie).	Batterien überprüfen.  HINWEIS: Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiPlus-II zurücksetzen.  Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist am MultiPlus-II der Modus "Bulk protection" eingeschaltet. Der Modus "Bulk protection" lässt sich nur mithilfe von VEConfigure ausschalten.
Die Batterie ladung bleibt unvollständig.	Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Konstantspannungsphase zu früh erreicht wird.	Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.
	Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.	Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.
	Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Vollladung nicht aus.	Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom.
	Die Konstantspannungszeit ist zu kurz. Bei 'angepasstem' Laden kann ein bezüglich der Batteriekapazität zu hoher Ladestrom der Grund sein. Damit wird dann auch die Konstantstromphase zu kurz.	Verringern Sie den Ladestrom, oder wählen Sie bezüglich der Zeiten Festwerte.
Die Batterie wird überladen.	Die Spannung der Konstantspannungsphase ist falsch eingestellt (zu hoch).	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Batterie ist defekt.	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).	Verbessern Sie die Lüftung, bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, reduzieren Sie den Ladestrom <b>und schließen Sie den Temperaturfühler an.</b>
Der Ladestrom geht gegen Null zurück, sobald die Konstantspannungsphase beginnt.	Die Batterie ist überhitzt (>50°C).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort.</li> <li>– Reduzieren Sie den Ladestrom.</li> <li>– Überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss.</li> </ul>
	Der Temperatursensor ist defekt.	Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im MultiPlus-II. Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden.

## 7.2 Besondere LED Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED Anzeigen siehe Absatz 3.4)

Die "Netz Ein" LED blinkt und es ist keine Ausgangs-Spannung vorhanden.	Das Gerät ist in der "charger only" Position und Netzspannung liegt an. Das Gerät lehnt die Netzspannung ab oder ist noch in der Synchronisationsphase.
Die LEDs der Konstantstrom und der Konstant-Spannungsphase blinken gleichzeitig.	Fehler in der Spannungsmessung (Voltage Sense). Die gemessene Spannung am Voltage Sense Anschluss weicht um mehr als sieben Volt (7 V) von den Spannungswerten am Plus und Minus-Anschluss des Gerätes ab. Wahrscheinlich ist der Anschluss defekt. Das Gerät arbeitet normal. HINWEIS: Wenn die "Wechselrichter An"-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe im Folgenden)
Die LEDs der Konstantspannungsphase und der Erhaltungsphase blinken gleichzeitig.	Der gemessene Wert der Batterietemperatur ist sehr ungewöhnlich. Wahrscheinlich ist der Sensor defekt oder falsch angeschlossen. Das Gerät arbeitet normal. HINWEIS: Wenn die "Wechselrichter An"-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe im Folgenden).

## 7.3 VE.Bus LED Hinweise

Geräte, die in einem VE.Bus zusammenarbeiten (Parallel- oder 3-Phasen-Konfiguration) können sog. VE.Bus LED-Anzeigen angeben. Diese Hinweise können in zwei Gruppe eingeteilt werden: in OK- und Fehler-Hinweise.

### 7.3.1 VE.Bus OK Hinweise

Falls ein Gerät prinzipiell korrekt arbeitet, aber dennoch nicht gestartet werden kann, weil ein anderes Gerät oder mehrere im Verbund Fehlermeldungen anzeigen, dann werden die fehlerfreien Geräte einen OK Hinweis anzeigen. Damit kann sich die Fehlersuche im VE.Bus System auf die als fehlerhaft angezeigten Geräte beschränken.

Wichtiger Hinweis: OK Anzeigen werden nur dann gezeigt, wenn das betreffende Gerät weder Im Lade- noch im Wechselrichterbetrieb arbeitet.

- Eine blinkende "Bulk"- LED zeigt an, dass das Gerät für Wechselrichterbetrieb bereit ist.
- Eine blinkende "Float" LED zeigt an, dass das Gerät als Ladegerät arbeiten kann.

HINWEIS: Prinzipiell müssen alle anderen LEDs aus sein. Wenn das nicht der Fall ist, liegt keine OK-Anzeige vor. Hierauf beziehen sich die folgenden Anmerkungen:

- Die vorstehend genannten besonderen LED Anzeigen können zusammen mit OK-Anzeigen vorkommen.
- Die "Low battery" LED kann zusammen mit der OK-Meldung vorkommen, welche die Ladebereitschaft anzeigt.

### 7.3.2 VE.Bus Fehler-Codes

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Sie werden über die "Inverter on", "Bulk", "Absorption" und "Float" LED's angezeigt.

Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

7. Beim Gerät muss ein Fehler aufgetreten sein (kein AC-Ausgang).
8. Blinkt die "Wechselrichter An" (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
9. Falls eine oder mehrere der LEDs d.h. "Bulk", "Absorption" oder "Float" blinken, dann muss das Blinken abwechselnd mit dem Blinken der "Inverter On" LED geschehen. Ist das nicht der Fall, dann liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
10. Anhand der "Bulk" LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
11. Suchen Sie in den entsprechenden Spalten und Reihen (Abhängig von der Art des LED Signals - "absorption" oder "float") die zutreffende Fehleranzeige (code).
12. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.

**Alle der unten aufgeführten Bedingungen müssen zutreffen!:**

4. Bei diesem Gerät ist ein Fehler aufgetreten! (Kein AC-Ausgang)
5. Die Wechselrichter LED blinkt (abwechselnd mit einer der "Bulk", "Absorption oder Float" LEDs).
6. Mindestens eine der LEDS "Bulk", "Absorption" oder "Float" leuchtet oder blinkt.

Bulk LED aus				Bulk LED blinkt				Bulk LED an						
		Absorption LED			Absorption LED			Absorption LED						
		Aus	blinkt	an										
Float LED	aus	0	3	6	Float LED	aus	9	12	15	Float LED	aus	18	21	24
	blinkt	1	4	7		blinkt	10	13	16		blinkt	19	22	25
	an	2	5	8		an	11	14	17		an	20	23	26

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
○ ○ ★	1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.
○ ★ ○	3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch. Neukonfiguration des Systems. Es liegt eine Störung in der Datenkommunikationsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
○ ★ ★	4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden.	Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
○ ★ ★ ★	5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.
★ ○ ★ ★	10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
★ ★ ★ ★	14	Das Gerät kann keine Daten übermitteln.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor.)
★ ★ ★ ★	17	Eines der Geräte hat die "Master"-Funktion übernommen, da der ursprüngliche "Master" ausgefallen ist	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
★ ○ ○	18	Es ist eine Überspannung vorhanden.	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
★ ★ ★	22	Dieses Gerät arbeitet nicht in der "Slave"-Funktion.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus.
★ ★ ○	24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen. <b>Mögliche Lösung: Erhöhen Sie die untere Begrenzung des AC-Eingangs auf 210 VAC (Werkseinstellung ist 180 VAC).</b>
★ ★ ★	25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	1) Schalten Sie alle Geräte aus. 2) Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an. 3) Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4) Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.
★ ★ ★	26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.



## 8. TECHNISCHE ANGABEN

MultiPlus-II	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz
Maximaler durchschaltbarer Strom	32A		50A
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich	19 – 33 V	38 – 66 V	
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %		Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %
kont. Ausgangsleistung bei 25°C/77 F (3)	3000 VA		5000 VA
Kont. Ausgangsleistung bei 25°C/77 F	2400 W		4000W
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C/104 F	2200 W		3700W
Kont. Ausgangsleistung bei 65°C/150 F	1700 W		3000W
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	2470W/2500 VA		4400W/4500 VA
Spitzenleistung	5500 W		9000W
Max. Wirkungsgrad	94 %	95 %	96%
Null-Last-Leistung	13W	11 W	18W
Null-Last Leistung im AES-Modus	9W	7 W	12W
Null-Last Leistung im Such-Modus	3W	2 W	2W
<b>LADEGERÄT</b>			
	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz Leistungsfaktor: 1
„Konstant“-Ladespannung	28,8V	57,6 V	
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	27,6V	55,2 V	
Lagermodus	26,4V	52,8 V	
Ladestrom Hausbatterie (4)	70A	35 A	70A
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang	Ja 32 A Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab		
Externer AC-Stromsensor (optional)	50A	100A	100A
Programmierbares Relais (5)	Ja		
Schutz (2)	a - g		
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		
COM-Port für allgemeine Nutzung	Ja, 2x		
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemp.: -40 bis +65°C (-40 – 150°F) (Gebläselüftung) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %		
<b>GEHÄUSE</b>			
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012;		Schutzklasse: IP22, Verschmutzungsgrad 2, OVC3
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
230 V AC Anschlüsse	Schraubklemmen 13 mm² (6 AWG)		
Gewicht	18 kg		29kg
Abmessungen (HxBxT)	506 x 275 x 147 mm		565 x 323 x 148 mm
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti-Islanding	VDE-AR-N 4105, G59/3-2, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Kann auf 60 Hz; 120V 60 Hz eingestellt werden

2) Schutz

a. Ausgangskurzschluss

b. Überlast

c. Batteriespannung zu hoch

d. Batteriespannung zu niedrig

e. Temperatur zu hoch

f. 230 VAC am Wechselrichterausgang

g. Brummspannung am Eingang zu hoch

3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1

4) Bei 25°C Umgebungstemperatur

5) Programmierbares Relais, das für einen allgemeinen

Alarm DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat eingestellt werden

Wechselstrom Nenn-Leistung: 240 V / 4A

Gleichstrom Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC



# 1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

## En general

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo.

Este producto se ha diseñado y comprobado de acuerdo con los estándares internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

### ADVERTENCIA: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Aunque el equipo esté apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte la batería antes de realizar tareas de mantenimiento.

El producto no contiene piezas en su interior que puedan ser manipuladas por el usuario. No retire el panel frontal ni ponga el producto en funcionamiento si no están colocados todos los paneles. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo. Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

Este aparato no está pensado para que lo usen personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisados o hayan sido instruidos en la utilización de este aparato por una persona responsable de su seguridad. Se debe vigilar a los niños para asegurarse de que no juegan con el dispositivo.

**AVISO: no levante objetos pesados sin ayuda.**

## Instalación

Lea las instrucciones antes de comenzar la instalación. Para realizar trabajos eléctricos, siga la normativa y los estándares nacionales de cableado aplicables en su localidad, así como estas instrucciones de instalación.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Sus terminales de salida CA deben estar puestos a tierra continuamente por motivos de seguridad. Hay otro punto de puesta a tierra adicional en la parte exterior del producto. El conductor de puesta a tierra debe tener al menos 4 mm<sup>2</sup>.** Si se sospecha que la puesta a tierra está dañada, el equipo debe desconectarse y evitar que se pueda volver a poner en marcha de forma accidental; póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de conexión disponen de fusibles y disyuntores. No sustituya nunca un dispositivo de protección por un componente de otro tipo. Consulte en el manual las piezas correctas.

**No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.**

Antes de encender el dispositivo compruebe si la fuente de alimentación cumple los requisitos de configuración del producto descritos en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en condiciones de funcionamiento adecuadas. No lo utilice en un ambiente húmedo o con polvo. Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no estén bloqueados.

Instale el producto en un entorno a prueba del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles, etc., en las inmediaciones del equipo.

El inversor viene equipado con un transformador de aislamiento interno que aporta un nivel de aislamiento reforzado.

## Transporte y almacenamiento

Para transportar o almacenar el producto, asegúrese de que los cables de alimentación principal y de la batería estén desconectados.

No se aceptará ninguna responsabilidad por los daños producidos durante el transporte si el equipo no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre -20 °C y 60 °C.

Consulte el manual del fabricante de la batería para obtener información sobre el transporte, almacenamiento, recarga y eliminación de la batería.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1 Barcos, vehículos y otras aplicaciones autónomas

La base del MultiPlus-II es un inversor sinusoidal extremadamente potente, cargador de batería y conmutador automático en una carcasa compacta.

Características importantes:

#### Conmutación automática e ininterrumpida

En caso de fallo de la alimentación o cuando se apaga el grupo generador, MultiPlus-II cambiará a funcionamiento de inversor y se encargará del suministro de los dispositivos conectados. Esta operación es tan rápida que el funcionamiento de ordenadores y otros dispositivos eléctricos no se ve interrumpido (Sistema de alimentación ininterrumpida o SAI). MultiPlus-II resulta pues muy adecuado como sistema de alimentación de emergencia en aplicaciones industriales y de telecomunicaciones.

#### Dos salidas CA

Además de la salida ininterrumpida habitual (AC-out-1), hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que sólo funciona con el grupo generador en marcha o con corriente de pantalán. Ha varias aplicaciones para AC-out-2.

Introduzca "AC-out-2" en el cuadro de búsqueda de nuestra página web para consultar la información más reciente sobre nuestras aplicaciones.

#### Capacidad de funcionamiento trifásico

Se pueden configurar tres unidades para salida trifásica. Pueden conectarse en paralelo hasta seis grupos de tres unidades para proporcionar una potencia del inversor de 45 kW / 54 kVA y más de 600 A de capacidad de carga.

#### PowerControl – máximo uso de la potencia de CA cuando es limitada

El MultiPlus-II puede proporcionar una enorme corriente de carga. Esto supone una fuerte carga de la red de CA o del generador. Por lo tanto, se puede establecer una corriente máxima. El MultiPlus-II tiene en cuenta a otros usuarios de corriente y sólo usa la corriente "excedente" para cargar.

#### PowerAssist – Uso ampliado del generador o de la corriente de red: función "cosuministro" del MultiPlus-II

Esta función lleva el principio de PowerControl a otra dimensión, permitiendo que el MultiPlus-II complemente la capacidad de la fuente alternativa. Cuando se requiera un pico de potencia durante un breve periodo de tiempo, como pasa a menudo, el MultiPlus-II compensará inmediatamente la posible falta de potencia de la corriente alterna de la red o del generador con potencia de la batería. Cuando se reduce la carga, la potencia sobrante se utiliza para recargar la batería.

#### Relé programable

El MultiPlus-II dispone de un relé programable. Este relé puede programarse para distintas aplicaciones, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

#### Transformador de corriente externo (opcional)

Transformador de corriente externo opcional para implementar PowerControl y PowerAssist con sensor de corriente externo.

#### Puertos de entrada/salida analógicos/digitales programables (Aux en 1 y Aux en 2, véase el apéndice)

El MultiPlus-II dispone de 2 puertos analógicos/digitales de entrada/salida.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación, por ejemplo, sería la de comunicarse con el BMS o con una batería de Litio-Ion.

### 2.2 Sistemas conectados y no conectados a la red combinados con FV

#### Transformador de corriente externo (opcional)

Cuando se usa en una topología paralela a la red el transformador de corriente interno no puede medir la corriente que procede o se dirige a la red. En este caso es necesario usar un transformador de corriente externo. Véase el apéndice.

#### Cambio de frecuencia

Cuando hay inversores solares conectados a la salida de un MultiPlus-II, el excedente de energía solar se utiliza para recargar las baterías. Una vez que se alcanza la tensión de absorción, la corriente de carga se reduce y la energía sobrante se devuelve a la red. Si la red no está disponible, el MultiPlus-II aumentará ligeramente la frecuencia de CA para reducir la salida del inversor solar.

#### Monitor de baterías integrado

La solución ideal cuando un MultiPlus-II forma parte de un sistema híbrido (generador diesel, inversor/cargadores, batería acumuladora y energía alternativa). El monitor de baterías integrado puede configurarse para arrancar y detener el generador.

- Arrancar cuando se alcance un % de descarga predeterminado, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.
- Detener cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, o
- detener (con un tiempo de demora preestablecido) una vez completada la fase de carga 'bulk', y/o
- detener (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.

#### Funcionamiento autónomo en caso de apagón

Las casas o edificios provistos de paneles solares o una micro central eléctrica u otras fuentes de energía sostenible tienen un suministro de energía autónoma potencial que puede utilizarse para alimentar equipos esenciales (bombas de calefacción central, refrigeradores, congeladores, conexiones de Internet, etc.) cuando hay fallos de alimentación. Sin embargo, el problema es que las fuentes de energía sostenible conectadas a la red se caen nada más fallar la red. Con MultiPlus-II y baterías, este problema puede resolverse: **el MultiPlus-II puede sustituir a la red cuando se produce un apagón.**

Cuando las fuentes de energía sostenible producen más potencia de la necesaria, MultiPlus-II utilizará el excedente para cargar las baterías; en caso de potencia insuficiente, MultiPlus-II suministrará alimentación adicional de la batería.

**Programable**

Todos los valores se pueden cambiar con un PC y el software gratuito que se puede descargar desde nuestro sitio web [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

**2.3 Cargador de batería**

**2.3.1 Baterías de plomo y ácido**

Algoritmo de carga adaptable de 4 etapas: inicial – absorción – flotación - almacenamiento

El sistema de gestión de baterías variable activado por microprocesador puede ajustarse a distintos tipos de baterías. La función variable adapta automáticamente el proceso de carga al uso de la batería.

La cantidad de carga correcta: tiempo de absorción variable

En caso de una ligera descarga de la batería, la absorción se reduce para evitar sobrecargas y una formación excesiva de gases. Después de una descarga profunda, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

Prevención de daños por un exceso de gaseado: el modo BatterySafe

Si, para cargar una batería rápidamente, se ha elegido una combinación de alta corriente de carga con una tensión de absorción alta, se evitará que se produzcan daños por exceso de gaseado limitando automáticamente el ritmo de incremento de tensión una vez se haya alcanzado la tensión de gaseado.

Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo de almacenamiento

El modo de almacenamiento se activa cuando la batería no ha sufrido ninguna descarga en 24 horas. En el modo de almacenamiento, la tensión de flotación se reduce a 2,2 V/celda (13,2 V para baterías de 12 V) para reducir el gaseado y la corrosión de las placas positivas. Una vez a la semana, se vuelve a subir la tensión a nivel de absorción para 'equalizar' la batería. Esta función evita la estratificación del electrolito y la sulfatación, las causas principales de los fallos en las baterías.

Sonda de tensión de la batería: la tensión de carga adecuada

La pérdida de tensión debido a la resistencia del cable puede compensarse utilizando la sonda de tensión para medir la misma directamente en el bus CC o en los terminales de la batería.

Para compensación de la tensión y la temperatura de la batería

El sensor de temperatura (suministrado con el producto) sirve para reducir la tensión de carga cuando la temperatura de la batería sube. Esto es muy importante para las baterías sin mantenimiento que de otro modo se secarían por sobrecarga.

Dos salidas CC para cargar dos baterías

El terminal CC principal puede suministrar la totalidad de la corriente de salida. La segunda salida, pensada para cargar una batería de arranque, se limita a 4 A y tiene una tensión de salida ligeramente menor (modelos de 12V y 24V exclusivamente).

**2.3.2 Baterías de iones de litio**

Baterías inteligentes LiFePO4 de Victron

Use el BMS VE.Bus

**2.3.3 Otras baterías de iones de litio**

Véase [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

**2.3.4 Más información sobre baterías y la carga de baterías.**

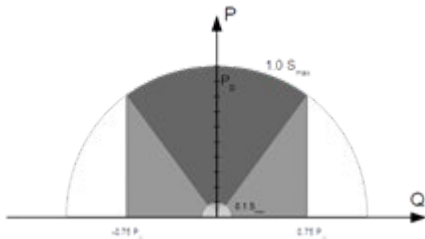
Nuestro libro "Energy Unlimited" ofrece más información sobre baterías y carga de baterías y puede conseguirse gratuitamente en nuestro sitio web ([www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) -> Descargas -> Información técnica). Para más información sobre las características de la carga variable, consulte la página de "Información técnica" en nuestro sitio web.

**2.4 ESS – Energy Storage Systems (sistemas de almacenamiento de energía): devolver la energía a la red**

Si el MultiPlus-II se usa con una configuración en la que revertirá energía a la red eléctrica, se debe habilitar el código de conformidad con la red seleccionando con la herramienta VEConfigure el ajuste de código de conformidad con la red correspondiente al país. Una vez configurado, se necesitará una contraseña para deshabilitar el código de cumplimiento con la red o cambiar parámetros relativos a dicho código.

Según el código de la red eléctrica hay varios modos de control de potencia reactiva disponibles:

- Cos fijo  $\varphi$
- Cos  $\varphi$  como función de P
- Q fijo
- Q como función de tensión de entrada



Capacidad de potencia reactiva

Si el código de la red eléctrica local no es compatible con el MultiPlus-II, se deberá utilizar un dispositivo de interfaz externo certificado para conectar el MultiPlus-II a la red.

El MultiPlus-II también puede utilizarse como inversor bidireccional funcionando en paralelo a la red, integrado en un sistema personalizado (PLC u otro) que se ocupa del bucle de control y de la medición de la red.

Nota especial relacionada con NRS097 (Sudáfrica)

1. La impedancia máxima permitida para el red es  $0,28\Omega + j0,18\Omega$
2. El inversor compensará el desequilibrio que se produciría en caso de múltiples unidades monofase sólo si el Color Control GX forma parte de la instalación.

Nota especial relacionada con AS 4777.2 (Australia/Nueva Zelanda)

La certificación IEC62109.1 y la homologación CEC para un uso no conectado a la red NO implica que esté homologado para instalaciones conectadas a la red. Se necesitarán además las certificaciones IEC 62109.2 y AS 4777.2.2015 antes de implementar sistemas conectados a la red. Consulte en la página web del Consejo de Energía Limpia las homologaciones actuales

2. DRM – Demand Response Mode (Modo demanda respuesta)

Cuando se selecciona el código de red AS4777.2 en VEconfigure, la función DRM 0 está disponible en el puerto AUX1 (véase el apéndice A, detalle del conector IO adicional RJ12 (G)).

Para permitir la conexión a la red, debe haber una resistencia de entre 5 kOhm y 16 kOhm entre los bornes del puerto AUX1 (marcados como + y -). El MultiPlus-II se desconectará de la red en caso de que haya un circuito abierto o un cortocircuito entre los bornes del puerto AUX1. La tensión máxima que puede haber entre los bornes del puerto AUX1 es de 5 V.

**Alternativamente, si no se necesita el DRM 0, esta función se puede deshabilitar con VEConfigure.**

## 3. FUNCIONAMIENTO

### 3.1 Conmutador On/Off/Cargador sólo

Al poner el conmutador en 'on', el producto es plenamente operativo. El inversor se pone en marcha y el LED 'inverter on' (inversor activado) se enciende.

Una tensión CA conectada al terminal 'AC-in' (CA de entrada) se conmutará a través del terminal 'AC-out', (CA de salida) si está dentro de las especificaciones. El inversor se apagará, el LED 'mains on' (red activada) se encenderá y el cargador empezará a cargar. Los LED 'bulk' (inicial), 'absorption' (absorción) o 'float' (carga lenta) se encenderán, según el modo en que se encuentre el cargador. Si la tensión en el terminal 'AC-in' se rechaza, el inversor se encenderá.

Cuando el conmutador se pone en 'charger only' (cargador sólo), sólo funcionará el cargador de batería del Multi (si hay tensión de la red). En este modo, la tensión de entrada también se conmuta al terminal de salida 'AC-out'.

**NOTA:** Cuando sólo necesite la función de carga, asegúrese de que el conmutador está en 'charger only'. Esto hará que no se active el inversor si se pierde la tensión de la red, evitando así que sus baterías se queden sin carga.

### 3.2 Control remoto

El control remoto es posible bien con un interruptor o con un panel Multi Control.

El panel de Multi Control tiene un selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima de entrada CA: ver PowerControl y PowerAssist en la Sección 2.

### 3.3 Ecuación y absorción forzada

#### 3.3.1 Ecuación

Las baterías de tracción necesitan cargarse de forma regular. En modo ecuación, MultiPlus-II cargará con mayor tensión durante una hora (1 V sobre la tensión de absorción para una batería de 12 V, 2 V para una de 24 V). La corriente de carga se limita después a  $\frac{1}{4}$  del valor establecido. **Los LED 'bulk' (inicial) y 'absorption' (absorción) parpadean alternativamente.**



El modo de ecuación suministra una tensión de carga superior de la que pueden soportar la mayoría de los dispositivos que consumen CC. Estos dispositivos deben desconectarse antes de proceder a la carga adicional.

#### 3.3.2 Absorción forzada

En determinadas circunstancias puede ser mejor cargar la batería durante un tiempo fijo al nivel de tensión de absorción. En el modo de absorción forzada, el MultiPlus-II cargará al nivel normal de tensión de absorción durante el máximo tiempo de absorción establecido. **El LED 'absorción' se ilumina.**

#### 3.3.3 Activación de la ecuación o absorción forzada

MultiPlus-II puede ponerse en ambos estados tanto desde el panel remoto como desde el conmutador del panel frontal, siempre que todos los conmutadores (frontal, remoto y panel) estén 'activados' y ninguno de ellos esté en 'cargador sólo'.

Para poner el MultiPlus-II en este estado, hay que seguir el procedimiento que se indica a continuación.

Si el conmutador no está en la posición deseada después de hacer este procedimiento, puede volver a cambiarse rápidamente una vez. De esta forma no se cambiará el estado de carga-

**NOTA:** El cambio de 'activado' a 'cargador sólo' y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se 'salte', por así decirlo. Si el conmutador permaneciera en la posición 'off' aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En este caso, deberá reiniciarse el procedimiento a partir del paso 1. Se necesita un cierto grado de familiarización al usar el conmutador frontal del Compact en particular. Cuando se usa el panel remoto, esto no es tan importante.

Procedimiento:

1. Compruebe que todos los conmutadores (es decir, conmutador frontal, remoto o el panel remoto en su caso) están en la posición 'on' (activado).
2. La activación de la ecuación o de la absorción forzada sólo tiene sentido si se ha completado el ciclo de carga normal (el cargador está en 'Float' (flotación)).
3. Para activar:
  - a. Cambie rápidamente de 'on' a 'charger only' y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
  - b. Vuelva a cambiar rápidamente de 'charger only' a 'on' y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
  - c. Vuelva a cambiar una vez más de 'on' a 'charger only' y deje el conmutador en esta posición.
4. En el MultiPlus-II (y, si estuviera conectado, en el panel MultiControl) parpadearán 5 veces los LED 'Bulk', 'Absorption' y 'Float'.
5. A continuación, los LED 'Bulk', 'Absorción' y 'Float' se encenderán dos segundos.
  - a. Si el interruptor está en 'on' mientras se enciende el LED 'Bulk', el cargador conmutará a modo ecuación.
  - b. Si el interruptor está en 'on' mientras se enciende el LED 'Absorption', el cargador conmutará a absorción forzada.
  - c. Si el interruptor está en 'on' después de que la secuencia de tres LED termine, el cargador conmutará a 'Float'.
  - d. Si el interruptor no se ha movido, el MultiPlus-II permanecerá en modo 'cargador sólo' y conmutará a 'Float'.

### 3.4 Indicadores LED

- LED apagado
- LED intermitente
- LED encendido

#### Inversor

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

El inversor está encendido y suministra energía a la carga:

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Se ha excedido la salida nominal del inversor. El LED indicador de 'sobrecarga' parpadea.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

El inversor se ha parado debido a una sobrecarga o cortocircuito.

Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La batería está prácticamente vacía.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

El inversor se ha parado debido a la baja tensión de la batería.




Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico.




Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

El inversor se ha parado debido a la temperatura excesiva de los componentes electrónicos.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	 Overload	
<input type="radio"/> Absorption		 Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

-Si los LED parpadean de manera alterna, la batería está casi vacía y se ha superado la potencia nominal.  
-Si 'overload' (sobrecarga) y 'low battery' (batería baja) parpadean simultáneamente, la tensión de ondulación en los terminales de la batería es demasiado alta.


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

El inversor se ha parado debido a un exceso de tensión de ondulación en los terminales de la batería.


**Cargador de batería**

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tensión CA de entrada se activa y el cargador funciona en modo inicial o absorción.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tensión de red se activa y el cargador se pone a funcionar. Sin embargo, la tensión de absorción establecida todavía no se ha alcanzado. (Modo BatterySafe)

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo absorción.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo flotación.

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo ecualizador.

## Indicaciones especiales

### PowerControl

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La entrada CA se activa. La corriente CA de salida es igual a la corriente de entrada máxima preestablecida. La corriente de carga se reduce a 0.

