

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Käyttöohje**

FI

**Användarhandbok**

SE

Appendix

**MultiPlus-II 12 | 3000 | 120-32**

**MultiPlus-II 24 | 3000 | 70-32**

**MultiPlus-II 48 | 3000 | 35-32**

**MultiPlus-II 24 | 5000 | 120-70**

**MultiPlus-II 48 | 5000 | 70-50**

**MultiPlus-II 48 | 8000 | 110-100**

**MultiPlus-II 48 | 10000 | 140-100**



# 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 600 A 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 2,2 V/cell (13,2 V for 12 V 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 4 A and has a slightly lower output voltage (12 V and 24 V models only).

### 2.3.2 Li-ion batteries

#### Victron LiFePO<sub>4</sub> 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.

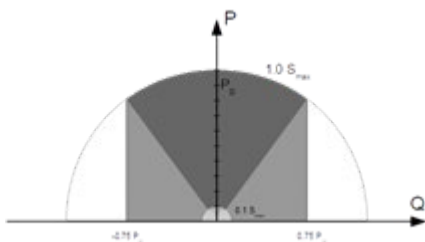
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid (not applicable to the MultiPlus-II 12/3000/120-32)

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 5 V.  
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 (1 V above the absorption voltage for a 12 V battery, 2 V for a 24 V 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

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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


The inverter is on and supplies power to the load.

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 type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


The nominal output of the inverter is exceeded. The 'overload' LED flashes

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 type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


The inverter is switched off due to overload or short 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		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

The battery is almost fully exhausted.

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 checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	

The inverter has switched off due to low battery voltage.

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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

The internal temperature is reaching a critical level.



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	

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	<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	

-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	charger only	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<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	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 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 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 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

For the latest and most up to date information about the blink codes, please refer to the Victron Toolkit app. Click on or scan the QR code to get to the Victron Support and Downloads/Software page.



## 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.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120-50	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Recommended battery capacity (Ah)	400–1200	200-700	100–400	400-1400	200-800	200–800	250 - 1000
Recommended DC fuse	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Recommended cross section (mm <sup>2</sup> ) per + and - connection terminal *, **							
0 – 5 m***	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x70mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Follow local installation rules.

\*\* Do not locate battery cables in a closed conduit.

\*\*\* “2x” means two positive and two negative cables.

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 32 A( for 3 kVA model), 50 A( for 5 kVA model) and 100 A( for 8 kVA and 