### Power Assist

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La entrada CA se conmuta, pero la carga requiere más corriente que la corriente de entrada máxima preestablecida. El inversor se activa para suministrar la corriente adicional necesaria.

Para más códigos de error, ver sección 7.3.

## 4. INSTALACIÓN



Este producto debe instalarse exclusivamente por un ingeniero eléctrico cualificado.

### 4.1 Ubicación

El producto debe instalarse en una zona seca y bien ventilada, tan cerca como sea posible de las baterías. Debe dejarse un espacio de al menos 10 cm. alrededor del aparato para refrigeración.



Una temperatura ambiente demasiado alta tendrá como resultado:

- Una menor vida útil.
  - Una menor corriente de carga.
  - Una menor capacidad de pico, o que se apague el inversor.
- Nunca coloque el aparato directamente sobre las baterías.

MultiPlus-II puede montarse en la pared. Es necesario disponer de una superficie firme (p.ej. de hormigón o mampostería) adecuada para el peso y las dimensiones del producto. Para su instalación, en la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho (ver apéndice G). El dispositivo puede colocarse horizontal o verticalmente. Para que la ventilación sea óptima es mejor colocarlo verticalmente.



La parte interior del producto debe quedar accesible tras la instalación.

Intente que la distancia entre el producto y la batería sea la menor posible para minimizar la pérdida de tensión por los cables.



Por motivos de seguridad, este producto debe instalarse en un entorno resistente al calor. Debe evitarse en su proximidad la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc.

### 4.2 Conexión de los cables de batería

Para utilizar toda la capacidad del producto, deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada. Consulte la tabla.

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Capacidad de batería recomendada (Ah)	200-700	100-400	200/800
Fusible CC recomendado	300A	125 A	200 A
Sección recomendada (mm <sup>2</sup> ) para terminales de conexión + y -			
0 – 5 m	50mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>

Observación: La resistencia interna es el factor determinante al trabajar con baterías de poca capacidad. Por favor, consulte a su proveedor o las secciones relevantes de nuestro libro 'Energy Unlimited', que puede descargarse de nuestro sitio Web.

#### Procedimiento

Conecte los cables de batería de la manera siguiente:



Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería.

**Torsión máxima: 12 Nm (Tuerca M8)**

Evite que los cables de la batería entren en contacto.

- Quite los dos tornillos del fondo de la caja y retire el panel de servicio.
- Conecte los cables de la batería: ver apéndice A.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.

### 4.3 Conexión del cableado CA

El MultiPlus-II es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Los terminales de entrada y salida CA y/o la puesta a tierra de la parte exterior deben disponer de una toma de tierra permanente por motivos de seguridad.**

El MultiPlus-II dispone de un relé de puesta a tierra (relé H, ver apéndice B) que **conecta automáticamente la salida del neutro a la carcasa si no hay alimentación CA externa disponible**. Si hay alimentación CA externa, el relé de puesta a tierra H se abrirá antes de que el relé de seguridad de entrada se cierre. De esta forma se garantiza el funcionamiento correcto del disyuntor para las fugas a tierra que está conectado a la salida.



- En una instalación fija, una puesta a tierra ininterrumpida puede asegurarse mediante el cable de puesta a tierra de la entrada CA. En caso contrario, se deberá poner a tierra la carcasa.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de red), la interrupción de la conexión del pantalán desconectará simultáneamente la conexión de puesta a tierra. En tal caso, la carcasa debe conectarse al chasis (del vehículo) o al casco o placa de toma de tierra (de la embarcación).

En el caso de los barcos, no se recomienda la conexión directa al pantalán debido a la posible corrosión galvánica. La solución es utilizar un transformador aislante.

**Torsión: 1,6 Nm**

Los bloques terminales se encuentran en el circuito impreso, ver Apéndice A.

**No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.**

El inversor incorpora un transformador de aislamiento de frecuencia de la red eléctrica. Esto impide la posibilidad de que haya corriente CC en ningún puerto CA. Por lo tanto, se puede utilizar un RCD de tipo A.

- **AC-in**

El cable de entrada CA debe conectarse al bloque terminal 'AC-in'.

De izquierda a derecha: "N" (neutro), y "PE" (tierra), "L" (fase).

**La entrada CA debe protegerse por medio de un fusible clase A o de un disyuntor magnético de 32 A o menos, y el cable debe tener una sección suficiente.** Si la alimentación CA tuviese una capacidad nominal menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

- **AC-out-1**

El cable de salida CA puede conectarse directamente al bloque terminal 'AC-out'.

De izquierda a derecha: "N" (neutro), y "PE" (tierra), "L" (fase).

Gracias a su función PowerAssist, el Multi puede añadir a la salida hasta 3kVA (esto es,  $3000/230 = 13$  A) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 32A, significa que la salida puede suministrar hasta  $32 + 13 = 45$ A.

Debe incluirse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada, en serie con la salida, y con una sección de cable adecuada. La potencia nominal máxima del fusible o disyuntor es de 63 A.

- **AC-out-2**

Una segunda salida desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. En estos terminales, se conectan equipos **que sólo funcionan si hay tensión CA en las entradas AC-in-1**, por ejemplo una caldera eléctrica o un aire acondicionado. La carga de AC-out-2 se desconecta inmediatamente cuando el Quattro cambia a funcionamiento con batería. Una vez que las entradas AC-in-1 disponen de CA, la carga en AC-out-2 se volverá a conectar, en un lapso de aproximadamente 2 minutos. Esto permite que se establezca el generador.

### 4.4 Opciones de conexión

Existen varias opciones de conexión distintas:

#### 4.4.1 Control remoto

El producto puede manejarse de forma remota de dos maneras:

- Con un conmutador externo (terminal de conexión M, véase el apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del MultiPlus-II está en "on".
- Con un panel Multi Control (conectado a una de las dos tomas RJ45 L, véase el apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del MultiPlus-II está en "on".

#### 4.4.2. Relé programable

El producto dispone de un relé programable.

No obstante, este relé se puede programar para cualquier otro tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

#### 4.4.3 Puertos de entrada/salida analógicos/digitales programables

El producto dispone de 2 puertos de entrada/salida analógicos/digitales.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación sería la de comunicarse con el BMS o con una batería de iones de litio.

#### 4.4.4 Batería de arranque (terminal de conexión L, véase el apéndice A)

El MultiPlus-II dispone de una conexión para cargar una batería de arranque. La corriente de salida se limita a 4A.

#### 4.4.5 Sonda de tensión (terminal de conexión G, véase el apéndice A)

Para compensar las posibles pérdidas por cable durante la carga, se pueden conectar dos sondas con las que se mide la tensión directamente en la batería o en los puntos de distribución positivos y negativos. Utilice cable con una sección de 0,75 mm<sup>2</sup>. Durante la carga de la batería, Quattro compensará la caída de tensión en los cables CC hasta un máximo de 1 voltio (es decir, 1 V en la conexión positiva y 1 V en la negativa). Si la caída de tensión puede ser superior a 1 V, la corriente de carga se limita de forma que la caída de tensión sigue siendo de 1 V.

#### 4.4.6 Sensor de temperatura (terminal de conexión G, véase el apéndice A)

Para cargas compensadas por temperatura, puede conectarse el sensor de temperatura (que se suministra con Quattro). El sensor está aislado y debe colocarse en el terminal negativo de la batería.

#### 4.4.7 Conexión en paralelo

Pueden conectarse hasta seis unidades idénticas en paralelo. En el caso de conectar unidades MultiPlus-II en paralelo, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Un máximo de seis unidades conectadas en paralelo.
- Sólo deben conectarse en paralelo dispositivos idénticos.
- Los cables de conexión de CC a los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Si se utiliza un punto de distribución de CC negativo y otro positivo, la sección de la conexión entre las baterías y el punto de distribución CC debe ser al menos igual a la suma de las secciones requeridas para las conexiones entre el punto de distribución y las unidades MultiPlus-II.
- Coloque las unidades MultiPlus-II cerca unas de otras, pero deje al menos 10 cm para que haya ventilación por debajo, por encima y a los lados.
- Es esencial que el terminal negativo de la batería entre las unidades esté siempre conectado. No está permitido intercalar un fusible o disyuntor.
- Los cables UTP deben conectarse directamente desde una unidad a la otra (y al panel remoto). No se permiten cajas de conexión o distribución.
- Interconecte siempre los cables negativos de la batería antes de colocar los cables UTP.
- Sólo puede conectarse al **sistema** un medio de control remoto (panel o conmutador).

#### 4.4.8 Funcionamiento trifásico

El MultiPlus-II también puede utilizarse en una configuración trifásica i griega (Y). Para ello, se hace una conexión entre los dispositivos con cables UTP RJ45 estándar (igual que para el funcionamiento en paralelo). El **sistema** (MultiPlus-II y un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (véase la Sección 5).

Requisitos previos: véase la Sección 4.4.5.

1. Nota: El MultiPlus-II no es adecuado para una configuración trifásica delta ( $\Delta$ ).
2. Al seleccionar el código de red AS4777.2 en el VEConfigure, en un sistema trifásico sólo se permiten 2 unidades en paralelo por fase.

## 5. CONFIGURACIÓN

Esta sección está pensada principalmente para aplicaciones autónomas

Para sistemas de almacenamiento (ESS) conectados a la red, consulte <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Este producto debe modificarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.
- Lea las instrucciones atentamente antes de implementar los cambios.
- Durante la configuración del cargador, debe retirarse la entrada CA.

### 5.1 Valores estándar: listo para usar

El MultiPlus-II se entrega con los valores estándar de fábrica. Por lo general, estos valores son adecuados para el funcionamiento de una sola unidad.

**Aviso:** ¡Puede que la tensión estándar de carga de la batería no sea adecuada para sus baterías! ¡Consulte la documentación del fabricante o al proveedor de la batería!

#### Valores estándar de fábrica del MultiPlus-II

Frecuencia del inversor	50 Hz
Rango de frecuencia de entrada	45 - 65 Hz
Rango de tensión de entrada	180 - 265 V CA
Tensión del inversor	230 VCA
Autónomo/Paralelo/Trifásico	autónomo
AES (conmutador de ahorro automático)	off
Relé de puesta a tierra	on
Cargador on/off	on
Curva de carga de la batería	variable de cuatro etapas con modo BatterySafe
Corriente de carga	100% de la corriente de carga máxima
Tipo de batería	Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep Discharge)
Carga con ecualización automática	off
Tensión de absorción	28,8V / 57,6V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (según el tiempo de carga inicial)
Tensión de flotación	27,6V / 55,2V
Tensión de almacenamiento	26,4V / 52,8V (no ajustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de repetición de absorción	7 días
Protección de carga inicial	on
Límite de corriente de entrada CA	32 A (= límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relé programable	función de alarma
PowerAssist	on

### 5.2 Explicación de los ajustes

A continuación se describen brevemente los ajustes que necesitan explicación. Para más información consulte la ayuda en pantalla de los programas de configuración de software (ver Sección 5.3).

#### **Frecuencia del inversor**

Frecuencia de salida si no hay CA en la entrada.

Ajustabilidad: 50 Hz; 60 Hz

#### **Rango de frecuencia de entrada**

Rango de frecuencia de entrada aceptado por el MultiPlus-II. El MultiPlus-II se sincroniza dentro de este rango con la frecuencia CA de entrada. La frecuencia de salida es entonces igual a la frecuencia de entrada.

Ajustabilidad: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Rango de tensión de entrada**

Rango de tensión aceptado por MultiPlus-II. El MultiPlus-II se sincroniza dentro de este rango con la entrada CA. La tensión de salida es entonces igual a la tensión de entrada.

Ajustabilidad: Límite inferior: 180 – 230 V  
Límite superior: 230 – 270 V

**Nota:** la configuración mínima estándar de 180 V está pensada para su conexión a una red eléctrica con poca potencia, o a un generador con una salida CA inestable. Esta configuración podría provocar un apagón del sistema al conectarlo a un 'generador CA síncrono sin escobillas, autoexcitado, regulado por tensión externa' (generador AVR síncrono). La mayoría de los generadores de 10 kVA o más son generadores AVR síncronos. El apagón se inicia cuando se detiene el generador y baja de revoluciones, mientras el AVR 'intenta' simultáneamente mantener la tensión de salida del generador a 230 V.

La solución es incrementar el límite inferior a 210 VCA (la salida de los generadores AVR es generalmente muy estable), o desconectar el MultiPlus-II del generador cuando se dé la señal de parada del generador (con la ayuda de un contactor CA instalado en serie con el generador).

**Tensión del inversor**

Tensión de salida de MultiPlus-II funcionando con batería.  
Ajustabilidad: 210 – 245 V

**Funcionamiento autónomo/paralelo/ajuste bi-trifásico**

Con varios dispositivos se puede:

- aumentar la potencia total del inversor (varios dispositivos en paralelo)
- Crear un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado: ver la ficha técnica y el manual del autotransformador VE
- crear un sistema trifásico.

Los ajustes del producto estándar son para funcionamiento autónomo. Para un funcionamiento en paralelo, trifásico o de fase dividida, ver sección 5.3.

**AES (conmutador de ahorro automático)**

Si este parámetro está activado, el consumo de energía en funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20 %, 'estrechando' ligeramente la tensión sinusoidal. Sólo aplicable para configuración autónoma.

**Modo de búsqueda**

Además del modo AES, también se puede seleccionar el **modo de búsqueda** (sólo con la ayuda del VEConfigure). Si el modo de búsqueda está activado, el consumo en funcionamiento sin carga disminuye aproximadamente un 70 %. En este modo el MutiPlus, cuando funciona en modo inversor, se apaga si no hay carga, o si hay muy poca, y se vuelve a conectar cada dos segundos durante un breve periodo de tiempo. Si la corriente de salida excede un nivel preestablecido, el inversor seguirá funcionando. En caso contrario, el inversor volverá a apagarse.

Los niveles de carga 'shut down' (apagar) y 'remain on' (permanecer encendido) del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.

Los ajustes estándar son:

Apagar: 40 Vatios (carga lineal)

Encender: 100 Vatios (carga lineal)

**Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)**

Con este relé, el cable neutro de la salida CA se pone a tierra conectándolo a la carcasa cuando los relés de seguridad de retroalimentación están abiertos. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los disyuntor para las fugas a tierra en la salida. Si fuese necesario se puede conectar un relé de puesta a tierra externo (para un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado). Véase el apéndice A.

**Algoritmo de carga de batería**

El valor estándar es 'Variable de cuatro fases con modo BatterySafe'. Ver descripción en la Sección 2.

Este es el algoritmo de carga recomendado para baterías de plomo y ácido. Consulte las demás características en la ayuda en pantalla de los programas de configuración del software.

**Tipo de batería**

El valor estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS). Este valor también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías de placa plana inundadas.

Con el VEConfigure el algoritmo de carga puede ajustarse para cualquier tipo de batería (baterías de Níquel Cadmio o de Litio-Ion).

**Tiempo de absorción**

En el caso del ajuste estándar 'Variable de cuatro fases con modo BatterySafe', el tiempo de absorción depende del tiempo de carga inicial (curva de carga variable) para que la batería se cargue de forma óptima.

**Carga de ecualización automática**

Este ajuste está pensado para baterías de tracción de placa tubular inundadas o baterías OPzS. Durante la absorción, la tensión límite se incrementa a 2,83 V/celda (34 V para una batería de 24 V) una vez que la corriente de carga haya bajado a menos del 10 % de la corriente máxima establecida.

No ajustable con conmutadores DIP.

Ver 'curva de carga para baterías de tracción de placa tubular' en VEConfigure.

**Tensión de almacenamiento, tiempo de repetición de absorción, intervalo de repetición de absorción**

Ver sección 2.

**Protección 'bulk'**

Cuando este parámetro está 'on' (activado), el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería).

**Límite de corriente CA de entrada**

Estos son los ajustes de limitación de corriente que activan el funcionamiento de PowerControl y PowerAssist.

	24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
Rango de ajuste de PowerAssist, topología en línea con la red	4A – 32A	6A – 50A
Rango de ajuste de PowerAssist, topología paralela a la red con transformador de corriente externo	4A – 50A	6A – 100A

Ajuste de fábrica: valor máximo de topología en línea con la red.

### **Función SAI**

Si este ajuste está 'on' (activado) y la CA de entrada falla, MultiPlus-II pasa a funcionamiento de inversor prácticamente sin interrupción. La tensión de salida para algunos grupos generadores pequeños es demasiado inestable y distorsionada para usar este ajuste; MultiPlus-II conmutaría a funcionamiento de inversor continuamente. Por este motivo este ajuste puede desactivarse. MultiPlus-II respondería entonces con menos rapidez a las fluctuaciones de la tensión de entrada. El tiempo de conmutación a funcionamiento de inversor es por tanto algo mayor.

**Recomendación:** Desactive la función SAI si MultiPlus-II no se sincroniza o pasa continuamente a funcionamiento de inversor.

### **Limitador de corriente dinámico**

Pensado para generadores, la tensión AC generada mediante un inversor estático (denominado generador 'inversor'). En estos generadores, las rpm del motor se reducen si la carga es baja: de esta forma se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.

Si este ajuste está 'on' (activado), MultiPlus-II empezará a suministrar energía a un nivel de salida de generador bajo y gradualmente permitirá al generador suministrar más, hasta que alcance el límite de corriente establecido. Esto permite al motor del generador alcanzar su régimen normal.

Este parámetro también se utiliza para generadores 'clásicos' de respuesta lenta a una variación súbita de la carga.

### **WeakAC**

Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.

**Recomendación:** Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si fuese necesario.

**Nota:** cuando WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce aproximadamente un 20 %.

### **BoostFactor**

¡Cambie este ajuste sólo después de consultar a Victron Energy o a un ingeniero cualificado por Victron Energy!

### **Relé programable**

El MultiPlus-II dispone de un relé programable. El relé puede programarse para cualquier otro tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

### **Salida CA auxiliar (AC-out-2)**

Está destinada a cargas no críticas y se conecta directamente a la entrada de CA. Con un circuito de medición de corriente para permitir el uso de PowerAssist.

## **5.3 Configuración del MultiPlus-II**

Se necesita el siguiente *hardware*:

Una Interfaz MK3-USB (VE.Bus a USB)

Como alternativa, se puede usar la interfaz MK2.2b (VE.Bus a RS232) (se necesitará un cable UTP RJ45).

### **5.3.1 Configuración rápida del VE.Bus**

El **VE.Bus Quick Configure Setup** es un programa de software con el que los sistemas con un máximo de tres Multis (funcionamiento en paralelo o trifásico) pueden configurarse de forma sencilla.

El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### **5.3.2 VE.Bus System Configurator**

Para configurar aplicaciones avanzadas y/o sistemas con cuatro o más Multis, debe utilizarse el software **VE.Bus System Configurator**. El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).



## 6. MANTENIMIENTO

MultiPlus-II no necesita un mantenimiento específico. Bastará con comprobar todas las conexiones una vez al año. Evite la humedad y la grasa, el hollín y el vapor y mantenga limpio el equipo.

## 7. INDICACIONES DE ERROR

Los siguientes procedimientos permiten identificar rápidamente la mayoría de los errores. Si un error no se puede resolver, consulte al proveedor de Victron Energy.

**Recomendamos usar la app ToolKit para vincular códigos de alarma LED a una descripción del problema/alarma, consulte <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>**

### 7.1 Indicaciones generales de error

Problema	Causa	Solución
No hay tensión de salida AC-out-2.	MultiPlus-II en modo inversor	
Multi no conmuta a funcionamiento de generador o red principal.	El disyuntor o el fusible en la entrada AC-in está abierto debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
El inversor no se ha puesto en marcha al encenderlo.	La tensión de la batería es muy alta o muy baja. No hay tensión en la conexión CC.	Compruebe que la tensión de la batería está en el rango correcto.
El LED de 'batería baja' parpadea.	Baja tensión de la batería.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de 'batería baja' se enciende.	El convertidor se apaga porque la tensión de la batería es muy baja.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de 'sobrecarga' parpadea.	La carga del convertidor supera la carga nominal.	Reducir la carga.
El LED de 'sobrecarga' se enciende.	El convertidor se paga por exceso de carga.	Reducir la carga.
El LED 'Temperatura' parpadea o se enciende.	La temperatura ambiente es alta o la carga es excesiva.	Instale el convertidor en un ambiente fresco y bien ventilado o reduzca la carga.
Los LED de 'Batería baja' y 'sobrecarga' parpadean alternativamente.	Baja tensión de batería y carga excesiva.	Cargue las baterías, desconecte o reduzca la carga o instale baterías de alta capacidad. Instale cables de batería más cortos o más gruesos.
Los LED de 'Batería baja' y 'sobrecarga' parpadean simultáneamente.	La tensión de ondulación en la conexión CC supera 1,5 Vrms.	Compruebe los cables de la batería y las conexiones. Compruebe si la capacidad de la batería es bastante alta y aumentela si es necesario.
Los LED de 'Batería baja' y 'sobrecarga' se encienden.	El inversor se para debido a un exceso de tensión de ondulación en la entrada.	Instale baterías de mayor capacidad. Coloque cables de batería más cortos o más gruesos y reinicie el inversor (apagar y volver a encender).



Un LED de alarma se enciende y el segundo parpadea.	El inversor se para debido a la activación de la alarma por el LED que se enciende. El LED que parpadea indica que el inversor se va a apagar debido a esa alarma.	Compruebe en la tabla las medidas adecuadas relativas a este estado de alarma.
El cargador no funciona.	La tensión de entrada CA o frecuencia no están en el rango establecido.	Compruebe que el valor CA está entre 185 VCA y 265 VCA, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).
	El disyuntor o el fusible en la entrada AC-in está abierto debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
	El fusible de la batería se ha fundido.	Cambiar el fusible de la batería.
	La distorsión de la tensión de entrada CA es demasiado grande (generalmente alimentación de generador).	Active los valores WeakAC y limitador de corriente dinámico.
El cargador no funciona.  El LED 'Bulk' (carga inicial) parpadea y Se enciende el LED 'Mains on' (red activada)	El MultiPlus-II está en modo 'Bulk protection' (protección de carga inicial), ya que se ha excedido el tiempo de carga inicial de 10 horas.  Un tiempo de carga tan largo podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería).	Compruebe las baterías.  NOTA: Puede reiniciar el modo de error apagando y volviendo a encender el MultiPlus-II.  El ajuste de fábrica estándar del modo 'Protección de carga inicial' para el MultiPlus-II es 'on' (activado). El modo 'Protección de carga inicial' puede desactivarse sólo a través del VEConfigure.
La batería no está completamente cargada.	La corriente de carga es excesivamente alta, provocando una fase de absorción prematura.	Fije la corriente de carga a un nivel entre 0,1 y 0,2 veces la capacidad de la batería.
	Mala conexión de la batería.	Comprobar las conexiones de la batería.
	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	El tiempo de carga disponible es demasiado corto para cargar toda la batería.	Seleccione un tiempo de carga mayor o una corriente de carga superior.
	El tiempo de absorción es demasiado corto. En el caso de carga variable puede deberse a una corriente de carga excesiva respecto a la capacidad de la batería de modo que el tiempo inicial es insuficiente.	Reducir la corriente de carga o seleccione las características de carga 'fijas'.
Sobrecarga de la batería.	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	Batería en mal estado.	Cambie la batería.
	La temperatura de la batería es demasiado alta (por mala ventilación, temperatura ambiente excesivamente alta o corriente de carga muy alta).	Mejorar la ventilación, instalar las baterías en un ambiente más fresco, reducir la corriente de carga y <b>conectar el sensor de temperatura.</b>
La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción.	La batería está sobrecalentada (>50°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Instale la batería en un entorno más fresco</li> <li>— Reduzca la corriente de carga</li> <li>— Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno</li> </ul>
	Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura de MultiPlus-II. Si la carga funciona bien después de 1 minuto aproximadamente, deberá cambiar el sensor de temperatura.

## 7.2 Indicaciones especiales de los LED

(consulte en la sección 3.4 las indicaciones normales de los LED)

'Mains on' parpadea y no hay tensión de salida.	El dispositivo funciona en 'charger only' y hay suministro de red. El dispositivo rechaza el suministro de red o sigue sincronizando.
Los LED "Bulk" y "Absorption" parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	Error de la sonda de tensión. La tensión medida en la conexión de la sonda se desvía mucho (más de 7 V) de la tensión de las conexiones negativa y positiva del dispositivo. Probablemente haya un error de conexión. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
Los LED indicadores de absorción y flotación parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	La temperatura de la batería medida tiene un valor bastante improbable. El sensor puede tener defectos o se ha conectado incorrectamente. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).

## 7.3 Indicaciones de los LED de VE.Bus

Los inversores incluidos en un sistema VE.Bus (una disposición en paralelo o trifásica) pueden proporcionar indicaciones LED VE.Bus. Estas indicaciones LED pueden dividirse en dos grupos: Códigos correctos y códigos de error.

### 7.3.1 Códigos correctos VE.Bus

Si el estado interno de un dispositivo está en orden pero el dispositivo no se puede poner en marcha porque uno o más de los dispositivos del sistema indica un estado de error, los dispositivos que están correctos mostrarán un código OK. Esto facilita la localización de errores en el sistema VE.Bus ya que los dispositivos que no necesitan atención se identifican fácilmente.

Importante: ¡Los códigos OK sólo se mostrarán si un dispositivo no está en modo inversor o cargador!

- Un LED 'bulk' intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función del inversor.
- Un LED 'float' intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de carga.

NOTA: En principio, todos los demás LED deben estar apagados. Si no es así, el código no es un código OK. No obstante, pueden darse las siguientes excepciones:

- Las indicaciones especiales de los LED pueden darse junto a códigos OK.
- El LED 'low battery' puede funcionar junto al código OK que indica que el dispositivo puede cargar.

### 7.3.2 Códigos de error VE.Bus

Un sistema VE.Bus puede mostrar varios códigos de error. Estos códigos se muestran con los LED 'inverter on', 'bulk', 'absorption' y 'float'.

Para interpretar un código de error VE.Bus correctamente, debe seguirse este procedimiento:

1. El dispositivo deberá registrar un error (sin salida CA).
2. ¿Parpadea el LED 'inverter on'? En caso negativo, el código **no** es un código de error VE.Bus.
3. Si uno o varios de los LED 'bulk', 'absorption' o 'float' parpadea, entonces debe estar en oposición de fase del LED 'inverter on', es decir, los LED que parpadean están desconectados si el LED 'inverter on' está encendido, y viceversa. Si no es así, el código **no** es un código de error VE.Bus.
4. Compruebe el LED 'bulk' y determine cuál de las tres tablas siguientes debe utilizarse.
5. Seleccione la fila y la columna correctas (dependiendo de los LED 'absorption' y 'float') y determine el código de error.
6. Determine el significado del código en las tablas siguientes.

**¡Se deben cumplir todos los requisitos siguientes!:**

1. ¡El dispositivo registra un error! (Sin salida CA)
2. El LED del inversor parpadea (al contrario que los demás LED: 'bulk', 'absorption' o 'float')
3. Al menos uno de los LED 'bulk', 'absorption' y 'float' está encendido o parpadeando)

LED Bulk off				LED Bulk parpadea				LED Bulk on						
		LED Absorption					LED Absorption					LED Absorption		
		off	parpadea	on			off	parpadea	on			off	parpadea	on
LED de flotación	off	0	3	6	LED de flotación	Off	9	12	15	LED de flotación	off	18	21	24
	parpadea	1	4	7		parpadea	10	13	16		parpadea	19	22	25
	on	2	5	8		On	11	14	17		on	20	23	26

LED 'bulk' LED Absorption LED de flotación	Código	Significado:	Causa/solución:
○ ○ ★	1	El dispositivo está apagado porque ninguna de las otras fases del sistema se ha desconectado.	Compruebe la fase que falla.
○ ★ ○	3	No se encontraron todos los dispositivos, o más de los esperados, en el sistema.	El sistema no está bien configurado. Reconfigurar el sistema. Error del cable de comunicaciones. Compruebe los cables y apague todo el equipo y vuelva a encenderlo.
○ ★ ★	4	No se ha detectado otro dispositivo.	Compruebe los cables de comunicaciones.
○ ★ ★	5	Sobretensión en AC-out.	Compruebe los cables CA.
★ ○ ★	10	Se ha producido un problema de sincronización del tiempo del sistema.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Compruebe los cables de comunicaciones.
★ ★ ★	14	El dispositivo no puede transmitir datos.	Compruebe los cables de comunicaciones (puede haber un cortocircuito).
★ ★ ★	17	Uno de los dispositivos ha asumido el papel de 'maestro' porque el original ha fallado.	Compruebe la unidad que falla. Compruebe los cables de comunicaciones.
★ ○ ○	18	Se ha producido una sobretensión.	Compruebe los cables CA.
★ ★ ★	22	Este dispositivo no puede funcionar como 'esclavo'.	Este dispositivo es un modelo obsoleto e inadecuado. Debe cambiarse.
★ ★ ○	24	Se ha iniciado la protección del sistema de conmutación.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Si el problema se repite, compruebe la instalación. <b>Solución posible: incrementar el límite inferior de la tensión CA de entrada a 210 V (ajuste de fábrica: 180 V)</b>
★ ★ ★	25	Incompatibilidad de firmware. El firmware de uno de los dispositivos conectados no está actualizado para funcionar con este dispositivo.	1) Apague todos los equipos. 2) Encienda el dispositivo que mostraba este error. 3) Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error. 4) Actualice el firmware del último dispositivo que estuvo encendido.
★ ★ ★	26	Error interno.	No debe ocurrir. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Póngase en contacto con Victron Energy si el problema persiste.

## 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MultiPlus-II	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Sí		
Entrada de CA	Rango de tensión de entrada: 187-265 VCA Frecuencia de entrada: 45 – 65 Hz		
Corriente máxima de alimentación	32 A		50 A
<b>INVERSOR</b>			
Rango de tensión de entrada	19 V – 33 V	38 V – 66 V	
Salida	Tensión de salida: 230 VCA ± 2 % Frecuencia: 50 Hz ± 0,1 %		
Potencia cont. de salida a 25°C / 77°F (3)	3000 VA		5000 VA
Potencia cont. de salida a 25 °C / 77°F	2400 W		4000 W
Potencia cont. de salida a 40°C / 104°F	2200 W		3700 W
Potencia cont. de salida a 65° C / 150°F	1700 W		3000 W
Balance neto máximo aparente (corriente retornada a la red)	2470 W / 2500 VA		4400 W / 4500 VA
Pico de potencia	5500 W		9000 W
Eficacia máxima	94%	95 %	96 %
Consumo en vacío	13W	10 W	18 W
Consumo en vacío en modo AES	9W	7 W	12 W
Consumo en vacío en modo búsqueda	3W	2 W	2 W
<b>CARGADOR</b>			
Entrada de CA	Rango de tensión de entrada: 187-265 VCA Frecuencia de entrada: 45 – 65 Hz Factor de potencia: 1		
Tensión de carga de "absorción"	28,8V	57,6 V	
Tensión de carga de "flotación"	27,6V	55,2 V	
Modo de almacenamiento	26,4V	52,8 V	
Corriente de carga de la batería auxiliar (4)	70A	35 A	70 A
<b>GENERAL</b>			
Salida auxiliar	Sí (32 A) Valor predeterminado: Conectado directamente a la entrada de CA		
Sensor de CA externa (opcional)	50A	100A	100A
Relé programable (5)	Sí		
Protección (2)	a – g		
Puerto de comunicación VE.Bus	Para funcionamiento paralelo y trifásico, supervisión remota e integración del sistema		
Puerto de comunicaciones de uso general	Sí, 2 puertos		
Características comunes	Temp. de trabajo: -40 a +65°C (-40 – 150°F) (refrigerado por ventilador) Humedad (sin condensación): máx. 95 %		
<b>CARCASA</b>			
Material y color	acero (RAL 5012 azul ) Categoría de protección: IP22, grado de contaminación 2, OVC3		
Conexión de la batería	Pernos M8		
Conexión 230 V CA	Bornes de tornillo de 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Peso	18 kg	29 kg	
Dimensiones (al x an x p)	506 x 275 x 147 mm	565 x 323 x 148 mm	
<b>NORMAS</b>			
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emisión / Inmunidad	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Fuente de alimentación ininterrumpida	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Antiisla	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Puede ajustarse a 60 Hz; 120 V 60 Hz si se solicita

2) Protección

- a. Cortocircuito de salida
- b. Sobrecarga
- c. Tensión de la batería demasiado alta
- d. Tensión de la batería demasiado baja
- h. Temperatura demasiado alta
- f. 230 VCA en la salida del inversor
- g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta

3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1

4) A 25 °C temp. ambiente

5) Relé programable que puede ajustarse como alarma

general, subtensión CC o función de arranque/parada del generador

Capacidad nominal CA 230 V/4 A

Capacidad nominal CC 4 A hasta 35 VCC y 1 A hasta 60 VcC



# 1. SÄKERHETSINSTRUKTIONER

## Allmänt

Var vänlig läs dokumentationen som medföljer denna produkt först, så att du är bekant med säkerhetsangivelser och instruktioner innan du använder produkten.

Produkten är utvecklad och testad i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.

### **VARNING: FARA FÖR ELEKTRISKA STÖTAR**

Produkten används i kombination med en permanent strömkälla (batteri). Även om utrustningen är avstängd kan en farlig elektrisk spänning förekomma vid ingångs- och/eller utgångspolerna. Stäng alltid av växelströmmen och koppla ur batteriet innan du utför underhållsarbete.

Produkten innehåller inga interna delar som kan underhållas av användaren. Avlägsna inte frontpanelen och använd inte produkten om inte alla paneler är monterade. Allt underhåll bör utföras av utbildad personal.

Använd inte produkten på platser där gas- eller dammexplosioner kan inträffa. Kontrollera batteritillverkarens instruktioner för att säkerställa att batteriet passar för användning med denna produkt. Batteritillverkarens säkerhetsinstruktioner bör alltid respekteras.

Denna utrustning är inte avsedd för användning av personer (inklusive barn) med nedsatt fysiska, sensoriska eller mental förmåga eller med avsaknad av erfarenhet eller kunskap såvida de inte övervakas eller får instruktion om hur man använder utrustningen av en person som är ansvarig för deras säkerhet. Barn ska övervakas för att säkerställa att de inte leker med utrustningen.

**VARNING: lyft inte tunga föremål på egen hand.**

## Installation

Läs installationsinstruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet. Följ lokala och nationella normer och föreskrifter samt dessa installationsinstruktioner för elarbeten.

Denna produkt är en enhet av säkerhetsklass 1 (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Växelströmsingången och/eller utgångsterminalen måste utrustas med permanent jordning av säkerhetsskäl. En extra jordningspunkt återfinns på produktens utsida. Jordledaren måste vara minst 4mm<sup>2</sup>.** Om man har skäl att misstänka att jordningsskyddet är skadat bör produkten tas ur drift och skyddas från att tas i drift av misstag igen; kontakta utbildad underhållspersonal.

Säkerställ att anslutningskablar är försedda med säkringar och strömbrytare. Ersätt aldrig en skyddsanordning med en komponent av ett annat slag. Se bruksanvisningen för korrekt reservdel.

**Växla inte neutral och fas när du ansluter växelströmmen.**

Innan du slår på enheten, kontrollera att tillgänglig spänningskälla överensstämmer med konfigurationsinställningarna för produkten i enlighet med vad som beskrivs i bruksanvisningen.

Säkerställ att utrustningen används under korrekta användningsförhållanden. Använd aldrig produkten i fuktiga eller dammiga miljöer. Säkerställ att det alltid finns tillräckligt fritt utrymme runt produkten för ventilation och att ventilationsöppningarna inte är blockerade. Installera produkten i en värmeskyddad miljö. Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier m.m. i utrustningens omedelbara närhet.

Växelriktaren är försedd med en inre isolertransformator som ger förstärkt isolering.

## Transport och förvaring

Säkerställ att nätströmmen och batterikablarna är urkopplade vid förvaring eller transport av produkten.

Inget ansvar kommer att accepteras för skador under transport om utrustningen inte transporteras i sin originalförpackning.

Förvara produkten i en torr miljö; förvaringstemperaturen bör vara inom intervallet -20 °C till 60 °C.

Se batteritillverkarens bruksanvisning för information om transport, förvaring, laddning, uppladdning och bortskaffning av batteriet.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendix

## 2. BESKRIVNING

### 2.1 Båtar, fordon och andra fristående enheter

De grundläggande funktionerna för MultiPlus-II är att det är en extremt kraftfull sinusväxelriktare, batteriladdare och automatisk switch i ett kompakt hölje.

Viktiga funktioner:

#### Automatisk och avbrottsfri omkoppling

I händelse av ett strömavbrott eller när generatoren stängs av kommer MultiPlus-II att växla över till växeldrift och ta över försörjningen till anslutna enheter. Detta görs så snabbt att driften av datorer och andra elektroniska enheter inte störs (avbrottsfri strömförsörjning eller UPS-funktion). Detta gör att MultiPlus-II passar utmärkt som nödströmsystem inom industri eller telekommunikation.

#### Två AC-utgångar

Utöver den vanliga avbrottsfria utgången (AC-ut-1) finns en hjälputgång (AC-ut-2) tillgänglig som kopplar ifrån belastningen i händelse av batteridrift. Till exempel en elektrisk varmvattenberedare som endast får sättas i drift om generatoren är igång eller om det finns landström. Det finns flera användningsområden för AC-ut-2.

Skriv in AC-out-2 i sökrutan på vår hemsida och hitta den senaste informationen om andra användningsområden.

#### Trefaskapacitet

Tre enheter kan konfigureras för trefasutgång. Upp till 6 set om tre enheter kan parallellkopplas för att tillhandahålla 45 kW/ 54kVA uteffekt och mer än 600 A laddningskapacitet.

#### PowerControl – maximal användning av begränsad växelström

MultiPlus-II kan tillhandahålla en enorm laddningsström. Detta innebär tung belastning för AC-anslutningen eller generatoren. Därför kan en maxström ställas in. MultiPlus-II tar sedan med andra strömanvändare i beräkningen och använder endast "överskotts"-ström i laddningssyfte.

#### PowerAssist – Längre användning av din generator eller landström: MultiPlus-II "stödförsörjnings"-funktion

Denna funktion tar principen för PowerControl till en ny dimension och gör det möjligt för MultiPlus-II att stödja kapaciteten för den alternativa källan. Eftersom toppeffekt ofta endast krävs under en begränsad period, kommer MultiPlus-II att säkerställa att otillräcklig växel- eller generatorström omedelbart kompenseras med ström från batteriet. När belastningen minskar, används överskottsströmmen för att ladda upp batteriet.

#### Programmerbart relä

MultiPlus-II är utrustad med ett programmerbart relä. Reläerna kan programmeras för olika användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

#### Extern strömtransformator (tillval)

Extern strömtransformator som tillval för att implementera PowerControl och PowerAssist med extern strömsensor.

#### Programmerbara analoga/digitala ingång/utgångsportar (Aux in 1 och Aux in 2, se bilaga)

MultiPlus-II är utrustad med två analoga/digitala ingångs-/utgångsportar.

Dessa portar kan användas till många olika ändamål. Ett användningsområde är för kommunikation med ett BMS-system på ett litiumjonbatteri.

### 2.2 Nätanslutna och icke-nätanslutna system kombinerade med solceller

#### Extern strömtransformator (tillval)

När enheten används i en nätparallell topologi kan den interna strömtransformatorn inte mäta strömmen till eller från nätet. I detta fall måste en extern strömtransformator användas. Se bilaga.

#### Frekvensändring

När solcellsomvandlare är kopplade till utgångsporten på en MultiPlus-II används överskottsenergin för att ladda batterierna. När absorptionsspänningen uppnås kommer laddningsströmmen att minskas och överskottsenergin återförs till nätet. Om nätet inte är tillgängligt kommer MultiPlus-II att öka AC-frekvensen något för att minska utgången på solcellsväxlaren.

#### Inbyggd batteriövervakare

Det är en perfekt lösning om din MultiPlus-II är del av ett hybridsystem (t.ex. en dieselgenerator, växelriktare/laddare, förvaringsbatteri och alternativa energikällor). Den inbyggda batteriövervakaren kan ställas in för att starta eller stänga av generatoren:

- Starta vid en förinställd % urladdningsnivå, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd batterispänning, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.
- Stängas av vid en förinställd batterispänning, eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) efter att bulk-laddningsfasen har avslutats, och/eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.

#### Självständig drift när ledningsnätet felar

Hus eller byggnader med solpaneler eller kombinerad mikrouppvärmning och kraftverk eller andra förnybara energikällor har en potentiellt självständig energiförsörjning som kan användas för att försörja oumbärlig utrustning (centralvärmepumpar, kylskåp, frysar, internetanslutningar m.m.) under ett strömavbrott. Ett problem är dock att nätanslutna förnybara energikällor slås ut så snart som ledningsnätet felar. Med en MultiPlus-II och batteri kan detta problem lösas: **MultiPlus-II kan ersätta ledningsnätet under ett strömavbrott.** När de förnybara energikällorna producerar mer ström än vad som behövs kommer MultiPlus-II att använda överskottet för att ladda batterierna; i händelse av ett avbrott, kommer MultiPlus-II att tillhandahålla extra ström från batteriet.

#### Programmerbar

Alla inställningar kan ändras med en dator och gratis mjukvara, som går att ladda ner från vår hemsida, [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)



## 2.3 Batteriladdare

### 2.3.1 Blybatterier

Anpassningsbar 4-steps laddningsalgoritm: bulk- absorption - float - förvaring.

Det mikroprocessorstyrda anpassningsbara batterihanteringssystemet kan justeras för olika typer av batterier. Anpassningsfunktionen anpassar automatiskt laddningsprocessen till batterianvändningen.

Rätt mängd laddning: Variabel absorptionstid

I händelse av lätt batteriurladdning hålls absorptionen kort för att förhindra överladdning och för hög gasbildning. Efter djup urladdning förlängs absorptionstiden automatiskt för att ladda upp batteriet fullständigt.

Förhindra skador på grund av för hög gasning: BatterySafe-läge

Om en hög laddningsström i kombination med en hög absorptionsspänning har valts för att snabbt ladda upp ett batteri, kommer enheten att förhindra skador orsakade av för hög gasutveckling genom att automatiskt begränsa hastigheten för spänningsökning så snart som gasspänningen har uppnåtts.

Mindre underhåll och åldrande när batteriet inte används: Förvaringsläge

Förvaringsläget aktiveras alltid när batteriet inte har utsatts för urladdning under 24 timmar. I förvaringsläget reduceras floatspänningen till 2,2 V/cell (13,2 V för 12V-batterier) för att minimera gasning och korrosion av de positiva elektrodplattorna. En gång i veckan höjs spänningen tillbaka till absorptionsnivån för att 'utjämna' batteriet. Denna funktion förhindrar avlagringar av elektrolyt och sulfatering, en av huvudorsakerna för alltför tidiga batterifel.

Batterispänningssensor: den rätta laddningsspänningen

Spänningsbortfall på grund av kabelresistens kan kompenseras genom att använda spänningssensor för att mäta spänningen direkt på DC-bussen eller på batteripolerna.

Batterispännings- och temperaturkompensation

Temperatursensorn (medföljer produkten) hjälper till att minska laddningsspänningen när batteritemperaturen stiger. Detta är särskilt viktigt för underhållsfria batterier, som annars skulle kunna torka ut på grund av överladdning.

Två DC-utgångar för att ladda två batterier

Den huvudsakliga DC-terminalen kan förse all utgångsström. Den andra utgången, avsedd för att ladda ett startbatteri, är begränsad till 4 A och har en något lägre utgångsspänning (Endast 12 V- och 24 V-modeller).

### 2.3.2 Litiumjonbatterier

Victron LiFePO4 smartbatterier

Använd VE.Bus BMS

### 2.3.3 Andra litiumjonbatterier

Vi hänvisar till <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>

### 2.3.4 Mer om batterier och batteriladdning

Vår bok "Fristående elkraft" erbjuder ytterligare information om batterier och batteriladdning och finns tillgänglig gratis på vår hemsida (se [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) -> Nedladdningar -> Mera information). För ytterligare information angående anpassningsbar laddning, var vänlig se avsnittet med allmän teknisk information på vår hemsida.

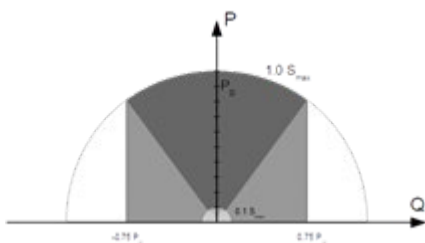
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems (Energilagringssystem): mata energi tillbaka till elnätet

När MultiPlus-II används i en konfiguration där den kommer att mata effekt tillbaka till nätet krävs det att den nätkod som gäller för det aktuella landet aktiveras med hjälp av VEConfigure-verktyget.

När inställningen är gjord kommer ett lösenord att krävas för att inaktivera nätkodsöverensstämmelsen eller för att ändra nätkodsrelaterade parametrar.

Beroende på nätkoderna finns det flera lägen för reaktiv effektkontroll:

- Fast  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  i förhållande till P
- Fast Q
- Q i förhållande till ingångsspänningen



Reaktiv effektkapacitet

Om den lokala nätkoden inte stöds av MultiPlus-II ska en extern certifierad gränssnittsenhet användas för att ansluta MultiPlus-II till nätet.

MultiPlus-II-enheten kan även användas som en dubbelriktad växelriktare som arbetar parallellt med nätet som en integrerad del i ett kundanpassat system (PLC eller annat) som sköter kretskontroll och nätmätning.

Särskilda anvisningar avseende NRS-097 (Sydafrika)

1. Högsta tillåtna impedans för nätverket är  $0.28\Omega + j0.18\Omega$ .
2. Om det handlar om flera enfasenheter uppfyller växelriktaren endast osymmetrikravet om ColorControl GX är en del av installationen.

Särskild anvisning avseende AS 4777.2 (Australien/ Nya Zeeland)

1. IEC62109.1 certifiering och CEC godkännande för användning utan anslutning till nätet inbegriper INTE godkännande för nät-interaktiva installationer. Ytterligare certifiering till IEC 62109.2 och AS 4777.2.2015 krävs innan nät-interaktiva system kan upprättas. Vi hänvisar till Clean Energy Councils webbsida för de senaste godkännandena.
2. DRM – Demand Response Mode  
När nätkoden AS4777.2 has valts i VEconfigure är DRM 0 funktionen tillgänglig på porten AUX1 (se bilaga A, detaljer för RJ12 extra IO anslutning (G)).  
För att möjliggöra nätanslutning måste det finnas en resistans som ligger mellan 5 kOhm and 16 kOhm mellan terminalerna på port AUX1 (markerade med +och -). MultiPlus-II kopplas bort från nätet om det uppstår en öppen krets eller kortslutning mellan terminalerna på port AUX1. Den högsta spänningen som får finnas mellan terminalerna på port AUX1 är 5 V.  
Om DRM 0 inte krävs kan denna funktion avaktiveras med VEConfigure.

## 3. DRIFT

### 3.1 På/ Av/ Endast laddare- brytare

När brytaren ställs in till 'på', är produkten fullt funktionsduglig. Växelriktaren kommer att aktiveras och LED-dioden 'växelriktare på' kommer att tändas.

En växelströmspänning ansluten till 'AC in'-terminalen kommer att växelriktas genom 'AC out'-terminalen, om den befinner sig inom specifikationerna. Växelriktaren kommer att stängas av, LED-dioden 'nätström på' kommer att tändas och laddaren kommer att påbörja laddningen. LED-dioderna 'bulk', 'absorption' eller 'float' kommer att tändas, beroende på laddningsläget.

Om spänningen vid 'AC-in'-terminalen inte accepteras kommer växelriktaren att slås på.

När brytaren är inställd på 'endast laddare' kommer endast Multis batteriladdare att fungera (om nätspänning finns). I detta läge växlas ingångsspänningen även genom 'AC out'-terminalen.

**OBS:** Se till att brytaren är inställd på 'endast laddare' när endast laddningsfunktionen behövs. Detta förhindrar växelriktaren från att slås på om nätspänningen förloras, vilket förhindrar att dina batterier töms helt.

### 3.2 Fjärrstyrning

Fjärrstyrning är möjlig antingen med en brytare eller med en MultiControl-panel.

MultiControl-panelen har en enkel vridknapp där den maximala strömmen för AC-ingången kan ställas in: hänvisning till PowerControl och PowerAssist i avsnitt 2.

### 3.3 Utjämning och forcerad absorption

#### 3.3.1 Utjämning

Traktionära batterier kräver regelbunden extraladdning. I utjämningsläget kommer MultiPlus-II att ladda med ökad spänning under en timme (1 V över absorptionsspänningen för ett 12V-batteri, 2 V för ett 24V-batteri). Laddningsströmmen begränsas därefter till ¼ av det inställda värdet. **LED-dioderna 'bulk' och 'absorption' blinkar omväxlande.**



Utjämningsläget tillhandahåller en högre laddningsspänning än vad de flesta likströmsapparater kan hantera. Dessa apparater måste kopplas bort innan extra laddning genomförs.

#### 3.3.2 Forcerad absorption

Under vissa omständigheter kan det vara önskvärt att ladda batteriet under en bestämd tid vid absorptionsspänningsnivå. I forcerat absorptionsläge kommer MultiPlus-II att ladda vid normal absorptionsspänningsnivå under den inställda maximala absorptionstiden. **LED-dioden 'absorption' tänds.**

#### 3.3.3 Aktivering av utjämning och forcerad absorption

MultiPlus-II kan ställas in i båda dessa lägen från fjärrpanelen såväl som med frontpanelbrytaren, under förutsättning att alla brytare (front, fjärr och panel) är inställda till 'på' och att inga brytare är inställda till 'endast laddare'.

För att ställa in MultiPlus-II i detta läge bör nedanstående procedur följas.

Om brytaren inte befinner sig i önskad position efter att man har följt denna procedur, kan den vridas över snabbt en gång. Detta kommer inte att ändra laddningstillståndet.

**OBS:** Att växla från 'på' till 'endast laddare' och tillbaka, enligt vad som beskrivs nedan, måste göras snabbt. Brytaren måste vridas så att mellanpositionen 'hoppas över', som den var. Om brytaren förblir i 'av'-positionen även under en kort tid kan det hända att enheten stängs av. Om detta inträffar måste hela rutinen startas om från steg 1. En viss grad av förtrogenhet krävs när du använder frontbrytaren, särskilt på Compact-enheten. När man använder fjärrpanelen har det mindre betydelse.


Procedur:

1. Kontrollera huruvida alla brytare (d.v.s. frontbrytare, fjärrbrytare eller fjärrpanelbrytaren om en sådan finns) befinner sig i 'på'-läge.
2. Aktivering av utjämning eller forcerad absorption är endast meningsfull om den normala laddningscykeln är avslutad (laddaren befinner sig i 'float'-läge).
3. För att aktivera:
  - a Vrid snabbt från 'på' till 'enbart laddare' och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
  - b Vrid snabbt tillbaka från 'enbart laddare' till 'på' och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
  - c Vrid ytterligare en gång snabbt från 'på' till 'enbart laddare' och lämna brytaren i detta läge.
4. På MultiPlus-II (och, om den är ansluten, på MultiControl-panelen) kommer de tre LED-dioderna 'bulk', 'absorption' och 'float' att blinka 5 gånger.
5. Därefter kommer LED-dioderna 'bulk', 'absorption' och 'float' att tändas under 2 sekunder.
  - a Om brytaren är inställd på 'på' medan 'bulk'-dioderna lyser kommer laddaren att växla till utjämning.
  - b Om brytaren är inställd på 'på' medan 'absorption'-dioderna lyser kommer laddaren att växla till forcerad utjämning.
  - c Om brytaren är inställd på 'på' efter att de tre LED-sekvenserna är klara kommer laddaren att växla till 'float'.
  - d. Om brytaren inte har flyttats stannar MultiPlus-II i 'enbart laddnings'-läge och växlar till 'float'.


### 3.4 LED-indikationer

- LED av
- LED blinker
- LED lyser


#### Växleriktare

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Växleriktaren är på och försörjer belastningen med ström.

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Den nominella uteffekten för växleriktaren har överskridits. LED-dioden 'överbelastning' blinkar

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Växleriktaren är avstängd på grund av överbelastning eller kortslutning.

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Batteriet är nästan fullständigt urladdat.

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	




Växleriktaren har stängts av på grund av låg batterispänning.

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	


Den interna temperaturen håller på att nå en kritisk nivå.

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

Växleriktaren har stängts av på grund av att elektroniktemperaturen är för hög.


Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	 Overload	
<input type="radio"/> Absorption		 Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

-Om LED-dioderna blinkar omväxlande är batteriet nästan urladdat och den nominella uteffekten har överskridits.  
-Om 'överbelastning' och 'lågt batteri' blinkar samtidigt är brumspänningen på batteriterminalerna för hög.


Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Växleriktaren har stängts av på grund av för hög brumspänning på batteriterminalerna.


**Batteriladdare**

Laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


AC-ingångsspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i bulkläge.

Laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren är påslagen. Den inställda absorptionsspänningen har dock fortfarande inte uppnåtts. (BatterySafe-läge)

Laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i absorptionsläge.

Laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i float-läge.

Laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämningsläge.


## Särskilda indikationer

### PowerControl

laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Växelströminmatningen växelriktas igenom. Utgångsväxelströmmen är lika med den förhandsinställda maximala ingångsströmmen. Laddningsströmmen reduceras till 0.

### Power Assist

laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

Växelströmsingången växelriktas igenom men belastningen kräver mer ström än den förhandsinställda maximala ingångsströmmen. Växleriktaren slås på för att tillhandahålla den extraström som krävs.

För ytterligare felkoder se avsnitt 7.3

## 4. INSTALLATION



Denna produkt får endast installeras av en utbildad eltekniker.

### 4.1 Placering

Produkten måste installeras på en torr och välventilerad plats, så nära batterierna som möjligt. Det bör finnas ett fritt utrymme på minst 10 cm runt apparaten för avkylning.



För hög omgivningstemperatur kommer att leda till följande:

- Reducerad livslängd
- Reducerad laddningsström.
- Reducerad toppkapacitet eller nedstängning av växelriktaren.

Placera aldrig apparaten direkt ovanför batterierna.

MultiPlus-II passar för väggmontering. En fast yta som är lämplig för produktens vikt och dimensioner måste finnas tillgänglig (t.ex. betong eller murverk). För monteringssyften tillhandahålls en krok och två hål på baksidan av höljet (se bilaga G). Enheten kan monteras antingen horisontellt eller vertikalt. För optimal kylning är vertikal montering att föredra.



Produktens insida måste förbli åtkomlig efter installationen.

Försök att hålla avståndet mellan produkten och batteriet till ett minimum för att minimera kabelspänningsförluster.



Av säkerhetsskäl bör denna produkt installeras i en värmeresistent miljö. Du bör förhindra närvaron av exempelvis kemikalier, syntetiska komponenter, gardiner eller andra textilier m.m. i den omedelbara närheten.

### 4.2 Anslutning av batterikablar

För att utnyttja produktens fulla kapacitet bör batterier med tillräcklig kapacitet och batterikablar med tillräckligt tvärsnitt användas. Se tabell.

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Rekommenderad batterikapacitet (Ah)	200-700	100-400	200/800
Rekommenderad DC-säkring	300 A	125 A	200 A
Rekommenderat tvärsnitt (mm <sup>2</sup> ) per + och - anslutningspol			
0 – 5 m	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>

Obs: Internt motstånd är den viktiga faktorn när man arbetar med batterier med låg kapacitet. Var vänlig rådfråga din leverantör eller relevanta avsnitt i vår bok 'Fristående elkraft' som går att ladda ner från vår hemsida.

#### Procedur

Gör följande för att ansluta batterikablarna:



Använd en isolerad hylsnyckel för att undvika kortslutning av batteriet.

**Maximalt vridmoment: 12 Nm (M8 mutter)**

Undvik att kortsluta batterikablarna.

- Skruva loss de två skruvarna på nederdelen av höljet och ta bort servicepanelen.
- Anslut batterikablarna: se bilaga A
- Skruva åt muttrarna ordentligt för minimalt kontaktmotstånd.

## 4.3 Anslutning av AC-kablarna

MultiPlus-II är en produkt av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Dess AC-ingång och/eller utgångspoler och/eller jordningspunkt på utsidan av produkten måste förses med en permanent jordningspunkt av säkerhetsskäl.**



MultiPlus-II är utrustad med ett jordrelä (relä H, se bilaga B) som **automatiskt ansluter den neutrala utgången till höljet om ingen extern AC-källa är tillgänglig**. Om en extern AC-källa är tillgänglig kommer jordrelä H att öppnas innan ingångssäkerhetsreläet stängs. Detta säkerställer korrekt funktion för en jordläckagebrytare som är ansluten till utgången.

- För en fast installation kan en oavbruten jordning säkras med hjälp av AC-ingångens jordkabel. Annars måste höljet jordas.
- För en rörlig installation (till exempel med en landströmkontakt), innebär bortkoppling av landanslutningen att även jordanslutningen kopplas bort samtidigt. I detta fall måste höljet anslutas till chassit (på fordonet) eller till skrovet eller jordningsplattan (på båten).

När det gäller en båt rekommenderas inte direkt anslutning till landjordning på grund av möjlig galvanisk korrosion. Lösningen för detta är att använda en isoleringstransformator.

**Vridmoment: 1,6 Nm**

Terminalblocken återfinns på det tryckta kretskortet, se bilaga A.

**Växla inte neutral och fas när du ansluter växelströmmen.**

Växelriktaren har en isolationstransformator för nätfrekvensen. Detta utesluter möjligheten till likström vid valfri AC-port. Därför kan typ A RCD: er användas.

- **AC-in**  
AC-ingångskabeln måste anslutas till terminalblocket 'AC-in'.  
Från vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas).  
**AC-ingången måste skyddas av en Klass A säkring eller en magnetisk brytare på 32 A eller mindre och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek.** Om den inkommande AC-tillförseln har ett lägre värde bör säkringen eller den magnetiska brytaren ändras i enlighet med detta.
- **AC-out-1**  
AC-utgångskabeln kan anslutas direkt till terminalblock 'AC-out'.  
Från vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas).  
Med PowerAssist-funktionen kan Multi lägga till upp till 3 kVA (dvs. 3000/ 230 = 13 A) till utgången under perioder med höga strömkraav. Tillsammans med en maximal ingångsström på 32 A innebär det att utgången kan försörja upp till 32 + 13 = 45 A. En jordläckagebrytare och en säkring eller brytare med kapacitet att hantera förväntad belastning måste inkluderas tillsammans med utgången och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek.
- **AC-out-2**  
En andra utgång finns tillgänglig som kopplar från belastningen vid händelse av batteridrift. Till dessa terminaler kopplas endast utrustning som bara ska fungera om det finns AC-spänning tillgänglig på AC-in-1 t.ex. en elektrisk varmvattenberedare eller en luftkonditioneringsapparat. Belastningen på AC-ut-2 kopplas omedelbart från när Quattro växlar till batteridrift. När det återigen finns AC-ström i AC-in-1, kommer belastningen på AC-ut-2 att kopplas tillbaka med en fördröjning på ca 2 minuter. Detta görs för att låta generatorm stabilisera sig.

## 4.4 Extra anslutningar

Ett antal extra anslutningar är möjliga:

### 4.4.1 Fjärrkontroll

Produkten kan fjärrstyras på två sätt:

- Med en extern switch (anslutning till terminal M, se bilaga A). Fungerar endast om brytaren på MultiPlus-II är inställd till "på".
- Med en MultiControl-panel (ansluten till en av de två RJ45 uttag L, se bilaga A). Fungerar endast om brytaren på MultiPlus-II är inställd till "på".

### 4.4.2. Programmerbart relä

Produkten är utrustad med ett programmerbart relä.

Reläet kan dock programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

### 4.4.3 Programmerbara analoga/digitala ingångs- och utgångsportar

Produkten är utrustad med två analoga/digitala ingångs-/utgångsportar.

Dessa portar kan användas till många olika ändamål. Ett användningsområde är för kommunikation med ett BMS-system på ett litiumjonbatteri.

### 4.4.4 Startbatteri (anslutning till terminal L, se bilaga A)

MultiPlus-II har en anslutning för att ladda ett startbatteri. Utgångsströmmen är begränsad till 4 A.



#### 4.4.5 Spänningssensor (anslutning till terminal G, se bilaga A)

För att kompensera ett möjligt spänningsbortfall under laddning, kan två sensorkablar anslutas för att direkt mäta spänningen direkt på batteriet eller på de positiva eller negativa distributionspunkterna. Använd kablar med ett tvärsnitt på 0,75 mm<sup>2</sup>.

Under batteriladdningen kommer Quattro att kompensera för spänningsfallet över DC-kablarna upp till max 1 V (t.ex. 1 V över den positiva anslutningen och 1 V över den negativa anslutningen). Om spänningsbortfallet riskerar att stiga över 1 V kommer laddningsströmmen att begränsas på ett sådant sätt att spänningsbortfallet förblir på 1 V.

#### 4.4.6 Temperatursensor (anslutning till terminal G, se bilaga A)

För temperaturkompenserad laddning kan temperatursensorn (som medföljer Quattro) kopplas in. Sensorn är isolerad och måste passas in i batteriet negativa pol.

#### 4.4.7 Parallellanslutning

Upp till sex enheter kan kopplas in parallellt. Vid parallellanslutning av MultiPlus-II-enheter måste följande krav uppfyllas:

- Max sex enheter kan parallellanslutas.
- Endast identiska enheter kan parallellanslutas.
- - DC-anslutningskablarna till enheterna måste ha samma längd och tvärsnitt.
- Om en positiv och en negativ DC-distributionspunkt används måste tvärsnittet för anslutningen mellan batterierna och DC-distributionspunkten vara minst lika med summan av det tvärsnitt som krävs för anslutningarna mellan distributionspunkten och MultGrid-enhetererna.
- Placera MultiPlus-II-enheter nära varandra men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
- Den negativa batteriterminalen mellan enheterna måste alltid vara ansluten. Det är inte tillåtet att använda en säkring eller krets brytare.
- UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet till en annan (och till fjärrpanelen). Anslutnings-/delningsboxar är inte tillåtna.
- Koppla alltid ihop de negativa batterikablarna före du placerar UTP-kablarna.
- Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till **systemet**.

#### 4.4.8 Trefasdrift

MultiPlus-II kan även användas i 3-faskonfiguration i y-koppling. För att uppnå detta upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av en standardkabel av RJ45 UTP-typ (samma som för paralleldrif). **Systemet** (MultiPlus-II samt en valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se Avsnitt 5).

Förutsättningar: Se Avsnitt 4.4.5.

1. Obs: MultiPlus-II är inte lämpad för 3-faskonfiguration i deltakoppling ( $\Delta$ ).
2. När nätkoden AS4777.2 har valts i VEConfigure kan endast två enheter parallellkopplas per fas i ett trefassystem.

## 5. KONFIGURERING

Detta avsnitt är huvudsakligen avsett för fristående enheter

För nätanlutna energilagringssystem (ESS), vänligen se <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Inställningar får endast ändras av en utbildad eltekniker.
- Läs instruktionerna noggrant innan du genomför förändringar.
- Under inställning av laddaren måste AC-ingången avlägsnas.

### 5.1 Standardinställningar: redo för användning

Vid leverans är MultiPlus-II inställd på standardfabriksvärden. I allmänhet passar dessa inställningar för användning av en enskild enhet.

**Varning:** Det kan hända att standardladdningsspänningen för batterier inte passar för dina batterier! Se tillverkarens dokumentation eller rådfråga din batteritillverkare!

#### Fabriksinställningar för MultiPlus-II

Växelriktarens frekvens	50 Hz
Frekvensintervall, ingång	45 - 65 Hz
Spänningsintervall, ingång	180 - 265 VAC
Spänning, växelriktare	230 VAC
Fristående/ parallell/ 3-fas	fristående
AES (Automatic Economy Switch)	av
Jordrelä	på
Laddare på/ av	på
Batteriladdningskurva	anpassningsbar i 4 steg med BatterySafe-läge
Laddningsström	100 % av maximal laddningsström
Batterityp	Victron Gel Deep Discharge (passar även för Victron AGM Deep Discharge)
Automatisk utjämningsladdning	av
Absorptionsspänning	28,8 V/ 57,6 V
Absorptionstid	upp till 8 timmar (beroende på bulktid)
Floatspänning	27,6 V/ 55,2 V
Lagringsspänning	26,4 V/ 52,8 V (ej justerbar)
Upprepad absorptionstid	1 timme
Absorption, repetitionsintervall	7 dagar
Bulkskydd	på
AC-ingång, strömbegränsning	32 A (= justerbar strömbegränsning för funktionerna PowerControl och PowerAssist)
UPS-funktion	på
Dynamisk strömbegränsare	av
WeakAC	av
BoostFactor	2
Programmerbart relä	larmfunktion
PowerAssist	på

### 5.2 Förklaring av inställningar

Inställningar som inte är självförklarande beskrivs kortfattat nedan. För ytterligare information hänvisas till hjälpfilerna i programvarukonfigurationen (se Avsnitt 5.3).

#### Växelriktarens frekvens

Utgångsfrekvens om ingen AC finns vid ingången.

Justerbarhet: 50 Hz; 60 Hz

#### Frekvensintervall, ingång

Ingångsfrekvensintervall som accepteras av MultiPlus-II. MultiPlus-II synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsfrekvensen.

Utgångsfrekvensen är då lika med ingångsfrekvensen.

Justerbarhet: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### Spänningsintervall, ingång

Spänningsintervall som accepteras av MultiPlus-II. MultiPlus-II synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsspänningen.

Utgångsspänningen är då lika med ingångsspänningen.

Justerbarhet: Lägre gräns: 180 - 230 V

Övre gräns: 230 - 270 V

**Obs:** den lägre standardbegränsningsinställningen på 180 V är avsedd för anslutning till en svag nätförsörjning, eller en generator med instabil AC-utmatning. Denna inställning kan leda till en nedstängning av systemet när den är ansluten till en borstfri, självvalstrande, extern spänningsreglerad och synkron AC-generator (synkron AVR-generator). De flesta generatorer med 10kVA kapacitet eller mer är synkrona AVR-generatorer. Nedstängningen inleds när generatoren stoppas och saktar ner medan AVR samtidigt 'försöker' bibehålla utgångsspänningen för generatoren på 230 V.

Lösningen är att öka den lägre begränsningsinställningen till 210 VAC (utmatningen för AVR-generatorer är i allmänhet väldigt stabil), eller att koppla bort MultiPlus-II från generatoren när en stoppsignal för generatoren ges (med hjälp av ett AC-kontaktdon som är installerat i serie med generatoren).

**Spänning, växelriktare**

Utgångsspänning för MultiPlus-II under batteridrift.  
Justerbarhet: 210 – 245 V

**Fristående/ parallell drift/ 2-3 fasinställning**

Vid användning av flera enheter är det möjligt att:

- öka den totala växelriktareffekten (flera enheter parallellkopplade)
- skapa ett delat fassystem med en separat autotransformator: se datablad och bruksanvisning för VE-autotransformator
- skapa ett 3-fassystem.

Produktens standardinställning är för fristående drift. För parallell, trefas- eller delad fasdrift, se avsnitt 5.3.

**AES (Automatic Economy Switch)**

Om denna inställning är aktiverad minskar strömförbrukningen under belastningsfri drift och med låg belastning med ungefär 20 %, genom att 'smalna av' sinusspänningen något. Endast tillämpligt i fristående läge.

**Sökläge**

Istället för AES-läget kan **sökläget** även väljas (endast med hjälp av VEConfigure).

Om sökläget är aktiverat minskas strömförbrukningen under belastningsfri drift med ungefär 70 %. I detta läge stängs MultiPlus-II av när den arbetar i växelriktarläge, i händelse av ingen belastning eller väldigt låg belastning och sätts igång varannan sekund under en kort period. Om utgångsströmmen överskrider en inställd nivå kommer växelriktaren att fortsätta att fungera. Om inte, kommer växelriktaren att stängas av igen.

Söklägets belastningsnivåer 'stäng av' och 'förbli påslagen' kan ställas in med VEConfigure.

Standardinställningen är:

Avstängning: 40 Watt (linjär belastning)

Påslagning: 100 Watt (linjär belastning)

**Jordrelä (se bilaga B)**

Med detta relä jordas den neutrala ledaren för AC-utgången till chassit när säkerhetsreläet för tillbakaflöde är öppet. Detta säkerställer korrekt funktion av jordläckagebrytarna på utgången. Vid behov kan ett extra jordrelä anslutas (för ett system med delad fasdrift med en separat autotransformator) Se bilaga A.

**Batteriladdningsalgoritm**

Standardinställningen är 'anpassningsbar i fyra steg med BatterySafe-läge'. Se avsnitt 2 för en beskrivning.

Detta är den rekommenderade laddningsalgoritmen för blybatterier. Se hjälppilerna i programvarans konfigureringsprogram för andra funktioner.

**Batterityp**

Standardinställningen passar bäst för Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 och stationära rörplattbatterier (OPzS). Detta är den rekommenderade laddningsalgoritmen för blybatterier.

Med VEConfigure kan laddningsalgoritmen justeras till att ladda alla batterityper (nickelkadmiumbatterier, litiumjonbatterier)

**Absorptionstid**

I standardinställningen 'anpassningsbar i fyra steg med BatterySafe läge' beror absorptionstiden på bulktiden (anpassningsbar laddningskurva), så att batteriet laddas på bästa sätt.

**Automatisk utjämningsladdning**

Denna inställning är avsedd för vätskefyllda fordonsbatterier av rörplatttyp eller OPzS-batterier. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24V-batteri) så snart som laddningsströmmen har minskat till mindre än 10 % av den inställda maxströmmen.

Ej justerbar med DIP-switchar.

Se 'laddningskurva för fordonsbatteri av rörplatttyp' i VEConfigure.

**Förvaringsspänning, upprepad absorptionstid, repetitionsintervall för absorption**

Se avsnitt 2.

**Bulkskydd**

När denna inställning är 'på' begränsas bulk-laddningstiden till 10 timmar. En längre laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell).

**Strömbegränsning AC-ingång**

Dessa är strömbegränsningsinställningarna för vilka PowerControl och PowerAssist träder i drift.

	24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerAssist inställningsintervall, linjeansluten topologi	4 A – 32 A	6 A – 50 A
PowerAssist inställningsintervall, parallellansluten topologi med extern strömtransformator	4 A – 50 A	6 A – 100 A

Fabriksinställning: maximalt linjeanslutet topologivärde.

### UPS-funktion

Om denna inställning är 'på' och AC för ingången felar, växlar MultiPlus-II till växelriktardrift mer eller mindre utan avbrott. Utgångsspänningen för vissa mindre generatorer är för instabil och har för mycket distorsion för användning av denna inställning – MultiPlus-II skulle växla över till växelriktardrift. Av denna anledning kan inställningen stängas av. MultiPlus-II kommer då att svara långsammare på avvikelser för AC-ingångsspänningen. Växlingstiden för växelriktardrift blir därmed något längre.

**Rekommendation:** Stäng av UPS-funktionen om din MultiPlus-II inte lyckas synkronisera, eller hela tiden växlar tillbaka till växelriktardrift.

### Dynamisk strömbegränsare

Avsedd för generatorer där AC-spänningen alstras med hjälp av en statisk växelriktare (så kallade 'växelriktar'-generatorer). I dessa generatorer minskas varvtalet om belastningen är låg: detta minskar buller, bränsleförbrukning och föroreningar. En nackdel är att utgångsspänningen kommer att falla mycket eller till och med försvinna helt i händelse av en plötslig belastningsökning. Högre belastning kan endast försörjas efter att motorn har ökat hastigheten.

Om denna inställning är 'på' kommer MultiPlus-II att börja tillhandahålla extra ström vid låg generatoruteffektivnivå och gradvis låta generatormotorn tillhandahålla mer, tills den inställda strömgränsen har uppnåtts. Detta gör det möjligt för generatormotorn att komma ifatt. Denna inställning används också ofta för 'traditionella' generatorer som svarar långsamt på plötsliga belastningsvariationer.

### WeakAC

Kraftig distorsion av ingångsspänningen kan leda till att laddaren nästan inte arbetar eller slutar att arbeta helt. Om WeakAC är inställd kommer laddaren även att acceptera spänning med kraftig distorsion, till priset av högre distorsion för ingångsströmmen.

**Rekommendation:** slå på WeakAC om laddaren nästan inte laddar eller inte laddar överhuvudtaget (vilket är ganska ovanligt!). Slå även på den dynamiska strömbegränsaren samtidigt och minska den maximala laddningsströmmen för att förhindra överbelastning av generatormotorn om det är nödvändigt.

**Obs:** när WeakAC är på minskas den maximala laddningsspänningen med ungefär 20 %.

### BoostFactor

Ändra endast denna inställning efter att ha rådfrågat Victron Energy eller en tekniker som är utbildad av Victron Energy!

### Programmerbara relä

MultiPlus-II är utrustad med tre programmerbara reläer. Reläerna kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

### Hjälputgång för AC (AC-out-2)

Avsedd för icke-kritiska belastningar som kopplas direkt till utgången för växelström. Med strömmätningsskrets för att möjliggöra PowerAssist.

## 5.3 Konfigurering via dator

Följande maskinvara krävs:

Ett MK3-USB- (VE.Bus till USB) gränssnitt.

Alternativt kan gränssnittet MK2.2b (VE.Bus till RS232) användas (RJ45 UTP-kabel krävs).

### 5.3.1 VE.Bus Quick konfigurationsinställning

**VE.Bus Quick Configure Setup** är ett program med vilket man kan konfigurera system med max tre Multis (parallell- eller trefasdrift) på ett enkelt sätt.

Mjukvaran kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator

För konfigurering av avancerade applikationer och/eller system med fyra eller fler Multis måste mjukvaran **VE.Bus System Configurator** användas. Mjukvaran kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

## 6. UNDERHÅLL

MultiPlus-II kräver inget särskilt underhåll. Det räcker att inspektera alla anslutningar en gång per år. Undvik fukt och olja/sot/ångor och håll apparaten ren.

## 7. FELMEDDELANDEN

Med hjälp av nedanstående procedurer kan de flesta fel identifieras snabbt. Var vänlig rådfråga din Victron Energy-leverantör om ett fel inte kan lösas.

**Vi rekommenderar att du använder appen toolkit för att länka LED-larmkoder till en beskrivning av problemet/larmet, se <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>**

### 7.1 Allmänna felmeddelanden

Problem	Orsak	Lösning
Ingen utgångsspänning på AC-out-2.	MultiPlus-II i växelriktarläge	
Multi växlar inte över till generator- eller nätverksdrift.	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
Växelriktardrift startar inte när den slås på.	Batterispänningen är alltför hög eller alltför låg. Ingen spänning på DC-anslutningen.	Säkerställ att batterispänningen är inom korrekt intervall.
LED-dioden 'Batteri lågt' blinkar.	Batterispänningen är låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden 'Batteri lågt' tänds.	Omvandlaren stängs av eftersom batterispänningen är för låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden 'Överbelastning' blinkar.	Omvandlarbelastningen är högre än den nominella belastningen.	Minska belastningen.
LED-dioden 'Överbelastning' tänds.	Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög belastning.	Minska belastningen.
LED-dioden 'Temperatur' blinkar eller tänds.	Den omgivande temperaturen är hög, eller belastningen är för hög.	Installera omvandlaren i en sval och välventilerad miljö eller reducera belastningen.
LED-dioderna 'Batteri lågt' och 'överbelastning' blinkar omväxlande.	Låg batterispänning och alltför hög belastning.	Ladda batterierna, koppla bort eller reducera belastningen eller installera batterier med högre kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar.
LED-dioderna 'Batteri lågt' och 'överbelastning' blinkar samtidigt.	Brumspänningen på DC-anslutningen överstiger 1,5 Vrms.	Kontrollera batterikablarna och batterianslutningarna. Kontrollera huruvida batterikapaciteten är tillräckligt hög och öka kapaciteten vid behov.
LED-dioderna 'Batteri lågt' och 'överbelastning' tänds.	Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på ingången.	Installera batterier med större kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar och återställ växelriktaren (stäng av och slå sedan på igen).

En larmdiod tänds och den andra blinkar.	Växelriktaren stängs av på grund av larmaktivering av den tända LED-dioden. Den blinkande dioden indikerar att växelriktaren höll på att stängas av på grund av det relaterade larmet.	Rådfråga denna tabell för lämplig åtgärd angående detta larmtillstånd.
Laddaren fungerar inte.	AC-ingångsspänningen eller frekvensen befinner sig inte inom inställt intervall.	Säkerställ att AC-inmatningen är mellan 180 VAC och 265 VAC och att frekvensen befinner sig inom inställt intervall (standardinställning 45-65Hz).
	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
	Batterisäkring har gått sönder.	Byt ut batterisäkringen.
Laddaren fungerar inte. LED-dioden för 'bulk' blinkar LED-dioden för 'nätström tänds'	Distorsionen eller AC-ingångsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).	Slå på inställningarna WeakAC och dynamisk strömbegränsare.
	MultiPlus-II är i 'bulkskydd'-läge och den maximala bulkkladdningstiden på 10 timmar har överskridits.	Kontrollera batterierna.  OBS: Du kan återställa fel läget genom att slå av och på MultiPlus-II.
	En så lång laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell).	'Bulkskyddsläget' är som standard påslaget på MultiPlus-II. 'Bulkskyddsläget' kan endast slås av med hjälp av VEConfigure.
Batteriet är inte fulladdat.	Laddningsströmmen alltför hög, vilket orsakar för tidig absorptionsfas.	Ställ in laddningsströmmen till en nivå mellan 0,1 och 0,2 gånger batterikapaciteten.
	Dålig batterianslutning.	Kontrollera batterianslutningarna.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Den tillgängliga laddningstiden är för kort för att ladda upp batteriet fullständigt.	Välj en längre laddningstid eller högre laddningsström.
Batteriet är överladdat.	Absorptionstiden är för kort. Vid anpassningsbar laddning kan detta orsakas av en extremt hög laddningsström i relation till batterikapaciteten så att bulktiden är otillräcklig.	Minska laddningsströmmen eller välj den 'fasta' laddningsfunktionen.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Batteriet är dåligt.	Byt ut batteriet.
Laddningsströmmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds.	Batteritemperaturen är för hög (på grund av dålig ventilation, alltför hög omgivande temperatur eller alltför hög laddningsström).	Förbättra ventilationen, installera batterierna i en svalare miljö, minska laddningsströmmen <b>och anslut temperatursensorn</b> .
	Batteriet är överhettat (>50 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Installera batteriet i en svalare miljö.</li> <li>– Minska laddningsströmmen</li> <li>– Kontrollera huruvida en av battericellerna har en intern kortslutning</li> </ul>
	Defekt batteritemperatursensor	Koppla bort temperatursensoringången för MultiPlus-II. Om laddningen fungerar korrekt efter ungefär 1 minut bör temperatursensorn bytas ut.

## 7.2 Särskilda LED-indikationer

(för normala LED-indikationer, se avsnitt 3.4)

'Nätström på' blinkar och det finns ingen utgångsspänning.	Enheten befinner sig i läget 'endast laddning' och nätströmförsörjningen är aktiv. Enheten nekar nätströmförsörjningen eller synkroniserar fortfarande.
LED-lampor för bulk och absorption blinkar synkroniserat (simultant)	Fel på spänningssensor. Spänningen uppmätt vid spänningssensoranslutning avviker för mycket (över 7 V) från spänningen på enhetens positiva och negativa anslutning. Det är troligtvis ett anslutningsfel. Enheten kommer att fortsätta i normal drift. OBS: OM "växelriktare på" lampan blinkar i fasopposition är det en felkod för VE.Bus (se nedan).
LED-lampor för absorption och float blinkar synkroniserat (simultant)	Den uppmätta batteritemperaturen har ett extremt otroligt värde. Sensorn är troligtvis defekt eller har anslutits felaktigt. Enheten kommer att fortsätta i normal drift. OBS: OM "växelriktare på" lampan blinkar i fasopposition är det en felkod för VE.Bus (se nedan).

## 7.3 VE.Bus LED-indikationer

Utrustningen som ingår i ett VE.Bus-system (ett parallell- eller 3-fasarrangemang), kan tillhandahålla så kallade VE.Bus LED-indikationer. Dessa LED-indikationer kan delas in i två grupper: OK-koder och felkoder

### 7.3.1 VE.Bus OK-koder

Om den interna statusen för en enhet fungerar korrekt, men enheten fortfarande inte kan startas på grund av att en eller flera enheter i systemet indikerar en felstatus, kommer enheterna som fungerar korrekt att indikera en OK-kod. Detta underlättar felsökning i ett VE.Bus-system eftersom enheter som inte kräver åtgärder är lätta att identifiera.

Viktigt: OK-koder kommer endast att visas om en enhet inte befinner sig i växelriktar- eller laddningsläge!

- En blinkande 'bulk'-diod indikerar att enheten kan utföra växelriktardrift.
- En blinkande 'float'-diod indikerar att enheten kan utföra laddningsdrift.

OBS: i princip måste alla andra LED-dioder vara av. Om detta inte är fallet är koden inte en OK-kod. Dock gäller följande undantag:

- De särskilda LED-indikationerna ovan kan inträffa tillsammans med OK-koderna.
- Dioden 'batteri lågt' kan fungera tillsammans med den OK-kod som indikerar att enheten kan ladda.

### 7.3.2 VE.Bus - felkoder

Ett VE.Bus-system kan visa flera olika felkoder. Dessa koder visas med dioderna 'växelriktare på', 'bulk', 'absorption' och 'float'

För att tolka en VE.Bus-felkod korrekt bör följande procedur genomföras:

1. Enheten bör befinna sig i felläge (ingen AC-utmatning).
2. Blinkar dioden 'växelriktare på'? Om inte, finns det **ingen** VE.Bus-felkod.
3. Om en eller flera av dioderna 'bulk', 'absorption' eller 'float' blinkar måste denna blinkning vara i motfas till dioden 'växelriktare på', d.v.s. de blinkande dioderna är av om dioden 'växelriktare på' är på, och tvärtom. Om detta inte är fallet är koden **inte** en VE.Bus-felkod.
4. Kontrollera dioden 'bulk' och avgör vilken av dessa tre nedanstående tabeller som bör användas.
5. Välj korrekt kolumn och rad (beroende på dioderna 'absorption' och 'float') och fastställ felkoden.
6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.

**Alla villkor nedan måste uppfyllas!:**

4. Enheten befinner sig i felläge! (Ingen AC-utmatning)
5. Dioden för växelriktaren blinkar (i motsats till blinkande dioder för bulk, absorption eller float)
6. Åtminstone en av dioderna för bulk, absorption eller float är tänd eller blinkar

		Bulkdiod av			Bulkdiod blinkar				Bulkdiod på			
		Absorptionsdiod			Absorptionsdiod				Absorptionsdiod			
		av	blinkar	på	av	blinkar	på	avf	blinkar	på		
Float-diod	av	0	3	6	Av	9	12	15	av	18	21	24
	blinkar	1	4	7	blinkar	10	13	16	blinkar	19	22	25
	på	2	5	8	På	11	14	17	on	20	23	26

Bulkdiod Absorptionsdiod Float-diod	Kod	Betydelse	Orsak/lösning:
○ ○ ★	1	Enheten är avstängd på grund av att en av de andra faserna i systemet har stängts av.	Kontrollera den felande fasen.
○ ★ ○	3	Inte alla, eller fler än antalet enheter som förväntades, hittades i systemet.	Systemet är inte korrekt konfigurerat. Konfigurera om systemet. Kommunikationskabelfel. Kontrollera kablarna och stäng av all utrustning och slå sedan på den igen.
○ ★ ★	4	Inga andra enheter överhuvudtaget kunde hittas.	Kontrollera kommunikationskablarna.
○ ★ ★	5	Överspänning på AC-out.	Kontrollera AC-kablarna.
○ ★ ★	10	Systemtidssynkroniseringsproblem inträffade.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Kontrollera kommunikationskablarna.
★ ★ ★	14	Enheten kan inte överföra data.	Kontrollera kommunikationskablarna (det kan finnas en kortslutning).
★ ★ ★	17	En av enheterna har antagit 'master'-status eftersom den ursprungliga mastern felade.	Kontrollera den felande enheten. Kontrollera kommunikationskablarna.
★ ○ ○	18	Överspänning har inträffat.	Kontrollera AC-kablarna.
★ ★ ★	22	Denna enhet kan inte fungera som 'slav'.	Denna enhet är en föråldrad och olämplig enhet. Den bör bytas ut.
★ ★ ○	24	Systemskydd för överväxling aktiverat.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Stäng av all utrustning och slå sedan på den igen. Om detta problem inträffar igen, kontrollera installationen. <b>Möjlig lösning: öka den lägre begränsningen för AC-ingångsspänningen till 210 VAC (fabriksinställningen är 180 VAC)</b>
★ ★ ★	25	Firmware-inkompatibilitet. Firmware för en av de anslutna enheterna är inte tillräckligt uppdaterad för att kunna fungera i anslutning till denna enhet.	1) Stäng av all utrustning. 2) Slå på den enhet som skickar detta felmeddelande. 3) Slå på alla andra enheter, en i taget, tills felmeddelandet inträffar igen. 4) Uppdatera firmware för den senaste enheten som slogs på.
★ ★ ★	26	Internt fel.	Ska inte inträffa. Stäng av all utrustning och slå sedan på den igen. Kontakta Victron Energy om problemet kvarstår.



## 8. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

MultiPlus-II	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz		
Maximal matningsström	32 A		50 A
<b>VÄXELRIKTARE</b>			
Spänningsintervall, ingång	19 V – 33 V	38 V – 66 V	
Utgång	Utgångsspänning: 230 VAC ± 2%		Frekvens: 50 Hz ± 0,1%
Kont. utgångsström vid 25 °C (VA) (3)	3000 VA		5000 VA
Kont. utgångsström vid 25 °C	2400 W		4000 W
Kont. utgångsström vid 40 °C	2200 W		3700 W
Kont. utgångsström vid 65 °C	1700 W		3000 W
Högsta verkliga inmatning av	2470 W / 2500 VA		4400 W / 4500 VA
Toppeffekt	5500 W		9000 W
Maximal verkningsgrad	94%	95 %	96%
Nollbelastningsström	13W	11 W	18W
Nollbelastningsström i AES-läge	9W	7 W	12W
Nollbelastningsström i sökläge	3W	2 W	2W
<b>LADDARE</b>			
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz Effektfaktor: 1		
Laddningsspänning "absorption"	28,8V	57,6 V	
Laddningsspänning "float"	27,6V	55,2 V	
Lagringsläge	26,4V	52,8 V	
Laddningsström husbatteri (4)	70A	35A	70A
<b>ALLMÄNT</b>			
Hjälputgång	Ja (32 A) Standardinställning: direkt ansluten till AC-ingången		
Extern AC-strömsensor (tillval)	50A	100A	100A
Programmerbart relä (5)	Ja		
Skydd (2)	a - g		
Kommunikationsport för VE.Bus	För parallell- och trefasdrift, fjärrövervakning och systemintegrering.		
Kommunikationsport för allmänna ändamål	Ja, 2x		
Allmänna egenskaper	Drifttemp.: -40 till +65°C (fläktassisterad kylning) Fuktighet (icke-kondenserande): max 95%		
<b>HÖLJE</b>			
Material & färg	stål (blå RAL 5012) Skyddskategori: IP22, föroreningsgrad 2, OVC3		
Batterianslutning	M8 bultar		
230 VAC-anslutning	Skrutterminaler 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Vikt	18 kg	29 kg	
Dimensioner (h x b x d)	506 x 275 x 147 mm		565 x 323 x 148 mm
<b>STANDARDS</b>			
Säkerhet	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emission / Immunitet	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Oavbruten strömförsörjning	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Skydd mot ö-drift	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Kan justeras till 60 Hz; 120 V 60 Hz vid begäran

Skydd

- a Utgångskortslutning
- b Överbelastning
- c För hög batterispänning
- d. För låg batterispänning
- e. För hög temperatur
- f. 230 VAC på växelriktarutgången
- g. För hög ingångsbrumspänning

3) Icke-linjär belastning, toppfaktor 3:1

4) Vid 25°C omgivning

5) Programmerbart relä som kan ställas in för allmänt larm, DC-underspänning eller start-/stoppfunktion för generatorset

AC-klass: 230 V/4 A

DC-klass: 4 A upp till 35 VDC och 1 A upp till 60 VDC



# 1. ISTRUZIONI DI SICUREZZA

## Informazioni generali

Si prega di leggere la documentazione fornita con il presente prodotto prima di usarlo per la prima volta, in modo da familiarizzarsi con i simboli e le indicazioni di sicurezza.

Il presente prodotto è progettato e testato in conformità alle normative internazionali. Le apparecchiature devono essere usate esclusivamente per l'utilizzo previsto.

### **AVVERTENZA: PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA**

L'utilizzo del presente prodotto prevede la presenza di una fonte di energia permanente (batteria). Nonostante l'apparecchio sia disattivato, sussiste il pericolo di tensioni elettriche in corrispondenza dei morsetti di entrata e/o uscita. Prima di eseguire gli interventi di manutenzione staccare sempre la corrente alternata e scollegare la batteria.

Il prodotto non contiene componenti interni riparabili dall'utente. Non rimuovere il pannello anteriore e non attivare il prodotto se i pannelli non sono tutti perfettamente montati. Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti da personale qualificato.

Mai utilizzare il prodotto in luoghi nei quali possano avvenire esplosioni di gas o polvere. Consultare le specifiche fornite dal produttore della batteria per accertarsi che la batteria possa essere usata con il presente prodotto. Attenersi sempre alle istruzioni di sicurezza fornite dal produttore della batteria.

Questo dispositivo non dovrà essere utilizzato da persone con abilità fisiche, mentali o sensoriali ridotte (bambini compresi) o con mancanza di esperienza e conoscenza, salvo dietro supervisione o istruzioni sull'uso del dispositivo da parte di una persona responsabile per la loro incolumità. I bambini devono essere supervisionati, per assicurarsi che non giochino con il dispositivo.

**ATTENZIONE: non sollevare oggetti pesanti senza assistenza.**

## Installazione

Leggere le istruzioni prima di procedere all'installazione. Per le connessioni elettriche seguire le normative, i regolamenti e le istruzioni di installazione nazionali per il cablaggio.

Il presente prodotto è in classe di sicurezza I (fornito con morsetto di terra ai fini della sicurezza). **I morsetti di ingresso e/o uscita CA devono essere dotati di messa a terra continua di sicurezza. Un ulteriore punto di messa a terra si trova all'esterno del prodotto. Il conduttore di terra deve essere di almeno 4mm<sup>2</sup>.** Se si sospetta un danneggiamento della protezione di terra, disattivare il prodotto e prendere le necessarie precauzioni per scongiurare una accensione accidentale. Contattare personale di manutenzione qualificato.

Accertarsi che i cavi di collegamento siano completi di fusibili ed interruttori. Non sostituire mai un dispositivo di protezione con un componente di tipo diverso. Consultare il manuale per avere informazioni sui ricambi adeguati.

**Quando si collega la CA, non invertire il neutro e la fase.**

Prima di attivare il dispositivo, verificare che le fonti di tensione disponibili siano conformi alle impostazioni di configurazione del prodotto descritte nel manuale.

Accertarsi che l'apparecchio venga utilizzato nelle corrette condizioni di esercizio. Non usarlo mai in ambienti umidi o polverosi. Accertarsi sempre che attorno al prodotto vi sia sufficiente spazio libero per l'aerazione e che le aperture di ventilazione non siano ostruite.

Non installare il prodotto in ambienti sottoposti a temperature elevate. Accertarsi, pertanto, che non vi siano sostanze chimiche, elementi in plastica, tende o altri materiali tessili, ecc. nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

Questo inverter è dotato di un trasformatore di isolamento interno, che fornisce un isolamento aggiuntivo.

## Trasporto e magazzinaggio

Durante le operazioni di magazzinaggio o trasporto del prodotto, accertarsi che l'alimentazione di rete e i morsetti della batteria siano scollegati.

Non sarà accettata alcuna responsabilità per danneggiamenti durante il trasporto qualora l'apparecchio non venga trasportato nel suo imballo originale.

Conservare il prodotto in ambiente asciutto; la temperatura di magazzinaggio deve essere compresa tra - 20°C e + 60°C.

Consultare il manuale di istruzioni della batteria per informazioni relative a trasporto, magazzinaggio, carica, ricarica e smaltimento della batteria.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendice

## 2. DESCRIZIONE

### 2.1 Imbarcazioni, veicoli ed altre applicazioni autonome

Il MultiPlus-II si basa su un inverter sinusoidale di grande potenza, un caricabatterie ed un interruttore automatico racchiusi in una custodia compatta.

Caratteristiche importanti:

#### Commutazione continua e automatica

In caso di caduta dell'alimentazione o quando il generatore è spento, il MultiPlus-II passa alla modalità inverter e subentra nell'alimentazione dei dispositivi collegati. Questa operazione avviene così rapidamente che computer ed altri dispositivi elettronici non ne vengono disturbati (funzione Gruppo di Continuità o UPS). Per questo motivo il MultiPlus-II è particolarmente indicato quale sistema di alimentazione di emergenza in applicazioni industriali o relative all'ambito delle telecomunicazioni.

#### Due uscite CA

Oltre alla consueta uscita continua (AC-out-1), è disponibile una seconda uscita (AC-out 2) in grado di scollegare il proprio carico in caso di funzionamento della batteria. Esempio: una caldaia elettrica che può funzionare solamente se il generatore è in funzione o se è disponibile l'alimentazione di terra. Ci sono svariate applicazioni per AC-out-2.

Digitare "AC-out-2" nel quadro di ricerca del nostro sito web per trovare le ultime informazioni sulle altre applicazioni.

#### Capacità trifase

È possibile configurare tre unità per un'uscita trifase. Si possono collegare in parallelo fino a 6 set di tre unità ciascuno per fornire una potenza di 45 kW / 54 kVA all'inverter e più di 600A di capacità di carica.

#### PowerControl - sfruttamento massimo della corrente CA limitata

Il MultiPlus-II è in grado di fornire un'enorme corrente di carica. Ciò implica un carico elevato sul CA terra o sul generatore. Quindi è possibile impostare una corrente massima. Il MultiPlus-II, inoltre, prende in considerazione altri utenti e per la carica utilizza solamente la corrente in eccedenza.

#### PowerAssist - Utilizzo esteso dell'alimentazione da banchina o generatore: "l'alimentazione congiunta" di MultiPlus-II

Questa caratteristica porta il principio del PowerControl a una dimensione successiva e permette al MultiPlus-II di integrare la capacità della fonte alternativa. Quando si richiede spesso potenza massima solo per un breve periodo di tempo, il MultiPlus-II compensa immediatamente l'eventuale carenza energetica di generatore o CA terra alimentando dalla batteria. Quando il carico si riduce, l'alimentazione eccedente viene utilizzata per ricaricare la batteria.

#### Relè programmabile

Il MultiPlus è dotato di un relè programmabile. Il relè può essere programmato per altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per la funzione da relè di avviamento di un generatore.

#### Trasformatore esterno di corrente (opzionale)

L'opzione del trasformatore di corrente esterno implementa il PowerControl e il PowerAssist, grazie al rilevamento esterno di corrente.

#### Porte di ingresso/uscita analogiche/digitali programmabili (entrata Aux 1 ed entrata Aux 2, vedere appendice)

Il MultiPlus è dotato di 2 porte di ingresso/uscita analogiche/digitali.

Queste porte possono essere utilizzate a diversi fini. Un'applicazione è la comunicazione con il BMS di una batteria al litio.

### 2.2 Impianti in rete e isolati combinati con fotovoltaico

#### Trasformatore di corrente esterno (opzionale)

Se usato in una topologia parallela alla rete, il trasformatore di corrente interno non può misurare la corrente proveniente da o diretta alla rete. In questo caso, si deve utilizzare un trasformatore di corrente esterno. Vedere appendice.

#### Commutazione di frequenza

Quando gli inverter solari sono connessi all'uscita di un MultiPlus-II, l'energia solare in eccesso è utilizzata per ricaricare le batterie. Quando si raggiunge la tensione di assorbimento, la corrente di carica si ridurrà e l'energia in eccesso sarà immessa nuovamente nella rete. Se la rete non è disponibile, il MultiPlus-II aumenterà leggermente la frequenza in CA, per ridurre l'uscita dell'inverter solare.

#### Monitor della batteria integrato

La soluzione ideale quando il MultiPlus-II fa parte di un sistema ibrido (generatore diesel, inverter/caricatori, accumulatore ed energia alternativa). Il monitor della batteria integrato può essere impostato per avviare e arrestare il generatore:

- Avvio a un livello predefinito della % di scaricamento, e/o
- Avvio (con un ritardo preimpostato) a una tensione di batteria preimpostata, e/o
- Avvio (con un ritardo preimpostato) a un livello di carico preimpostato.
- Arresto a una tensione della batteria preimpostata, o
- Arresto (con un ritardo preimpostato) al completamento della fase di carica principale, e/o
- Arresto (con un ritardo preimpostato) a un livello di carico preimpostato.

#### Operazione autonoma quando la rete si guasta

Abitazioni o edifici dotati di pannelli solari o di un impianto di cogenerazione di energia termica ed elettrica su piccola scala o di altre fonti energetiche sostenibili dispongono di una potenziale alimentazione autonoma di energia che può essere utilizzata per alimentare apparecchiature essenziali (pompe del riscaldamento centralizzato, refrigeratori, surgelatori, connessioni internet, ecc.) durante un'interruzione dell'alimentazione. Tuttavia, il problema è che le fonti energetiche sostenibili allacciate alla rete si scollegano non appena l'alimentazione di rete si interrompe. Con un MultiPlus-II e delle batterie, il problema si può risolvere: **il MultiPlus-II può sostituire l'alimentazione di rete durante una caduta di corrente.** Quando le fonti di energia sostenibili producono più energia del necessario, il surplus viene sfruttato dal MultiPlus-II per caricare le batterie; in caso di interruzione di corrente, il MultiPlus-II alimenta energia aggiuntiva dalle sue batterie.

#### Programmabile

Tutte le impostazioni possono essere modificate utilizzando un PC e un software gratuito scaricabile dal nostro sito internet [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.3 Caricabatterie

### 2.3.1 Batterie piombo-acido

Algoritmo di carica adattiva a 4 fasi: prima fase di carica - assorbimento - mantenimento - accumulo

Il sistema di gestione adattiva a microprocessore della batteria può essere regolato per diversi tipi di batterie. La funzione adattiva regola automaticamente il processo di carica rispetto all'utilizzo della batteria.

La giusta quantità di carica: tempo di assorbimento variabile

In caso di scarica leggera, il tempo di assorbimento viene mantenuto breve per impedire il sovraccarico e la formazione eccessiva di gas. Dopo una scarica profonda, il tempo di assorbimento viene prolungato automaticamente in modo da garantire una ricarica completa della batteria.

Prevenzione dei danni provocati da una quantità eccessiva di gas: la modalità BatterySafe

Se per abbreviare il tempo di carica si opta per una corrente di carica elevata e per una tensione di assorbimento superiore, i danni da gassificazione eccessiva verranno evitati limitando automaticamente la velocità di aumento della tensione dopo il raggiungimento della tensione di gassificazione.

Minore manutenzione e invecchiamento quando la batteria non è utilizzata: modalità di accumulo

La modalità di accumulo si attiva se la batteria non viene mai sollecitata per 24 ore. In tale modalità, la tensione di mantenimento si abbassa fino a 2,2V/cella (13,2V per una batteria da 12V) per ridurre al minimo la formazione di gas e la corrosione delle piastre positive. La tensione viene riportata al livello di assorbimento una volta alla settimana per 'equilibrare' la batteria. Questo processo impedisce la stratificazione dell'elettrolita e la solfatazione, cause principali dell'invecchiamento prematuro delle batterie.

Rilevamento della tensione batteria: la giusta tensione di carica

Le perdite di tensione dovute alla resistenza dei cavi possono essere compensate utilizzando la funzione di rilevamento della tensione, che misura la tensione direttamente sul bus CC o sui morsetti della batteria.

Compensazione della temperatura e della tensione

Il sensore della temperatura (in dotazione al prodotto) serve a ridurre la tensione di carica in caso di innalzamento della temperatura della batteria. Questa funzione è particolarmente importante per le batterie che non richiedono manutenzione le quali, in caso contrario, rischiano di esaurirsi per sovraccarico.

Due uscite in CC per la carica di due batterie

Il terminale principale in CC è in grado di fornire l'intera corrente di uscita. La seconda uscita, predisposta per la carica della batteria di avviamento, ha un limite di 4A e una tensione di uscita leggermente inferiore (solo i modelli a 12V e 24V).

### 2.3.2 Batterie agli ioni di litio

Batterie Victron LiFePO4 Smart

Utilizzare il BMS VE.Bus

### 2.3.3 Altre batterie agli ioni di litio

Vedere [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 2.3.4 Ulteriori informazioni sulle batterie e la ricarica delle batterie

Il nostro libro "Energy Unlimited" fornisce ulteriori informazioni sulle batterie e sulla loro carica ed è disponibile gratuitamente nel nostro sito web (vedi [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) → Supporto & Download → Informazioni tecniche generali). Per ulteriori informazioni circa le caratteristiche di carica adattiva, si prega di consultare la pagina "Informazioni tecniche generali" del nostro sito.

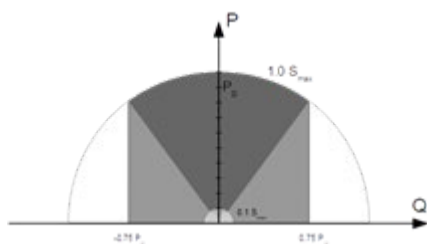
## 2.4 ESS - Impianto di accumulo di energia: reimmissione dell'energia nella rete

Quando il MultiPlus-II è usato in una configurazione in cui alimenta l'energia alla rete, occorre abilitare la conformità del codice di rete selezionando l'opportuna impostazione del codice di rete per il Paese con lo strumento VEConfigure.

Dopo l'impostazione, è richiesta una password per disabilitare la conformità al codice di rete o modificarne i parametri.

In base al codice di rete, ci sono varie modalità di controllo della Potenza reattiva:

- Cos  $\phi$  fisso
- Cos  $\phi$  come funzione di P
- Q fisso
- Q come funzione della tensione in entrata



Capacità della Potenza Reattiva



Se il codice di rete locale non è supportato dal MultiPlus-II, occorre utilizzare un'interfaccia esterna certificata per allacciare il MultiPlus-II alla rete.

Il MultiPlus-II può anche essere utilizzato come inverter bidirezionale che opera in parallelo alla rete, integrato in un sistema progettato dal cliente (PLC o altro) che gestisce il circuito di controllo e la misurazione della rete,

Nota speciale su NRS-097 (Sud Africa)

5. L'impedenza massima di rete consentita è di  $0.28\Omega + j0.18\Omega$
6. In caso di unità monofase multiple, l'inverter supplisce la richiesta di sbilanciamento solo se il Color Control GX forma parte dell'impianto.

Note speciali su AS 4777.2 (Australia/Nuova Zelanda)

3. La certificazione IEC62109.1 e l'omologazione CEC per l'utilizzo off-grid NON implicano l'omologazione per gli impianti ad interazione con la rete. Sono necessarie delle ulteriori certificazioni, oltre la IEC 62109.2 e la AS 4777.2.2015, prima di poter implementare un sistema ad interazione con la rete. Si prega di vedere il sito del Clean Energy Council per sapere le attuali omologazioni.
4. DRM - Modalità Domanda Risposta  
Quando si seleziona il codice di rete AS4777.2 nel VEconfigure, la funzione DRM 0 è disponibile nella porta AUX1 (vedere appendice A).  
Per attivare la connessione di rete, si deve interporre una resistenza compresa fra 5kOhm e 16kOhm fra i morsetti della porta AUX1 (segnalati come + e -). Il MultiPlus-II si scollegherà dalla rete in caso di circuito aperto o di cortocircuito fra i morsetti della porta AUX1. La tensione massima ammissibile fra i morsetti della porta AUX1 è di 5V.  
In alternativa, se il DRM 0 non è necessario, questa funzione può essere disattivata con il VEConfigure.

## 3. FUNZIONAMENTO

### 3.1 Interruttore On/Off/Charger Only

Quando l'interruttore è posto su 'on' (acceso), il prodotto è pienamente funzionale. L'inverter entra in funzione determinando l'accensione del LED 'inverter on' (inverter acceso).

Una eventuale tensione in CA collegata al morsetto "AC in" passa al morsetto "AC out", se conforme alle specifiche. L'inverter si spegne, il LED "mains on" (alimentazione di rete attiva) si accende e il caricabatterie avvia la carica. A seconda della modalità del caricabatterie, si accende il LED "bulk" (prima fase di carica), "absorption" (assorbimento) o "float" (mantenimento).

Se la tensione al morsetto 'AC-in' viene respinta, l'inverter si accende.

Quando l'interruttore si trova su "charger only" (solo caricabatterie), entra in funzione solamente il caricabatterie del Multi (con tensione di rete presente). In questa modalità anche la tensione di ingresso viene inviata al morsetto 'AC out'.

**NOTA:** Quando si desidera il funzionamento del solo caricabatterie, accertarsi di posizionare l'interruttore su "charger only". Tale accorgimento impedisce all'inverter di entrare in funzione in caso di interruzione della tensione di rete e, di conseguenza, impedisce alle batterie di scaricarsi.

### 3.2 Controllo a distanza

Il controllo a distanza è possibile grazie ad un interruttore o al pannello Multi Control.

Il pannello Multi Control è dotato di una semplice manopola girevole tramite la quale è possibile impostare la corrente massima dell'ingresso in CA: vedere PowerControl e PowerAssist nella sezione 2.

### 3.3 Equalizzazione e assorbimento forzato

#### 3.3.1 Equalizzazione

Le batterie da trazione hanno bisogno di ricevere regolarmente una carica aggiuntiva. In modalità equalizzazione, il MultiPlus-II eroga una carica con tensione più elevata per un'ora (1V oltre la tensione di assorbimento per una batteria da 12V e 2V per una da 24V). La corrente di carica viene poi limitata a ¼ del valore impostato. **I LED nelle modalità 'bulk' e 'absorption' lampeggiano ad intermittenza.**



La modalità di equalizzazione fornisce una tensione di carica superiore a quella tollerata dalla maggior parte dei dispositivi a corrente continua. Scollegare tali dispositivi prima che venga eseguita la carica aggiuntiva.

#### 3.3.2 Assorbimento forzato

In determinate circostanze può essere preferibile caricare la batteria per un certo periodo di tempo al livello della tensione di assorbimento. In modalità di assorbimento forzato, il MultiPlus-II carica al normale livello della tensione di assorbimento per il tempo di assorbimento massimo impostato. **Il LED 'absorption' si illumina.**

#### 3.3.3 Attivazione di equalizzazione o assorbimento forzato

Il MultiPlus-II può essere portato su entrambe le modalità, sia tramite il pannello remoto sia tramite l'interruttore del pannello anteriore, purché tutti gli interruttori (anteriori, remoti e a pannello) siano impostati su 'on' e nessuno sia impostato su 'charger only'. Per portare il MultiPlus-II in questa modalità, attenersi alla procedura che segue.

Se l'interruttore non si trova nella posizione richiesta al termine della presente procedura, è possibile commutarlo rapidamente una sola volta. Lo stato di carica non verrà alterato.

**NOTA:** La commutazione da 'on' a 'charger only' e ritorno, come descritta qui di seguito, deve avvenire rapidamente. Si deve agire sull'interruttore in modo tale da fargli totalmente saltare la posizione intermedia. Se l'interruttore rimane sulla posizione "off" anche per un brevissimo lasso di tempo, si rischia il totale spegnimento del dispositivo. In questo caso, la procedura deve essere ripetuta dal passaggio 1. Occorre una certa familiarità quando si utilizza l'interruttore anteriore, in particolare sul Compact. Quando si utilizza il pannello remoto, questa operazione è molto meno critica.

Procedura:

11. Accertarsi che tutti gli interruttori (ad es. interruttore anteriore o remoto o interruttore del pannello remoto, se presente) si trovino in posizione 'on'.
12. L'attivazione dell'equalizzazione o dell'assorbimento forzato ha ragione di essere solamente se il normale ciclo di carica è stato completato (il caricabatterie si trova su "Float").
13. Attivazione:
  - a. Commutare rapidamente da "on" a "charger only" e lasciare l'interruttore in questa posizione per ½ -2 secondi.
  - b. Commutare rapidamente da "charger only" a "on" e lasciare l'interruttore in questa posizione per ½ -2 secondi.
  - c. Infine, commutare rapidamente da "on" a "charger only" e lasciare l'interruttore in questa posizione.
14. Sul MultiPlus-II(e, se collegato, sul pannello MultiControl), i tre LED 'Bulk', 'Absorption' e 'Float' lampeggiano 5 volte.
15. Successivamente, i LED "Bulk", "Absorption" e "Float" rimangono accesi per 2 secondi. Se, quando il LED "Bulk" si accende, l'interruttore è impostato su "on", il caricabatterie passa all'equalizzazione. Se, quando il LED "Absorption" si accende, l'interruttore è impostato su "on", il caricabatterie passa all'assorbimento forzato. Se l'interruttore è impostato su "on" al termine della sequenza dei tre LED, il caricabatterie passa alla modalità "Float". Se l'interruttore non è stato mosso, il MultiPlus-II rimane in modalità 'charger only' per poi passare a "Float".

### 3.4 Segnalazioni a LED

- LED spento
- LED lampeggiante
- LED acceso

#### Inverter

charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

L'inverter è acceso e fornisce energia al carico.

charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

Superata uscita nominale dell'inverter. Il LED 'overload' lampeggia

charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

L'inverter si spegne a causa di sovraccarico o cortocircuito.

charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

La batteria è quasi completamente scarica.


charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> Temperature	

L'inverter si è spento a causa della bassa tensione della batteria.




charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<input checked="" type="radio"/> Temperature	

Temperatura interna vicina al punto critico.




charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

L'inverter si è spento per temperatura troppo elevata dell'elettronica.


charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	 Overload	
<input type="radio"/> Absorption		 Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

– A lampeggio alternato dei LED corrispondono gli stati di batteria quasi scarica e superamento dell'uscita nominale.  
– A lampeggio simultaneo di 'overload' e 'low battery' corrisponde un eccesso di tensione di ondulazione a livello dei morsetti della batteria.


charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input checked="" type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

L'inverter si è spento a causa di un eccesso di tensione di ondulazione a livello dei morsetti della batteria.


**Caricabatterie**

charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


La tensione di ingresso in CA viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità di prima fase di carica.

charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	




La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie è acceso.  
La tensione di assorbimento, tuttavia, non è stata ancora raggiunta (modalità BatterySafe)

charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità di assorbimento.

charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	



La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità di mantenimento.

charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
 Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
 Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

La tensione di rete viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità di equalizzazione.



## Segnalazioni speciali

### PowerControl

Charger		Inverter	
 Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

L'ingresso in CA è commutato. La corrente di uscita in CA è uguale alla corrente di ingresso massima preimpostata. La corrente di carica è ridotta a 0.

### Power Assist

Charger		Inverter	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	 Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

L'ingresso in CA è commutato ma il carico richiede più corrente della corrente di ingresso massima preimpostata. L'inverter entra in funzione per fornire la corrente aggiuntiva richiesta.

Per maggiori informazioni sui codici di errore, vedere la sezione 7.3.

## 4. INSTALLAZIONE



L'installazione del presente prodotto deve essere effettuata solo da ingegneri elettrotecnici qualificati.

### 4.1 Posizionamento

Installare il prodotto in luogo asciutto, ben ventilato e il più possibile vicino alle batterie. Attorno al dispositivo deve essere lasciato uno spazio libero di almeno 10 cm per consentirne il raffreddamento.



Una temperatura ambiente troppo elevata porta alle seguenti conseguenze:

- Durata di vita ridotta.
  - Corrente di carica inferiore
  - Potenza di picco ridotta o arresto completo dell'inverter.
- Mai posizionare il dispositivo direttamente sopra le batterie.

Il MultiPlus-II è predisposto per il montaggio a muro. È necessario disporre di una superficie solida, adatta al peso e alle dimensioni del prodotto (per esempio, di cemento o muratura). Ai fini del montaggio, infatti, nella sezione posteriore della custodia si trovano due fori ed un gancio (vedere appendice G). Il dispositivo può essere montato in posizione sia orizzontale che verticale. Per un raffreddamento ottimale, si consiglia il posizionamento verticale.



Dopo l'installazione deve essere possibile accedere alle parti interne del prodotto.

Mantenere al minimo la distanza tra il prodotto e la batteria, in modo da ridurre al massimo la perdita di tensione dei cavi.



Ai fini della sicurezza, installare il presente prodotto in ambiente termo-resistente. Accertarsi che nelle immediate vicinanze non vi siano sostanze chimiche, elementi in materiale sintetico, tende e altri materiali tessili, ecc.

### 4.2 Collegamento dei cavi della batteria

Per sfruttare a pieno il potenziale del prodotto, utilizzare batterie con capacità sufficiente e cavi di collegamento della batteria di sezione adeguata. Fare riferimento alla tabella seguente:

	24/3000/70	48/3000/35	48/5000/70
Capacità batterie consigliata (Ah)	200-700	100-400	200-800
Fusibile CC consigliato	300A	125 A	200A
Sezione trasversale consigliata (mm <sup>2</sup> ) dei morsetti di collegamento +/-			
0 – 5 m	50mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70mm <sup>2</sup>

Annotazione: La resistenza interna è il fattore più importante quando si lavora con batterie a bassa capacità. Consultare il fornitore o le sezioni pertinenti della pubblicazione 'Energy Unlimited' ("Energia illimitata"), scaricabile dal nostro sito internet.

#### Procedura

Per il collegamento dei cavi della batteria, procedere come segue:



Utilizzare una chiave di serraggio con isolamento per evitare di mettere in cortocircuito la batteria.

**Coppia massima: 12 Nm (dado M8)**

Evitare di mettere in cortocircuito i cavi di collegamento della batteria.

- Allentare le due viti sul fondo della custodia e rimuovere il pannello di servizio.
- Collegare i cavi della batteria: vedere l'Appendice A.
- Serrare i dadi a fondo per determinare una resistenza di contatto minima.

### 4.3 Collegamento del cablaggio CA

Il MultiPlus-II è un prodotto in classe di sicurezza I (fornito con morsetto di terra ai fini della sicurezza). **I morsetti di entrata e/o uscita in CA e/o il punto di messa a terra all'esterno del prodotto devono essere dotati di un punto di messa a terra continuo di sicurezza.**

Il MultiPlus-II è dotato di relè di massa (relè H, vedere appendice B) che **collega automaticamente l'uscita del Neutro alla carcassa nel caso non sia disponibile alcuna alimentazione CA esterna.** Se invece viene fornita una alimentazione CA esterna, il relè di massa H si apre prima della chiusura del relè di sicurezza di ingresso. Ciò assicura il corretto funzionamento dell'interruttore differenziale collegato all'uscita.



- Nelle installazioni fisse, è possibile assicurare la messa a terra continua tramite il filo di terra dell'ingresso in CA. Altrimenti bisogna mettere a terra la carcassa.
- In installazioni mobili (ad esempio in una presa di corrente di banchina), l'interruzione del collegamento di banchina causa la contestuale interruzione del collegamento a terra. In tal caso si dovrà collegare la carcassa al telaio (del veicolo) o allo scafo o alla piastra di messa a terra (dell'imbarcazione).

Il collegamento diretto alla messa a terra di banchina è sconsigliato nel caso delle imbarcazioni a causa della possibile corrosione galvanica. Il problema si risolve utilizzando un trasformatore di isolamento.

**Coppia: 1,6 Nm**

La morsettieria si trova sul circuito stampato, vedere Appendice A.

**Quando si collega la CA, non invertire il neutro e la fase.**

L'inverter ha integrato un trasformatore di isolamento della frequenza di alimentazione, che impedisce la corrente CC in qualsiasi porta CA, pertanto non si può usare un RCD di tipo A.

- **AC-in**

Il filo dell'entrata in CA può essere collegato alla morsettieria 'AC-in'.

Da sinistra a destra: "N" (neutro), "PE" (terra) e "L" (fase)

**L'ingresso CA deve essere protetto per mezzo di fusibile o disgiuntore magnetico con portata di 32A o inferiore e sezione del filo di dimensione adeguata.** Se l'alimentazione in CA dell'ingresso ha portata inferiore, il fusibile o il disgiuntore magnetico devono essere dimensionati in funzione di essa.

- **AC-out-1**

Il filo dell'uscita in CA può essere collegato direttamente alla morsettieria 'AC-out'.

Da sinistra a destra: "N" (neutro), "PE" (terra) e "L" (fase)

Con la sua funzione PowerAssist, il Multi può arrivare ad aggiungere ben 3kVA (ossia 3000 / 230 = 13A) in uscita quando è richiesta la potenza di picco. Assieme a una corrente di ingresso massima di 32A, ciò significa che l'uscita potrà fornire fino a 32 + 13 = 45 A.

È necessario integrare in serie con l'uscita anche un interruttore differenziale e un fusibile o disgiuntore magnetico con portata adeguata al carico previsto, mentre la sezione del filo va dimensionata di conseguenza.

- **AC-out-2**

È disponibile una seconda uscita in grado di scollegare il proprio carico in caso di funzionamento della batteria. A questi morsetti sono collegati apparecchi che possono funzionare solamente con tensione CA presente in AC-in -1, ad es. una caldaia elettrica od un condizionatore d'aria. Il carico su AC-out-2 viene scollegato immediatamente quando il Quattro passa al funzionamento con batteria. Con un ritardo di circa 2 minuti rispetto all'arrivo della corrente alternata su AC-in -1, il carico su AC-out-2 viene ricollegato. Ciò consente al generatore di stabilizzarsi.

### 4.4 Collegamenti opzionali

Sono inoltre possibili alcuni collegamenti opzionali:

#### 4.4.1 Controllo remoto

Il controllo remoto del prodotto si può ottenere nei due modi seguenti:

- Tramite interruttore esterno (morsetto di collegamento M, vedere appendice A). Funzionante solamente in caso di impostazione dell'interruttore del MultiPlus-II su "on".
- Tramite pannello Multi Control (collegato ad uno dei due connettori RJ45 L, vedere appendice A). Funzionante solamente in caso di impostazione dell'interruttore del MultiPlus-II su "on".

#### 4.4.2. Relè programmabile

Il prodotto è dotato di un relè programmabile.

Il relè può essere programmato per tutti gli altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per la funzione da relè di avviamento di un generatore.

#### 4.4.3 Porte di ingresso/uscita analogiche/digitali programmabili

Il prodotto è dotato di 2 porte di ingresso/uscita analogiche/digitali.

Queste porte possono essere utilizzate a diversi fini. Un'applicazione è la comunicazione con il BMS di una batteria al litio.

#### 4.4.4 Batteria di avviamento (morsetto di collegamento L, vedere appendice A)

Il MultiPlus-II è dotato di collegamento per la carica di una batteria di avviamento. La corrente di uscita è limitata a 4 A.

#### 4.4.5 Rilevamento della tensione (morsetto di collegamento G, vedere appendice A)

Per compensare eventuali perdite sui cavi durante la carica, si può effettuare il collegamento di due cavi sensore con i quali è possibile misurare la tensione sulla batteria o eventualmente sui punti di distribuzione positivo e negativo. Utilizzare un cavo con sezione trasversale di 0,75mm<sup>2</sup>.

Durante la carica della batteria, il Quattro compensa un calo di tensione sui cavi CC di massimo 1 Volt (ad es., 1V sul collegamento positivo e 1V su quello negativo). Se il calo di tensione rischia di eccedere 1V, la corrente di carica viene limitata in modo da limitare anche il calo di tensione a 1V.

#### 4.4.6 Sensore di temperatura (morsetto di collegamento G, vedere appendice A)

Per una carica a compensazione di temperatura, è possibile collegare il sensore di temperatura (in dotazione con il Quattro). Il sensore è isolato e deve essere montato sul morsetto negativo della batteria.

#### 4.4.7 Collegamento in parallelo

Si possono collegare in parallelo fino a sei unità identiche. Nel caso di un collegamento delle unità MultiPlus-II in parallelo, si dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- Tutte le unità devono essere collegate alla stessa batteria.
- Numero massimo di unità collegate in parallelo: sei.
- Collegamento in parallelo esclusivamente di dispositivi identici.
- Uguale lunghezza e sezione dei cavi di collegamento in CC tra i dispositivi.
- In caso di utilizzo di punti di distribuzione in CC positivi e negativi, la sezione del collegamento tra le batterie e il punto di distribuzione di CC deve equivalere almeno alla somma delle sezioni necessarie per i collegamenti tra il punto di distribuzione e le unità MultiPlus-II.
- Collocare le unità MultiPlus-II in modo che siano vicine tra loro, ma lasciare almeno 10 cm di spazio sotto, sopra e ai lati delle unità per consentire una corretta aerazione.
- È fondamentale che il morsetto negativo della batteria fra le unità sia sempre collegato. Non è consentito usare un fusibile o un interruttore differenziale.
- Collegare i cavi UTP direttamente da una unità all'altra (e al pannello remoto). Non sono ammesse scatole di collegamento o di distribuzione.
- Collegare sempre i cavi del polo negativo della batteria, prima di collocare i cavi del UTP.
- È possibile collegare al **sistema** un solo dispositivo di comando remoto (pannello o interruttore).

#### 4.4.8 Funzionamento trifase

È possibile utilizzare il MultiPlus-II anche in configurazione trifase a Y. Per tale configurazione viene realizzato un collegamento tra i dispositivi per mezzo di cavi di rete RJ45 UTP standard (gli stessi utilizzati per il funzionamento in parallelo). Il **sistema** (MultiPlus-II ed eventuale pannello di controllo) necessiterà di specifica configurazione (vedere la Sezione 5).

Pre-requisiti: vedere la sezione 4.4.5.

5. Nota: il MultiPlus-II non ammette la configurazione trifase a delta ( $\Delta$ ).
6. Quando si seleziona il codice di rete AS4777.2 nel VEConfigure, in un sistema trifase sono consentite solo 2 unità in parallelo per fase.



## 5. CONFIGURAZIONE

Questa sezione è pensata soprattutto per applicazioni autonome

Per gli impianti di Accumulo di Energia (ESS) collegati alla rete, vedere <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Eventuali modifiche alle impostazioni devono essere effettuate solo da ingegneri elettrotecnici qualificati.
- Leggere attentamente le istruzioni prima di procedere alle modifiche.
- Durante l'impostazione del caricatore, l'ingresso CA deve essere rimosso.

### 5.1 Impostazioni standard: pronto per l'uso

Al momento della consegna il MultiPlus-II è regolato sulle impostazioni di fabbrica standard. Generalmente, le impostazioni sono regolate per garantire il funzionamento dell'unità in solitario.

**Avvertenza:** È possibile che la tensione di carica standard della batteria non sia adeguata alle vostre batterie!  
Consultare la documentazione fornita dal produttore o contattare il fornitore della batteria!

#### Impostazioni di fabbrica standard per MultiPlus-II

Frequenza inverter	50 Hz
Intervallo della frequenza di ingresso	45– 65 Hz
Intervallo della tensione di ingresso	180– 265 VCA
Tensione inverter	230 VCA
Funzionamento autonomo / parallelo / trifase	autonomo
AES (Risparmio energetico automatico)	off
Relè di massa	on
Caricabatterie acceso/spento	on
Curva di carica batteria	adattativa quattro fasi con modalità BatterySafe
Corrente di ricarica	100% della corrente di carica massima
Tipo di batteria	Victron Gel Deep Discharge (compatibile anche con Victron AGM Deep Discharge)
Carica di equalizzazione automatica	off
Tensione di assorbimento	28,8 / 57,6V
Tempo di assorbimento	fino ad 8 ore (in base al tempo della prima fase di carica)
Tensione di mantenimento	27,6 / 55,2V
Tensione di accumulo	26,4V / 52,8V (non regolabile)
Tempo di assorbimento ripetuto	1 ora
Intervallo di assorbimento ripetuto	7 giorni
Protezione per la prima fase di carica	on
Limite di corrente ingresso in CA	32A (= limite di corrente regolabile per le funzioni PowerControl e PowerAssist)
Funzione UPS	on
Limitatore din. di cor.	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relè programmabile	funzione di allarme
PowerAssist	on

### 5.2 Spiegazione delle impostazioni

Qui di seguito vengono spiegate brevemente le impostazioni non intuitive. Per ulteriori informazioni si rimanda ai file di aiuto contenuti nei programmi di configurazione (vedere la sezione 5.3).

#### **Frequenza inverter**

Frequenza in uscita se non vi è CA in ingresso.

Possibilità di regolazione: 50 Hz; 60 Hz

#### **Intervallo della frequenza di ingresso**

Intervallo della frequenza di ingresso ammesso dal MultiPlus-II. Il MultiPlus-II si sincronizza entro questo intervallo con la frequenza di ingresso in CA. La frequenza di uscita diventa quindi equivalente a quella di ingresso.

Possibilità di regolazione: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Intervallo della tensione di ingresso**

Intervallo di tensione ammesso dal MultiPlus-II. Il MultiPlus-II si sincronizza entro questo intervallo con l'ingresso in CA. La tensione di uscita diventa quindi equivalente a quella di ingresso.

Possibilità di regolazione: Limite inferiore: 180 – 230V  
Limite superiore: 230 – 270V

**Nota:** l'impostazione del limite inferiore standard di 180V è intesa per la connessione a un'alimentazione debole o un generatore con uscita in CA instabile. Questa impostazione può provocare una chiusura del sistema quando è collegato a un "generatore CA sincrono, con tensione regolata esternamente, autoeccitato, senza spazzola" (generatore AVR sincrono). La maggior parte dei generatori con portata di 10kVA o superiore sono generatori AVR sincroni. La chiusura è avviata quando il generatore è arrestato e perde giri mentre l'AVR "cerca" simultaneamente di mantenere la tensione di uscita del generatore a 230V.

La soluzione consiste nell'aumentare l'impostazione del limite inferiore a 210VCA (l'uscita dei generatori AVR è in genere molto stabile) o scollegare il MultiPlus-II dal generatore quando viene emesso un segnale di arresto del generatore (con l'aiuto di un contattore CA installato in serie con il generatore).

**Tensione inverter**

Tensione di uscita del MultiPlus-II con funzionamento della batteria.  
Possibilità di regolazione: 210 – 245V

**Funzionamento autonomo/ parallelo/ impostazione bi-trifase**

Utilizzando più dispositivi, è possibile:

- aumentare la potenza totale dell'inverter (più dispositivi in parallelo)
- creare un sistema split-phase con un auto-trasformatore separato: vedere il manuale e il foglio tecnico dell'auto-trasformatore VE
- creare una sistema trifase.

Le impostazioni standard del prodotto sono concepite per funzionamento autonomo. Per l'operazione in parallelo, trifase o split phase, vedere la sezione 5.3.

**AES (Risparmio energetico automatico)**

Se questa impostazione è attiva, il consumo di energia durante il funzionamento a vuoto o con carico minimo diminuisce di circa il 20% con una minima "riduzione di ampiezza" della tensione sinusoidale. Applicabile solamente alla configurazione di funzionamento autonomo.

**Modalità Search (ricerca)**

Invece della modalità AES, si può selezionare anche la **modalità di ricerca**. Se la modalità di ricerca è su "on", il consumo di energia durante il funzionamento a vuoto diminuisce di circa il 70%. In questa modalità il MultiPlus-II, durante il funzionamento come inverter, si spegne in caso di operazione a vuoto o condizioni di carico minimo e si riaccende brevemente ogni due secondi. Se la corrente di uscita supera un livello predeterminato, l'inverter continuerà a funzionare. Altrimenti si disattiverà nuovamente.

È possibile impostare i livelli di carico "shut down" (spegnimento) e 'remain on' (funzionamento continuo) della modalità Search tramite il VEConfigure.

Le impostazioni standard sono:

Spegnimento: 40 Watt (carico lineare)

Accensione: 100 Watt (carico lineare)

**Relè di massa (vedere l'Appendice B)**

Con questo relè, il conduttore neutro dell'uscita in CA viene messo a terra sul telaio ogni volta che i relè di protezione contro il ritorno di energia sono aperti. Ciò assicura il corretto funzionamento degli interruttori differenziali dell'uscita. Se necessario, esiste anche la possibilità di collegare un relè di massa esterno (per la realizzazione di un sistema split phase con autotrasformatore separato) Vedere Appendice A.

**Algoritmo di carica della batteria**

L'impostazione standard è quella "adattiva a quattro fasi con modalità BatterySafe". Per la descrizione vedere la sezione 2.

Questo è l'algoritmo di carica consigliato per le batterie al piombo-acido. Per ulteriori caratteristiche consultare i file di aiuto, contenuti nei programmi di configurazione del software.

**Tipo di batteria**

L'impostazione standard è la più adeguata per le batterie tipo Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 e per le batterie stazionarie a piastre tubolari (OPzS). Questa impostazione può essere utilizzata in molte altre batterie: ad es. Victron AGM Deep Discharge, altre batterie AGM e molti altri tipi di batterie piatte a liquido elettrolita.

Con VEConfigure l'algoritmo di carica può essere regolato a qualsiasi tipo di batteria (nichel-cadmio, litio)

**Tempo di assorbimento**

Nell'impostazione standard "quattro fasi adattativo con modalità BatterySafe", il tempo di assorbimento dipende dal tempo della prima fase di carica (curva di carica adattativa), in modo da caricare la batteria in modo ottimale.

**Carica di equalizzazione automatica**

Questa impostazione è pensata per le batterie da trazione a piastre tubolari a elettrolita liquido o OPzS. Durante l'assorbimento, il limite di tensione aumenta fino a 2,83 V/cella (34V per una batteria da 24V) una volta che la corrente di carica sia scesa al di sotto del 10% della massima corrente impostata.

Regolazione con DIP switch non ammessa.

Vedere la "curva di carica di batteria da trazione a piastra tubolare" su VEConfigure.

**Tensione di accumulo, Tempo di assorbimento ciclico, Intervallo di assorbimento ciclico**

Vedere la sezione 2.

**Protezione per la prima fase di carica**

Quando questa impostazione è attiva, il tempo di carica per la prima fase di carica è limitato a 10 ore. Un tempo di carica superiore potrebbe essere sintomo di un errore di sistema (ad es. una cella della batteria in cortocircuito).

**Limite di corrente di ingresso in CA**

Queste sono le impostazioni del limite di corrente che attivano il PowerControl ed il PowerAssist:

	24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
Intervallo di impostazione del PowerAssist, topologia in linea con la rete	4A – 32A	6A – 50A
Intervallo di impostazione del PowerAssist, topologia parallela alla rete con trasformatore di corrente esterno	4A – 50A	6A – 100A

Impostazioni di fabbrica: valore massimo della topologia in linea con la rete.

### **Funzione UPS**

Se questa funzione è impostata su "on" (attiva) e la CA in ingresso si interrompe, il MultiPlus-II passa alla modalità inverter praticamente senza subire alcun arresto.

La tensione di uscita di alcuni generatori di piccole dimensioni è troppo instabile o distorta per consentire l'utilizzo di questa impostazione e il MultiPlus-II passerebbe continuamente alla modalità inverter. Per tale motivo l'impostazione si può disattivare. Il MultiPlus-II risponderà allora con minor rapidità alle oscillazioni di tensione di ingresso in CA. Il tempo di commutazione al funzionamento come inverter sarà dunque leggermente più elevato ma la maggior parte delle apparecchiature (computer, orologi o elettrodomestici in generale) non ne risentirà affatto.

**Raccomandazioni:** Disattivare la funzionalità UPS in caso di mancata sincronizzazione del MultiPlus-II o di continua commutazione alla modalità inverter.

### **Limitatore dinamico di corrente**

È stato previsto per i generatori, essendo la tensione in CA generata tramite un inverter statico (i cosiddetti "generatori ad inverter"). In questi generatori, l'rpm del motore è ridotto in caso di carichi bassi: questo riduce il rumore, il consumo di carburante e l'inquinamento. Lo svantaggio è che la tensione in uscita subirà un intenso calo o si azzererà del tutto in caso di improvviso aumento del carico. Un carico maggiore potrà essere alimentato solamente dopo che il motore sia entrato in regime.

Se questa impostazione è attiva, il MultiPlus-II inizierà ad alimentare energia aggiuntiva ad un livello basso di uscita del generatore e gradualmente consentirà al generatore di fornire più alimentazione fino al raggiungimento del limite di corrente impostato. Ciò consente al motore del generatore di entrare a regime.

Questa impostazione viene utilizzata spesso anche per i generatori di tipo "classico", che rispondono lentamente alle variazioni improvvise del carico.

### **Weak AC**

Una forte distorsione della tensione di ingresso può comportare un funzionamento difficoltoso o addirittura nullo del caricabatterie. Se si è impostato WeakAC, il caricabatterie sopporta sì una tensione molto distorta, ma al costo di una grande distorsione della corrente di ingresso.

**Raccomandazioni:** Attivare la funzione WeakAC se il caricabatterie sta caricando a fatica o non sta caricando affatto (cosa per altro assolutamente rara!). Se necessario, attivare contemporaneamente anche il limitatore dinamico di corrente e ridurre la corrente di carica massima per scongiurare un sovraccarico del generatore.

**Nota:** quando è attivo WeakAC, la corrente di carica massima viene ridotta del 20% circa.

### **BoostFactor**

Modificare questa impostazione solo dopo aver consultato Victron Energy o un ingegnere istruito da Victron Energy!

### **Relè programmabile**

Il MultiPlus è dotato di tre relè programmabili. Il relè può essere programmato per tutti gli altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per la funzione da relè di avviamento di un generatore.

### **Uscita in CA ausiliaria (AC-out-2)**

Pensata per carichi non critici e direttamente collegati all'entrata CA. Con misurazione della corrente per attivare il PowerAssist.

## **5.3 Configurazione del MultiPlus-II**

È necessario il seguente hardware:

Un'interfaccia MK3-USB (da VE.Bus a USB).

In alternativa, si può utilizzare l'Interfaccia MK2.2b (da VE.Bus a RS232) (è necessario un cavo RJ45 UTP).

### **5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup**

**VE.Bus Quick Configure Setup** è un software tramite il quale è possibile configurare semplicemente sistemi di massimo tre Inverter Phoenix (funzionamento in parallelo o trifase).

Il software è scaricabile gratuitamente presso [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### **5.3.2 VE.Bus Quick Configurator**

Per la configurazione di applicazioni avanzate e/o di sistemi composti di quattro o più inverter, utilizzare il software **VE.Bus System Configurator**. Il software è scaricabile gratuitamente presso [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).



## 6. MANUTENZIONE

Il MultiPlus-II non richiede particolare manutenzione. Sarà sufficiente controllare annualmente tutti i collegamenti. Evitare che il dispositivo venga a contatto con umidità, olio, fuliggine o vapori e pulirlo regolarmente.

## 7. SEGNALAZIONI DI ERRORE

Tramite le procedure che seguono si potrà identificare rapidamente la maggior parte degli errori. Se non è possibile risolvere l'errore, contattare il fornitore Victron Energy.

**Raccomandiamo di usare la app toolkit per relazionare i codici allarme LED con una descrizione del problema/allarme, vedere <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>**

### 7.1 Indicazione errori generici

Problema	Causa	Risoluzione
No tensione di uscita on AC-out-2.	MultiPlus-II in modalità inverter	
Mancato passaggio del MultiPlus a generatore o alimentazione da rete.	Interruttore di circuito o fusibile nell'ingresso AC-in è aperto come risultato del sovraccarico.	Eliminare sovraccarico o cortocircuito su AC-in-1 o AC-in-2 e resettare l'interruttore/fusibile.
Mancato avviamento dell'inverter all'accensione.	La tensione della batteria è troppo alta o troppo bassa. Tensione assente su collegamento in CC.	Accertarsi che la tensione della batteria rientri nell'intervallo corretto.
Il LED "low battery" lampeggia.	Bassa tensione della batteria.	Caricare la batteria o controllarne i collegamenti.
Il LED 'low battery' si accende.	Disattivazione del convertitore per tensione della batteria troppo bassa.	Caricare la batteria o controllarne i collegamenti.
Il LED 'overload' lampeggia.	Carico del convertitore superiore al carico nominale.	Ridurre il carico.
Accensione del LED 'overload'.	Il convertitore viene disattivato per carico eccessivo.	Ridurre il carico.
Il LED 'temperature' si accende o lampeggia.	Temperatura dell'ambiente alta o carico troppo elevato.	Installare il convertitore in ambiente fresco e ben ventilato o ridurre il carico.
I LED 'low battery' e 'overload' lampeggiano ad intermittenza.	Bassa tensione della batteria e carico troppo elevato.	Caricare le batterie, scollegare o ridurre il carico o installare batterie con maggiore capacità. Montare cavi batteria più corti e/o più spessi.
I LED 'low battery' e 'overload' lampeggiano contemporaneamente.	Tensione di ondulazione su collegamento in CC superiore a 1,5V rms.	Controllare cavi e collegamenti della batteria. Controllare che la capacità della batteria sia sufficientemente elevata e, se necessario, aumentarla.
Accensione dei LED 'low battery' e 'overload'.	L'inverter si spegne a causa di un eccesso di tensione di ondulazione sull'ingresso.	Installare batterie di capacità superiore. Montare cavi batteria più corti e/o più spessi quindi resettare l'inverter (spegnere e riaccenderlo).



Un LED di allarme acceso ed uno lampeggiante.	L'inverter viene spento per l'attivazione dell'allarme da parte del LED acceso. Il LED lampeggiante segnalava l'imminente spegnimento dell'inverter a causa dell'allarme relativo.	Verificare nella presente tabella i provvedimenti adeguati da prendere in relazione a questo stato di allarme.
Il caricabatterie non funziona.	La tensione o la frequenza di ingresso in CA è al di fuori dell'intervallo impostato.	Accertarsi che l'ingresso in CA sia compreso tra 185 VCA e 265 VCA e che la frequenza sia compresa nell'intervallo impostato (impostazione predefinita: 45-65 Hz).
	Interruttore di circuito o fusibile nell'ingresso AC-in è aperto come risultato del sovraccarico.	Eliminare sovraccarico o cortocircuito su AC-in-1 o AC-in-2 e resettare l'interruttore/fusibile.
	Il fusibile della batteria si è bruciato.	Sostituire il fusibile della batteria.
	La distorsione o la tensione di ingresso in CA è troppo alta (in genere, l'alimentazione dal generatore).	Attivare le impostazioni WeakAC e limitatore dinamico di corrente.
Il caricabatterie non funziona.  Il LED 'Bulk' lampeggia e il LED 'Mains on' (alimentazione attiva) è acceso.	Il MultiPlus-II è in modalità "Bulk protection" (protezione della prima fase di carica), pertanto le 10 ore di massimo tempo di carica per la prima fase di carica sono state superate.	Controllare le batterie.  NOTA: Per uscire dalla modalità di errore spegnere e riaccendere il MultiPlus-II.
	Un tempo di carica così prolungato potrebbe essere sintomo di un errore di sistema (ad es., una cella della batteria in cortocircuito).	L'impostazione di fabbrica standard prevede che la modalità di protezione della prima fase di carica del MultiPlus-II sia attiva. Questa modalità può essere disattivata solamente tramite il VEConfigure.
La batteria non si è caricata completamente.	La corrente di carica è troppo elevata e causa una fase di assorbimento prematura.	Regolare la corrente di carica ad un livello compreso tra 0,1 e 0,2 volte la capacità della batteria.
	Collegamento della batteria non ottimale.	Controllare i collegamenti della batteria.
	La tensione di assorbimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo basso).	Regolare la tensione di assorbimento sul valore corretto.
	La tensione di mantenimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo basso).	Regolare la tensione di mantenimento sul valore corretto.
	Il tempo di carica disponibile è troppo breve perché la batteria possa caricarsi completamente.	Selezionare un tempo di carica o una corrente di carica superiore.
	Il tempo di assorbimento è troppo breve. Nel caso della carica adattiva ciò può dipendere da una corrente di carica eccessivamente elevata rispetto alla capacità della batteria che rende insufficiente il tempo della prima fase di carica.	Ridurre la corrente di carica o impostare caratteristiche di carica "fixed".
La batteria è sovraccarica.	La tensione di assorbimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo alto).	Regolare la tensione di assorbimento sul valore corretto.
	La tensione di mantenimento è stata impostata su un livello sbagliato (troppo alto).	Regolare la tensione di mantenimento sul valore corretto.
	Cattive condizioni della batteria.	Sostituire la batteria.
	Temperatura della batteria troppo elevata (per scarsa aerazione, temperatura dell'ambiente troppo elevata o corrente di carica troppo alta).	Migliorare l'aerazione, installare le batterie in un ambiente più fresco, ridurre la corrente di carica e <b>collegare il sensore di temperatura.</b>
La corrente di carica va a 0 non appena inizia la fase di assorbimento.	La batteria è surriscaldata (>50°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Installare la batteria in un ambiente più fresco.</li> <li>– Ridurre la corrente di carica.</li> <li>– Verificare che una delle celle della batteria non sia andata in cortocircuito.</li> </ul>
	Sensore di temperatura della batteria difettoso.	Scollegare la spina del sensore di temperatura dal MultiPlus-II. Se dopo circa 1 minuto la funzione di carica riprende a funzionare correttamente, sostituire il sensore di temperatura.

## 7.2 Segnalazioni LED speciali

(per le segnalazioni LED standard vedere la sezione 3.4).

"Mains on" lampeggia e la tensione di uscita è assente.	Il dispositivo è in modalità "charger only" e l'alimentazione di rete è presente. Il dispositivo rifiuta l'alimentazione di rete o sta ancora eseguendo la sincronizzazione.
Lampeggio sincrono (simultaneo) dei LED "bulk" e "absorption".	Errore nel rilevamento della tensione. La tensione misurata in corrispondenza del collegamento di rilevamento della temperatura devia troppo (più di 7V) dalla tensione dei collegamenti positivi e negativi del dispositivo. Possibile errore di collegamento. Il dispositivo continua a funzionare normalmente. NOTA: Se il LED "inverter on" lampeggia in opposizione di fase, si tratta di un codice di errore VE.Bus (vedere più avanti).
Lampeggio sincrono (simultaneo) dei LED "absorption" e "float".	La temperatura della batteria rilevata ha un valore non verosimile. Probabilmente il sensore è difettoso o è stato collegato in modo scorretto. Il dispositivo continua a funzionare normalmente. NOTA: Se il LED "inverter on" lampeggia in opposizione di fase, si tratta di un codice di errore VE.Bus (vedere più avanti).

## 7.3 Segnalazioni LED per VE.Bus

Le apparecchiature incluse in un sistema VE.Bus (in configurazione parallela o trifase) possono fornire le cosiddette segnalazioni LED per VE.Bus. Tali segnalazioni LED possono essere suddivise in due gruppi: Codici di OK e codici errore.

### 7.3.1 Codici di OK di VE.Bus

Se lo stato interno di un dispositivo risulta corretto ma il dispositivo non può essere avviato perché uno o più degli altri dispositivi di sistema danno errore, i dispositivi correttamente funzionanti visualizzeranno un codice di OK. Poiché, grazie ai codici di OK, i dispositivi che non richiedono attenzione si possono identificare senza difficoltà, questa funzione facilita il tracciamento degli errori di un sistema VE.Bus.

Importante: I codici di OK vengono visualizzati solamente se il dispositivo non è in funzione come inverter o caricabatterie!

- Un LED "bulk" lampeggiante indica che il dispositivo può lavorare in modalità inverter.
- Un LED "float" lampeggiante indica che il dispositivo può lavorare in modalità di carica.

NOTA: In linea di principio tutti gli altri LED devono essere spenti. Qualora così non fosse, il codice non può essere un codice di OK. Ad ogni modo, esiste il caso di queste due eccezioni:

- Le summenzionate segnalazioni a LED speciali possono verificarsi in concomitanza con i codici di OK.
- Il LED 'low battery' può entrare in funzione insieme al codice di OK per indicare che il dispositivo può caricare.

### 7.3.2 Codici errore di VE.Bus

Un sistema VE.Bus può visualizzare vari codici di errore. Tali codici sono visualizzati tramite i LED 'inverter on', 'bulk', 'absorption' e 'float'.

Per la corretta interpretazione di un codice di errore VE.Bus, attenersi alla procedura seguente:

13. Il dispositivo deve essere in errore (nessuna uscita in CA).
14. Il LED 'inverter on' sta lampeggiando? Se non lampeggia, **non sussiste alcun** codice di errore VE.Bus
15. Se uno o più dei LED "bulk", "absorption" o "float" lampeggiano, perché vi sia un errore, il lampeggiamento deve avvenire in opposizione di fase al LED "inverter on", ossia i LED lampeggianti sono spenti quando "inverter on" è acceso e viceversa. Se non lampeggia, **non sussiste alcun codice** di errore VE.Bus.
16. Controllare il LED "bulk" e stabilire quale delle tre tabelle che seguono debba essere utilizzata.
17. Selezionare la colonna e la fila corretta (a seconda dei LED "absorption" e "float") quindi stabilire qual è il codice di errore.
18. Per decifrare il significato del codice vedere le tabelle più in basso.





**Tutte le condizioni a continuazione devono essere soddisfatte:**

7. Il dispositivo è in errore! (nessuna uscita in CA)
8. Il LED dell'inverte lampeggia (in contrasto a qualsiasi lampeggio dei LED "Bulk", "Absorption" o "Float")
9. Almeno uno dei LED "Bulk", "Absorption" e "Float" è su on o lampeggia

LED Bulk off				LED Bulk lampeggiante				LED Bulk on						
		LED Absorption					LED Absorption					LED Absorption		
		off	lampeg.	on			off	lampeg.	on			off	lampeg.	on
LED Float	off	0	3	6	LED Float	Off	9	12	15	LED Float	off	18	21	24
	lampeg.	1	4	7		lampeg.	10	13	16		lampeg.	19	22	25
	on	2	5	8		On	11	14	17		on	20	23	26

LED Bulk LED Absorption LED Float	Codice	Significato:	Causa/risoluzione:
○ ○ ★	1	Il dispositivo è spento perché una delle altre fasi del sistema si è spenta.	Controllare la fase non funzionante.
○ ★ ○	3	Nel sistema è stato trovato un numero di dispositivi superiore o inferiore a quello previsto.	Il sistema non è configurato correttamente. Riconfigurare il sistema. Errore del cavo di comunicazione. Controllare i cavi, quindi spegnere e riaccendere tutte le apparecchiature.
○ ★ ★	4	Nessun dispositivo di alcun tipo riconosciuto	Controllare i cavi di comunicazione.
○ ★ ★ ★	5	Sovratensione su AC-out.	Controllare i cavi in CA.
★ ○ ★	10	Problema di sincronizzazione del tempo di sistema.	Il problema non dovrebbe verificarsi in apparecchiature installate correttamente. Controllare i cavi di comunicazione.
★ ★ ★ ★ ★	14	Il dispositivo non riesce a trasmettere i dati	Controllare i cavi di comunicazione (possibilità di cortocircuito).
★ ★ ★ ★ ★	17	Uno dei dispositivi è passato in stato "master" per un guasto al master originario.	Controllare l'unità non funzionante. Controllare i cavi di comunicazione.
★ ○ ○	18	Si è verificata una sovratensione.	Controllare i cavi in CA.
★ ★ ★	22	Il dispositivo non può funzionare come "slave".	Il dispositivo è un modello obsoleto ormai inadeguato. Va sostituito.
★ ★ ○	24	Protezione del sistema di commutazione avviata	Il problema non dovrebbe verificarsi in apparecchiature installate correttamente. Spegner e riaccendere tutte le apparecchiature. Se il problema persiste verificare l'installazione. <b>Soluzione possibile: aumentare il limite inferiore della tensione di ingresso in CA a 210VCA (impostazioni di fabbrica: 180VCA)</b>
★	25	Incompatibilità di firmware. Il firmware di uno dei dispositivi collegati non è sufficientemente aggiornato per operare	1) Spegner tutte le apparecchiature. 2) Accendere il dispositivo che dà il messaggio di errore. 3) Accendere uno per volta tutti gli altri dispositivi, finché non riappare il

		con questo dispositivo.	messaggio di errore. 4) Aggiornare il firmware dell'ultimo il dispositivo acceso.
	26	Errore interno.	Non dovrebbe verificarsi. Spegner e riaccendere tutte le apparecchiature. Se il problema persiste contattare Victron Energy.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendice

## 8. Dati tecnici

MultiPlus-II	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	SI		
Ingresso CA	Intervallo tensione di ingresso: 187-265VCA Frequenza di ingresso : 45-65Hz		
Massima corrente di ingresso	32A		50A
<b>INVERTER</b>			
Intervallo della tensione di ingresso	19 – 33 V	38 – 66 V	
Uscita (1)	Tensione di uscita: 230VCA ± 2%		Frequenza: 50 Hz ± 0,1%
Potenza di uscita continua a 25°C /	3000 VA		5000VA
Potenza di uscita continua a 25°C / 77°F	2400 W		4000W
Potenza di uscita continua a 40°C / 104°F	2200 W		3700W
Potenza di uscita continua a 65°C / 150°F	1700 W		3000W
Max potenza apparente di aliment.	2500VA		4000VA
Potenza di picco	5500 W		9000W
Efficienza massima	94%	95 %	96%
Alimentazione carico zero	13W	11 W	18W
Potenza a vuoto in modalità AES	9W	7 W	12W
Potenza a vuoto in modalità search	3W	2 W	2W
<b>CARICABATTERIE</b>			
	Intervallo della tensione di ingresso: 187-265VCA Frequenza di ingresso : 45 – 65 Hz Fattore di potenza: 1		
Tensione di carica in "assorbimento"	28,8V	57,6 V	
Tensione di carica 'mantenimento'	27,6V	55,2 V	
Modalità di accumulo	26,4V	52,8 V	
Corrente di carica batteria di servizio (4)	70A	35A	70A
<b>GENERALE</b>			
Uscita ausiliaria	SI (32 A) Impostazione predefinita: Spegnimento quando in modalità inverter		
Sensore esterno di corrente CA (opzionale)	50A	100A	100A
Relè programmabile (5)	SI		
Protezione (2)	a - g		
Porta di comunicazione VE.Bus	Per funzionamento parallelo e trifase, controllo a distanza e integrazione di sistema		
Uso generico porta di comunicazione.	SI, 2x		
Caratteristiche Comuni	Temp. di esercizio: da -40 a +65°C(-40– 150°F ) (raffreddamento a ventola) Umidità (non condensante): max 95%		
<b>CARCASSA</b>			
Materiale e colore	Acciaio, blu RAL 5012	Categoria protezione: IP22	Grado di contaminazione 2, OVC3
Collegamento batteria	Bulloni M8		
Collegamento in CA 230V	Morsetti a vite 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Peso	18 kg		29kg
Dimensioni (AxLxP in mm)	506 x 275 x 147 mm		565 x 323 x 148 mm
<b>NORMATIVE</b>			
Sicurezza	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emissioni / Inalterabilità	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Gruppo di continuità (UPS)	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti isolamento	VDE-AR-N 4105, G59/3-2, G83/2, AS/NZS 4777.2, UTE C15-712-1, C10/11, RD 1699-RD 413, TOR D4		

1) Può essere regolato a 60 Hz; 120V 60 Hz su richiesta

2) Protezione

- a. Uscita corto circuito
- b. Sovraccarico
- c. Sovratensione della batteria
- c. Sottotensione della batteria
- e. Sovratemperatura
- f. 230 VCA sull'uscita dell'inverter

g. Tensione di ondulazione di ingresso troppo elevata

3) Carico non lineare, fattore di cresta 3:1

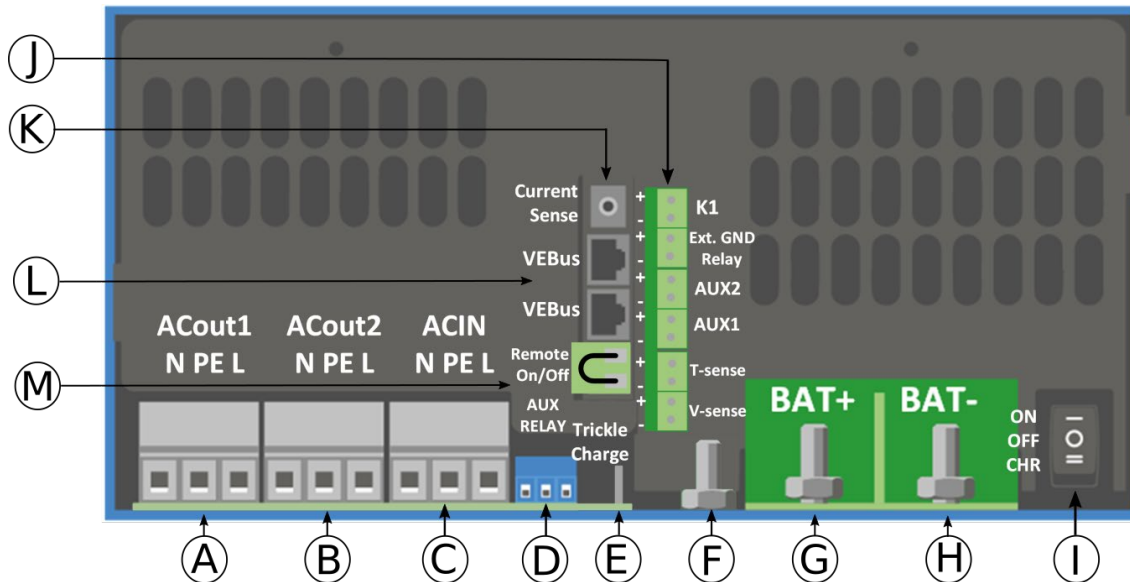
4) A 25°C ambiente

5) Relè programmabile che può essere impostato per allarme generale, sottotensione CC o funzione di avvio/arresto generatore

CA nominale: 230V / 4A

CC nominale: 4A fino a 35VCC, 1A fino a 60VCC

<b>APPENDIX A:</b>	<b>Connection overview</b>
<b>BIJLAGE A:</b>	<b>Overzicht aansluitingen</b>
<b>ANNEXE A :</b>	<b>Vue d'ensemble des connections</b>
<b>ANHANG A:</b>	<b>Übersicht Anschlüsse</b>
<b>APÉNDICE A:</b>	<b>Conexiones generales</b>
<b>APPENDIX A:</b>	<b>Anslutningsöversikt</b>
<b>APPENDICE A:</b>	<b>Panoramica dei collegamenti</b>



EN:

A	Load connection. AC out1. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
B	Load connection. AC out2. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
C	AC input: Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
D	Alarm contact: (left to right) NO, NC, COM.
E	Trickle charge (12 and 24V model only)
F	Primary ground connection M6 (PE).
G	M8 battery positive connection.
H	M8 battery minus connection.
I	switch: 1=On, 0=Off,  =charger only
J	Terminal for: top to bottom: 1. 12V 100mA 2. Programmable contact K1 open collector 70V 100mA 3. External ground relay + 4. External ground relay - 5. Aux input 1 + 6. Aux input 1 - 7. Aux input 2 + 8. Aux input 2 - 9. Temperature sense + 10. Temperature sense - 11. Battery voltage sense + 12. Battery voltage sense -
K	External current sensor
L	2x RJ45 VE-BUS connector for remote control and/or parallel / three-phase operation
M	Connector for remote switch: Short to switch "on".

NL:

A	Belastingsaansluiting. AC out1. Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde), L (fase)
B	AC-ingang: Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde), L (fase)
C	Belastingsaansluiting. AC out2. Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde), L (fase)
D	Alarmcontact: (van links naar rechts:) NO, NC, COM.
E	Aansluiting service accu (12V en 24V model)
F	Primaire aardingsaansluiting M6 (PE).
G	Pluspoolaansluiting accu M8.
H	Minpoolaansluiting accu M8.
I	Schakelaar: 1=aan, 0=uit,   =alleen laden
J	Aansluitklemmen voor: (van boven naar beneden) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 12V 100mA</li> <li>2. Programmeerbaar contact K1 open collector 70V 100mA</li> <li>3. Extern aardrelais +</li> <li>4. Extern aardrelais -</li> <li>5. Aux ingang 1 +</li> <li>6. Aux ingang 1 -</li> <li>7. Aux ingang 2 +</li> <li>8. Aux ingang 2 -</li> <li>9. Temperatuur sensor +</li> <li>10. Temperatuur sensor -</li> <li>11. Batterijspanning sensor +</li> <li>12. Batterijspanning sensor -</li> </ol>
K	Externe stroomsensor
L	2x RJ45 VE-BUS-stekker voor afstandsbediening en/of parallel- / driefase-bedrijf
M	Stekker voor afstandsschakelaar: om deze sneller op "on" te zetten.

FR :

A	Connexion de la charge. AC out1. De gauche à droite : N (neutre), PE (terre/masse), L (phase)
B	Entrée CA : De gauche à droite : N (neutre), PE (terre/masse), L (phase)
C	Connexion de la charge. AC out2. De gauche à droite : N (neutre), PE (terre/masse), L (phase)
D	Contact alarme : (de gauche à droite) NO, NC, COM.
E	Charge de compensation (uniquement pour les modèles de 12 et 24 V)
F	Connexion primaire à la terre M6 (PE)
G	Connexion positive de batterie M8.
H	Connexion négative de batterie M8.
I	interrupteur : 1=On, 0=Off,   =chargeur uniquement
J	Bornes pour : De haut en bas : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 12 V 100 mA</li> <li>2. Contact de relais programmable K1 collecteur ouvert 70 V 100 mA.</li> <li>3. Relai de terre externe +</li> <li>4. Relai de terre externe -</li> <li>5. Entrée aux. 1 +</li> <li>6. Entrée aux. 1 -</li> <li>7. Entrée aux. 2 +</li> <li>8. Entrée aux. 2 -</li> <li>9. Sonde de température +</li> <li>10. Sonde de température -</li> <li>11. Sonde de tension de batterie +</li> <li>12. Sonde de tension de batterie -</li> </ol>
K	Sonde de courant externe
L	2 connecteurs RJ45 VE-BUS pour commande à distance et/ou fonctionnement en parallèle / triphasé
M	Connecteur pour l'interrupteur à distance : Court-circuiter pour allumer (On).



victron energy



DE:

A	Lastanschluss AC out1. Von links nach rechts: "N" (Neutralleiter), "PE" (Erde/Masse) und "L" (Phase)
B	Wechselstrom-Eingang: Von links nach rechts: : "N" (Neutralleiter), "PE" (Erde/Masse) und "L" (Phase)
C	Lastanschluss AC out2. Von links nach rechts: : "N" (Neutralleiter), "PE" (Erde/Masse) und "L" (Phase)
D	Alarm-Kontakt: (links nach rechts) NO, NC, COM.
E	Erhaltungsladung (nur 12 und 24 V Modell)
F	Primärer Erdungsanschluss M6 (PE).
G	M8 Plusanschluss der Batterie.
H	M8 Minusanschluss der Batterie.
I	Schalter: 1=On, 0=Off,   =charger only
J	Anschluss für: von oben nach unten: 13. 12 V 100 mA 14. Programmierbarer Kontakt K1 offener Kollektor 70 V 100 mA 15. Externes Erdungsrelais + 16. Externes Erdungsrelais - 17. Aux Eingang 1 + 18. Aux Eingang 1 - 19. Aux Eingang 2 + 20. Aux Eingang 2 - 21. Temperatursensor + 22. Temperatursensor - 23. Batteriespannungssensor + 24. Batteriespannungssensor -
K	Externer Stromsensor
L	2x RJ45-VE-BUS-Stecker für die Fernsteuerung und/oder Parallel- / 3-Phasenbetrieb.
M	Stecker für Fernbedienungsschalter: Kurzschluss auslösen zum "Ein"-schalten

ES:

A	Conexión de la carga. AC out1. Izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
B	Entrada de CA Izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
C	Conexión de la carga. AC out2. Izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
D	Contacto de la alarma: (de izquierda a derecha) NO, NC, COM.
E	Carga de mantenimiento (modelos de 12 y 24V exclusivamente)
F	Conexión a tierra primaria M6 (PE).
G	Conexión positivo batería M8.
H	Conexión negativo batería M8.
I	Interruptor: 1=Encendido, 0= Apagado,   =solo cargador
J	Terminal para: de arriba a abajo: 1. 12V 100mA 2. Contacto programable K1 colector abierto 70V 100mA 3. External ground relay + 4. External ground relay - 5. Entrada auxiliar 1 + 6. Entrada auxiliar 1 - 7. Entrada auxiliar 2 + 8. Entrada auxiliar 2 - 9. Sensor de temperatura + 10. Sensor de temperatura - 11. Sensor de tension de la batería + 12. Sensor de tension de la batería -
K	Sensor de corriente externo
L	2 conectores VE-BUS RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.
M	Conector para conmutador remoto: Puentear para activar.



SE:

A	Belastningsanslutning. AC out1: Vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)
B	AC-ingång Vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)
C	Belastningsanslutning. AC out2: Vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)
D	Larmkontakt: (vänster till höger) NO, NC, COM.
E	Underhållsladdning (endast 12 V- och 24 V-modeller)
F	Primär jordanslutning M6 (PE).
G	M8 batteri plusanslutning.
H	M8 batteri minusanslutning.
I	Brytare: 1 = på, 0 = av, II = endast laddare
J	Terminal för: uppifrån och ned: 1. 12 V 100 mA 2. Programmerbar kontakt K1 öppen samlingsutgång 70 V 100 mA 3. Externt jordrelä + 4. Externt jordrelä - 5. Hjälpingång 1 + 6. Hjälpingång 1 - 7. Hjälpingång 2 + 8. Hjälpingång 2 - 9. Temperatursensor + 10. Temperatursensor - 11. Batterispänningssensor + 12. Batterispänningssensor -
K	Extern strömsensor
L	2x RJ45 VE-BUS-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift
M	Anslutningsdon för fjärrswitch: Kort till switch "på"

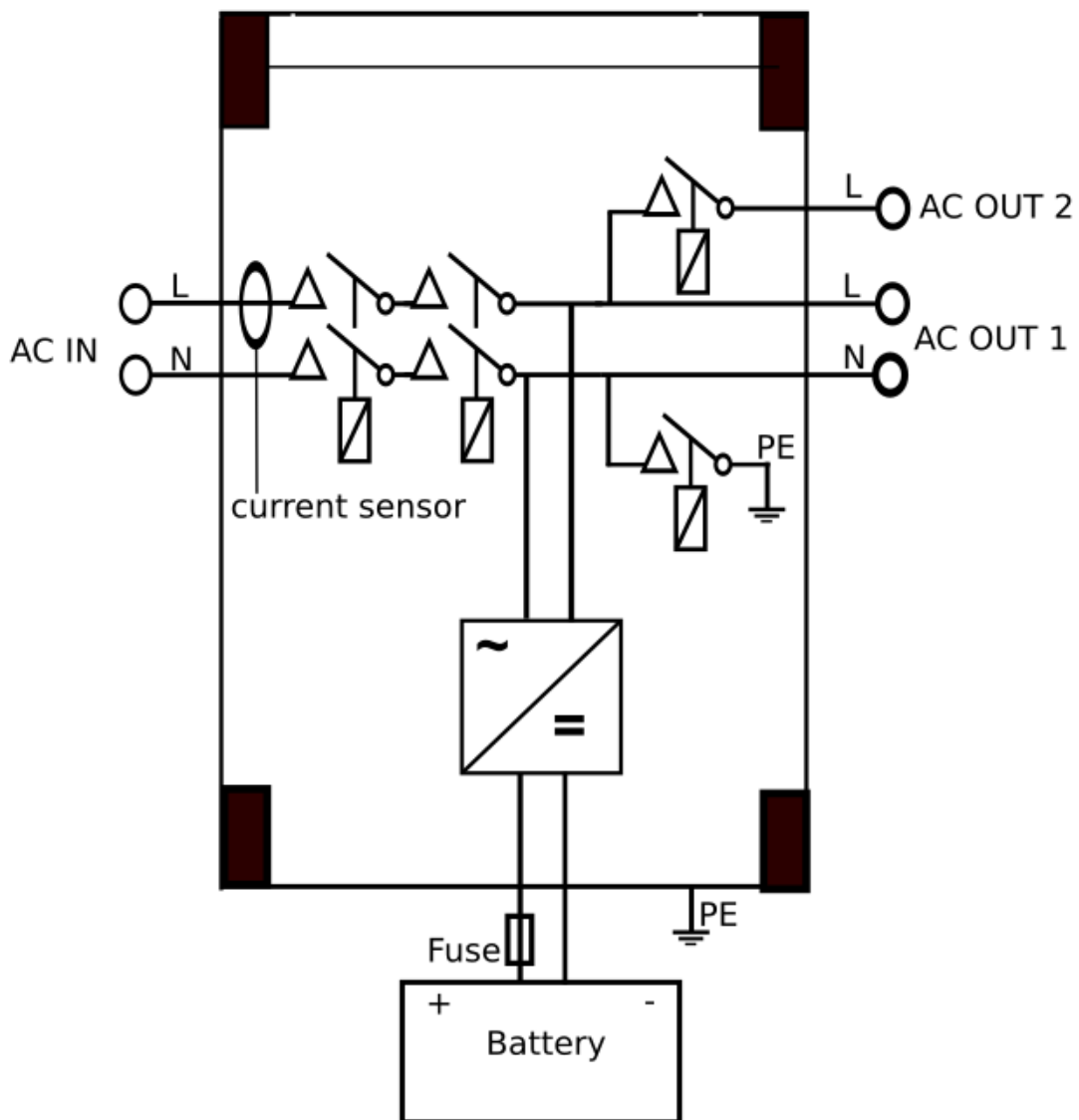
IT:

A	Collegamento del carico. AC out 1. Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)
B	Collegamento del carico. AC out 2. Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)
C	Ingresso CA: Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)
D	Contatto allarme: (da sinistra a destra) NO, NC, COM.
E	Carica di compensazione (solo modelli a 12V e 24V)
F	Collegamento primario di terra M8 (PE).
G	Collegamento positivo della batteria M8.
H	Collegamento negativo della batteria M8.
I	interruttore: 1=On, 0=Off, II=charger only
J	Morsetto per: dall'alto in basso: 1. 12V/100mA 2. Contatto programmabile K collettore aperto 70V 100mA 3. Relè di massa esterno + 4. Relè di massa esterno - 5. Ingresso aux 1 + 6. Ingresso aux 1 - 7. Ingresso aux 2 + 8. Ingresso aux 2 - 9. Sensore temperatura + 10. Sensore temperatura - 11. Rilevamento tensione batteria + 12. Rilevamento tensione batteria -
K	Sensore corrente esterno
L	2x connettori RJ45 VE-BUS per controllo remoto e/o funzionamento parallelo / trifase
M	Connettore per interruttore remoto: Corto per "accendere".



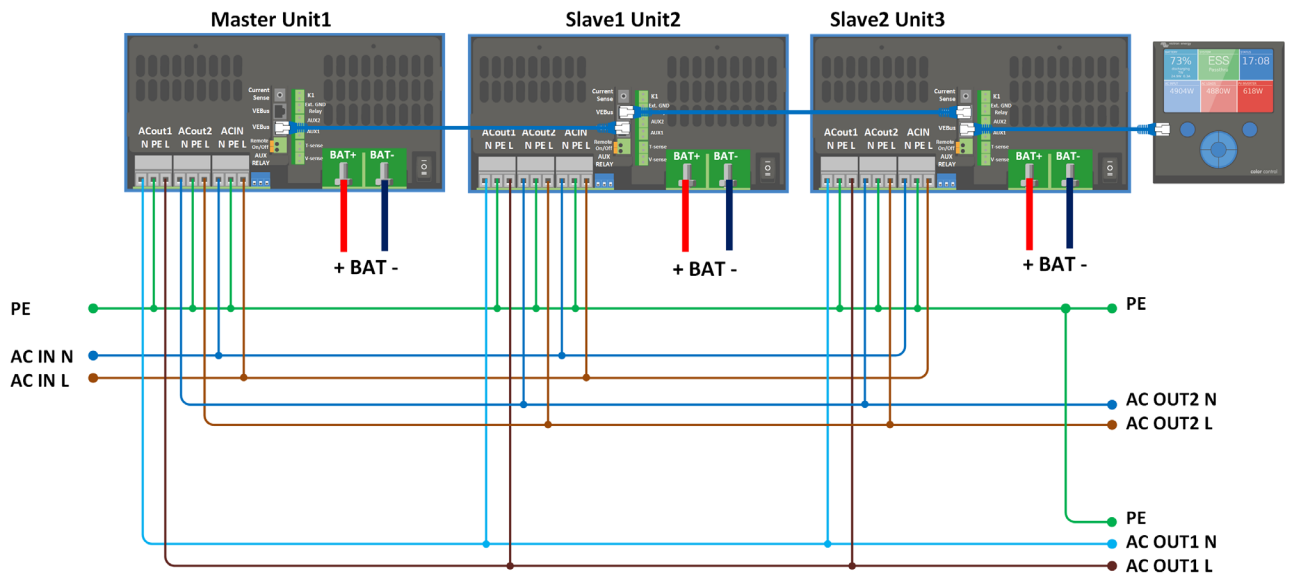
victron energy

APPENDIX B:	Block diagram
BIJLAGE B:	Blokdiagram
ANNEXE B :	Schéma bloc
ANHANG B:	Blockschaltbild
APÉNDICE B:	Diagrama de bloques
APPENDIX B:	Blockdiagram
APPENDICE B:	Diagramma di blocco:

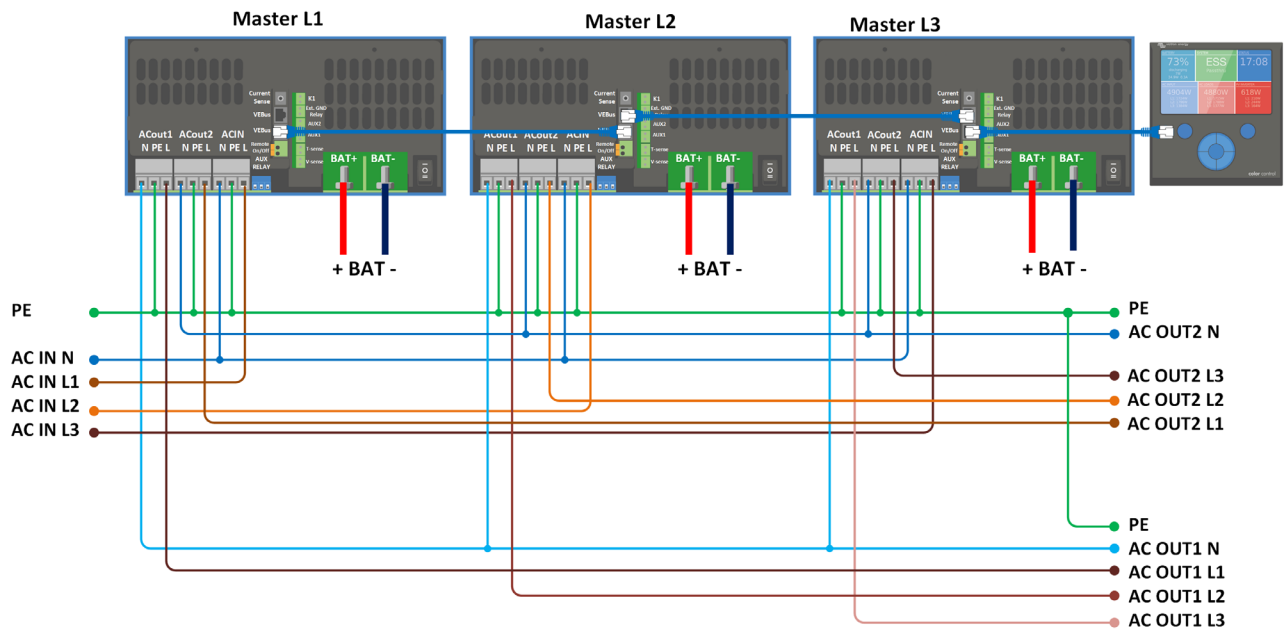


- \* See table in Chapter 4.2 'Recommended DC fuse'.
- \* Zie de tabel in Hst 4.2 'Aanbevolen DC zekering'.
- \* Voir le tableau du Chapitre 4.2 « Fusible CC recommandé ».
- \* Beachte Tabelle in Kapitel 4.2 "Empfohlene DC-Sicherung".
- \* Ver tabla en Capítulo 4.2 'Fusible CC recomendado'.
- \* Se tabellen i avsnitt 4.2 'rekommenderad DC-säkring'.
- \* Vedere la tabella nel capitolo 4.2 'Fusibile CC consigliato'.

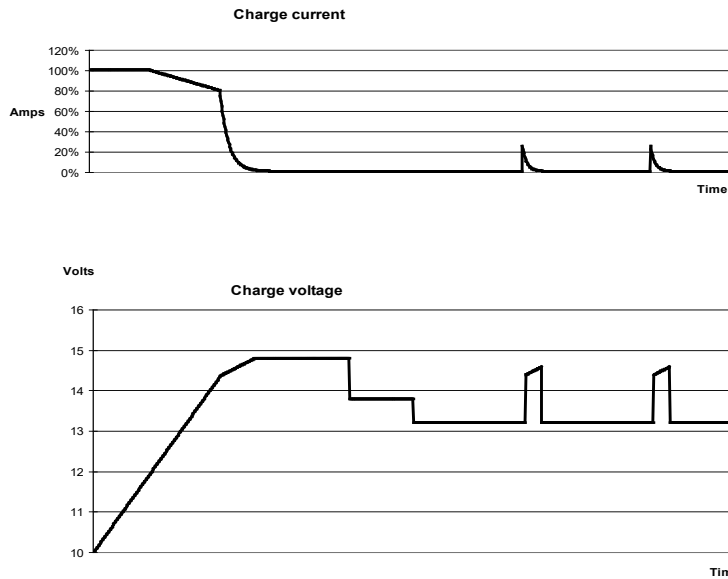
- APPENDIX C: Parallelconnection
- BIJLAGE C: Parallele aansluiting
- ANNEXE C : Connexion en parallèle
- ANHANG C: Parallelbetrieb
- APÉNDICE C: Conexión en paralelo
- APPENDIX C: Parallellanslutning
- APPENDICE C: Connessione in parallelo



- APPENDIX D: Three phase connection
- BIJLAGE D: Driefase-aansluiting
- ANNEXE D : Configuration triphasée
- ANHANG D: Drei Phasen-Betrieb
- APÉNDICE D: Conexión trifásica
- APPENDIX D: Trefasanslutning
- APPENDICE D: Connessione trifase



<b>APPENDIX E:</b>	<b>Charge algorithm</b>
<b>BIJLAGE E:</b>	<b>Oplaad algoritme</b>
<b>ANNEXE E :</b>	<b>Algorithme de charge</b>
<b>ANHANG E:</b>	<b>Ladealgorithmus</b>
<b>APÉNDICE E:</b>	<b>Algoritmo de carga</b>
<b>APPENDIX E:</b>	<b>Laddningsalgoritm</b>
<b>APPENDICE E:</b>	<b>Algoritmo di carica</b>



#### 4-stage charging:

##### Bulk

Entered when charger is started. Constant current is applied until nominal battery voltage is reached, depending on temperature and input voltage, after which constant power is applied up to the point where excessive gassing is starting (14.4 V resp. 28.8 V, temperature compensated).

##### Battery Safe

The applied voltage to the battery is raised gradually until the set Absorption voltage is reached. The Battery Safe Mode is part of the calculated absorption time.

##### Absorption

The absorption period is dependent on the bulk period. The maximum absorption time is the set Maximum Absorption time.

##### Float

Float voltage is applied to keep the battery fully charged

##### Storage

After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13,2 V resp. 26,4 V (for 12 V and 24 V charger). This will limit water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season.

After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption-mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

#### 4-fase-lading:

##### Bulkklading

Deze start als de lader wordt ingeschakeld. Een constante stroom wordt toegepast tot de nominale accuspanning is bereikt, afhankelijk van de temperatuur en de ingangsspanning, waarna een constante stroom wordt toegepast tot er overmatige gasvorming optreedt (14,4 V resp. 28,8 V, temperatuur gecompenseerd).

##### Battery Safe-modus

De op de accu toegepaste spanning wordt langzaam verhoogd tot de ingestelde absorptiespanning is bereikt. De Battery Safe-modus maakt onderdeel uit van de berekende absorptietijd.

##### Absorptielading

De absorptieladingstijd hangt af van de bulkkladingstijd. De maximale absorptieladingstijd is de ingestelde Maximale absorptietijd.

##### Druppellading

De druppelladingsspanning wordt toegepast om de accu volledig opgeladen te houden.

##### Opslaglading

Na een dag druppellading wordt de uitgangsspanning verlaagd tot het opslagladingsniveau. Dit is 13,2 V resp. 26,4 V (voor een 12V- resp. 24V-lader). Hierdoor wordt het verlies van water tot een minimum beperkt als de accu gedurende de winter is opgeslagen.

Na een aanpasbare tijd (standaard = 7 dagen) start de lader in de Herhaaldelijke absorptie-modus gedurende een aanpasbare tijd (standaard = een uur) om de accu te 'verversen'.

#### Charge en 4 étapes :

##### Bulk

Saisi quand le chargeur est démarré. Un courant continu est appliqué jusqu'à ce que la tension nominale de la batterie soit atteinte, en fonction de la température et de la tension d'entrée, après quoi une puissance constante est appliquée jusqu'au point où un gazage excessif débute (14,4 V resp. 28,8 V, température corrigée).

##### Battery Safe

La tension appliquée à la batterie augmente de manière graduelle jusqu'à ce que la tension d'absorption soit atteinte. Le mode « Battery Safe » fait partie de la durée d'absorption calculée.

##### Absorption

La période d'absorption dépend de la période Bulk. La durée d'absorption maximale est celle qui est configurée.

##### Float

La tension Float est appliquée pour maintenir la batterie complètement chargée.

##### Tension

Après un jour de charge Float, la tension de sortie est réduite à un niveau de stockage. Ce qui représente resp 13,2 V et 26,4 V (pour un chargeur de 12 V et 24 V). Ceci limitera au minimum les pertes d'eau quand la batterie est stockée durant la saison hivernale.

Après une durée ajustable (par défaut = 7 jours), le chargeur va entrer en mode Absorption répétée pour une durée réglable (par défaut = 1 heure) pour « rafraîchir la batterie ».

## 4-stufiges Laden:

### Bulk

Eingeleitet, wenn Ladegerät gestartet wird. Konstantstrom wird zugeführt, bis die nominale Batteriespannung erreicht wird. Dies ist abhängig von der Temperatur und der Eingangsspannung. Danach wird konstante Energie zugeführt, bis zu dem Punkt an dem die übermäßige Gasung einsetzt (14,4 V bzw. 28,8 V) temperaturkompensiert).

### Battery Safe

Die an der Batterie anliegende Spannung wird schrittweise erhöht, bis die eingestellte Konstantspannung erreicht wird. Der Battery Safe Modus ist Teil der berechneten Konstantspannungsdauer.

### Konstantspannungsmodus

Die Konstantspannungsdauer hängt von der Konstantstromdauer ab. Die maximale Konstantspannungsdauer ist die eingestellte Maximale Konstantspannungsdauer.

### Ladeerhaltungsmodus

Die Ladeerhaltungsspannung wird dazu genutzt, um die Batterie im voll aufgeladenen Zustand zu halten.

### Lagermodus

Nach einem Tag in der Erhaltungsladungsphase wird die Ausgangsspannung auf das Niveau der Lagerungsspannung gesenkt. Das heißt auf 13,2 V bzw. 26,4 V (für 12 V und 24 V Ladegeräte). Dadurch wird der Wasserverlust weitestgehend minimiert, wenn die Batterie für den Winter eingelagert wird. Nach einem regelbaren Zeitraum (Standard = 7 Tage) schaltet das Ladegerät in den Wiederholten-Konstantspannungsmodus und zwar für einen einstellbaren Zeitraum (Standard = eine Stunde), um die Batterie 'aufzufrischen'.

## Carga de 4 – etapas

### Bulk

Introducido al arrancar el cargador. Se aplica una corriente constante hasta alcanzar la tensión de la batería, según la temperatura y de la tensión de entrada, tras lo cual, se aplica una corriente constante hasta el punto en que empiece un gaseado excesivo (14,4 V resp. 28,8 V temperatura compensada).

### BatterySafe

La tensión aplicada a la batería aumenta gradualmente hasta alcanzar la tensión de absorción establecida. El modo BatterySafe forma parte del tiempo de absorción calculado.

### Absorption

El periodo de absorción depende del periodo inicial. El tiempo máximo de absorción máximo es el tiempo de absorción máximo establecido.

### Float

La tensión de flotación se aplica para mantener la batería completamente cargada.

### Almacenamiento

Después de un día de carga flotación, se reduce la tensión de salida a nivel de almacenamiento. Esto es 13,2 V resp. 26,4 V (para cargadores de 12 V y 24 V). Esto mantendrá la pérdida de agua al mínimo, cuando la batería se almacene para la temporada de invierno.

Tras un periodo de tiempo que puede ajustarse (por defecto = 7 días), el cargador entrará en modo 'Repeated Absorption' (absorción repetida) durante un periodo de tiempo que se puede ajustar (por defecto = 1 hora) para 'refrescar la batería'.

## 4-stegsladdning:

### Bulk

Anges när laddaren är igång. Konstant ström avges till dess att den nominella batterispänningen uppnås, beroende på temperatur- och ingångsspänningen, och därefter avges konstant kraft upp till den punkt då det börjar bildas för hög gasning (14,4 V och 28,8 V respektive, med kompenserad temperatur).

### Battery Safe

Spänningen som tillämpas på batteriet ökas gradvis till dess att fastställd absorptionspänning uppnås. Läget Battery Safe är en del av den beräknade absorptionsstiden.

### absorption

Absorptionsperioden beror på bulkperioden. Den maximala absorptionsstiden är den fastställda maximala absorptionsstiden.

### float

Floatspänning tillämpas för att hålla batteriet fulladdat

### Förvaring

Efter en dags floatladdning minskar utgångsspänningen till förvaringsnivå. Det är 13,2 V resp. 26,4 V (för 12 V och 24 V laddare). Detta begränsar vattenförlusten till ett minimum när batteriet förvaras under vintersäsongen.

Efter en inställningsbar tidsperiod (standard = 7 dagar) går laddaren in i upprepat absorptionsläge under en inställningsbar tid (standard = en timme) för att 'fräscha upp' batteriet.

### Carica a 4 fasi:

#### Bulk

Si attiva all'avviamento del caricabatterie. La corrente costante è applicata finché viene raggiunta la tensione nominale della batteria, in base alla temperatura e alla tensione di ingresso, dopodiché l'alimentazione costante è applicata al punto in cui inizia il degasaggio (14,4 V rispetto a 28,8 V, temperatura compensata).

#### Battery Safe

La tensione applicata alla batteria è aumentata gradualmente finché si raggiunge la tensione di assorbimento. La modalità Battery Safe è parte del tempo di assorbimento calcolato.

#### Absorption

Il periodo di assorbimento dipende dal periodo di prima fase di carica. Il periodo di assorbimento max è impostato sul tempo di assorbimento max.

#### Float

La tensione di mantenimento viene applicata per mantenere la batteria completamente carica.

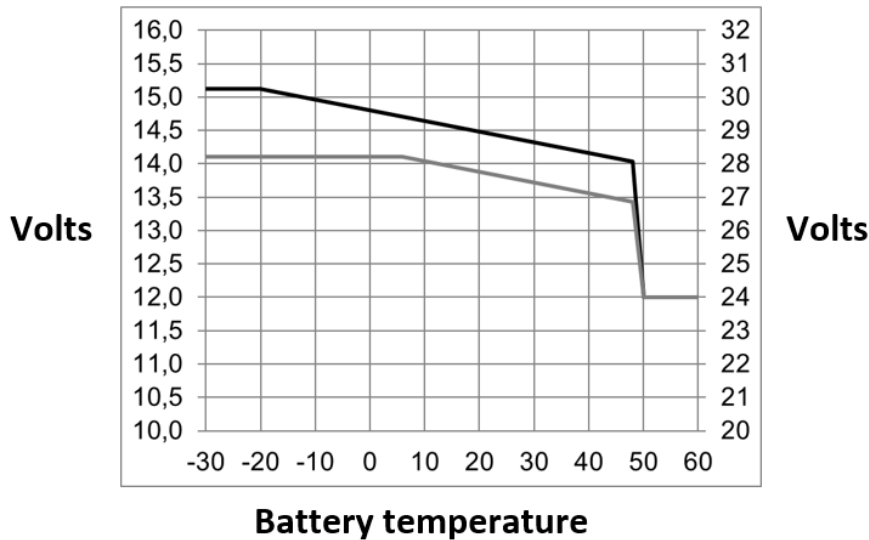
#### Storage

Dopo un giorno di carica di mantenimento, la tensione di uscita viene ridotta al livello di accumulo. Tale carica è di 13,2 V e 26,4 V rispettivamente per caricabatterie da 12 V e 24 V. Questo limiterà la perdita di acqua al minimo, quando la batteria è stoccata per la stagione invernale.

Dopo un periodo di tempo regolabile (default = 7 giorni), il caricatore entra in modalità di assorbimento ripetuto per un tempo regolabile (default = un'ora) per aggiornare la batteria.



**APPENDIX F: Temperature compensation**  
**BIJLAGE F: Temperatuurcompensatie**  
**ANNEXE F : Compensation de température**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**  
**APÉNDICE F: Compensación de temperatura**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**  
**APPENDICE F: Compensazione della temperatura**



**EN** Default output voltages for Float and Absorption are at 25 °C.  
 Reduced Float voltage follows Float voltage and Raised Absorption voltage follows Absorption voltage.  
 In adjust mode temperature compensation does not apply.

**NL** De standaarduitgangsspanningen voor druppel- en absorptieladen zijn 25°C.  
 Een verlaagde druppelladingsspanning volgt na de druppelladingsspanning en de verhoogde absorptiespanning volgt na de absorptiespanning.  
 In de aanpassingsmodus geldt de temperatuurcompensatie niet.

**FR** Les tensions de charge Absorption et Float sont réglées en usine pour 25 °C.  
 Une tension Float réduite suit une tension Float, et une tension d'absorption augmentée suit une tension d'absorption.  
 En mode d'ajustement, la compensation de température ne s'applique pas.

**DE** Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25°C.  
 Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung.  
 Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

**ES** Las tensiones de salida por defecto para 'Float' y 'Absorption' están a 25°C.  
 La tensión de flotación reducida sigue a la tensión de carga lenta y la tensión de absorción incrementada sigue a tensión de absorción.  
 En modo de ajuste la compensación de temperatura no se aplica.

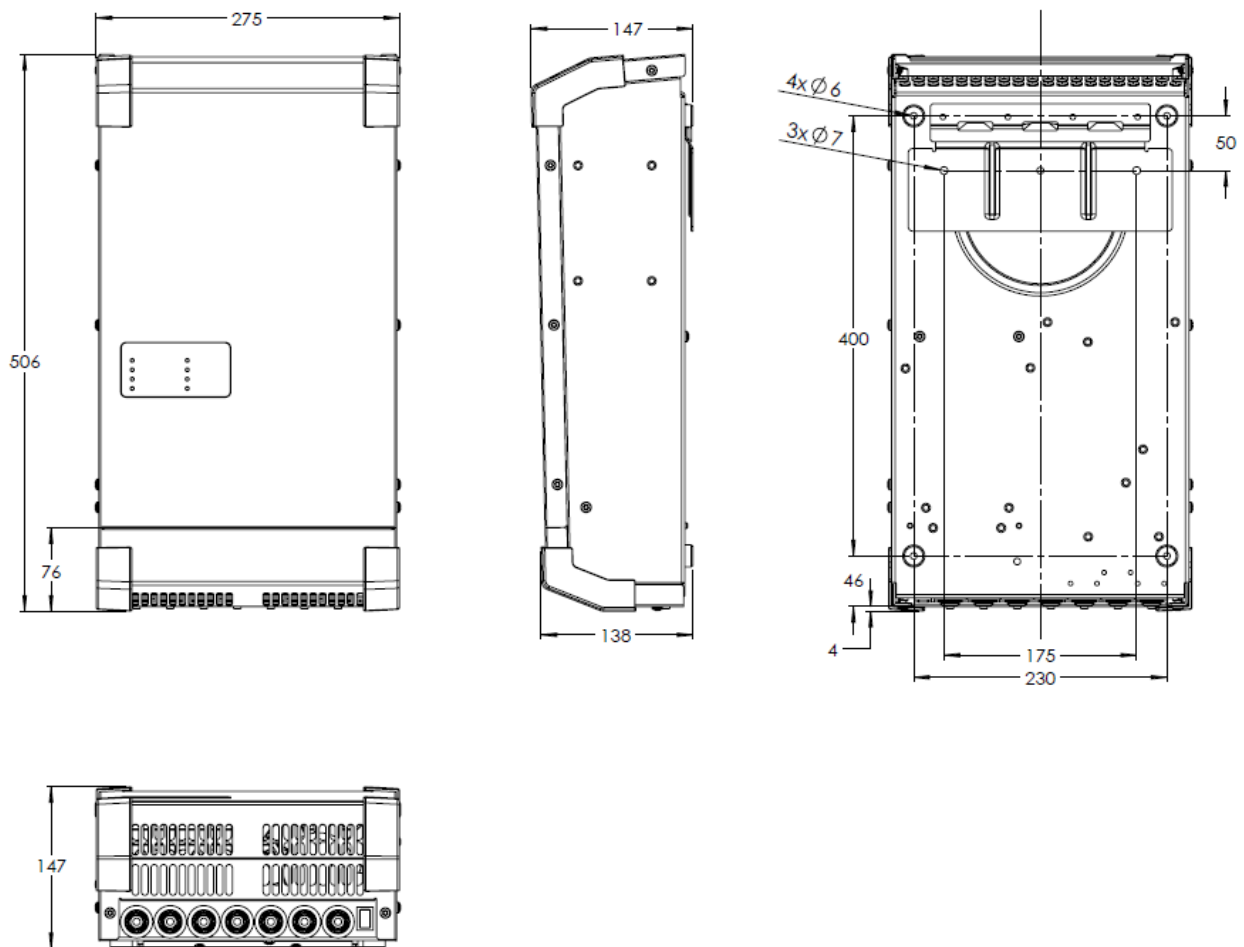
**SE** Standardutgångsspänningar för float och absorption är vid 25°C.  
 Reducerad floatsänning följer floatsänning och höjd absorptionssänning följer absorptionssänning.  
 I justerat läge tillämpas inte temperaturkompensation.

**IT** Le tensioni di uscita predefinite per le modalità mantenimento e assorbimento sono impostate su 25 °C.  
 Il Mantenimento ridotto segue la tensione di mantenimento e l'Assorbimento maggiorato segue la tensione di assorbimento.  
 Nella modalità di regolazione, la compensazione della temperatura è disabilitata.

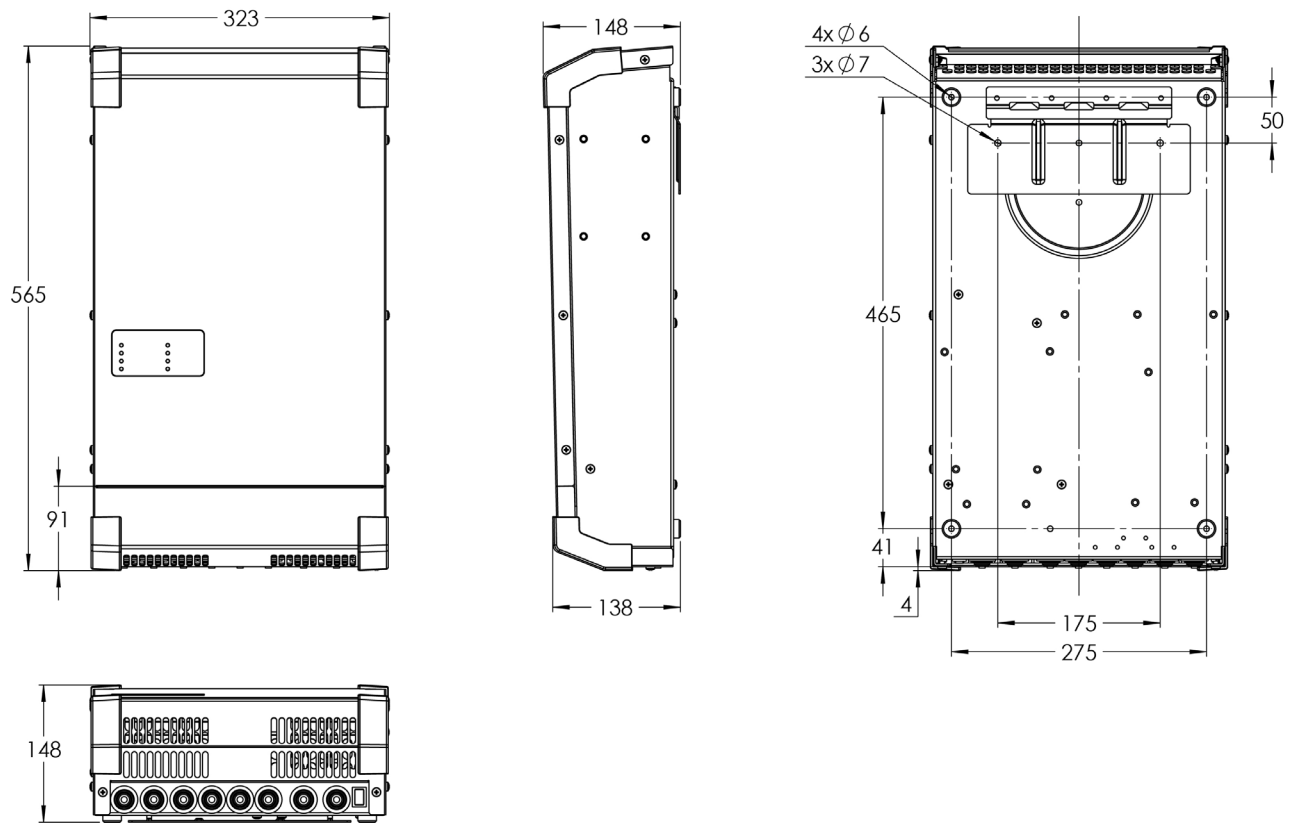


**APPENDIX G: Dimensions**  
**BIJLAGE G: Afmetingen**  
**ANNEXE G : Dimensions**  
**ANHANG G: Maße**  
**APÉNDICE G: Dimensiones**  
**APPENDIX G: Dimensioner**  
**APPENDICE G: Dimensioni**

Multiplus-II 3kVA



# Multiplus-II 5kVA





# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 09  
Date : December 13<sup>th</sup>, 2019

Victron Energy B.V.  
De Paal 35 | 1351 JG Almere  
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00  
E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)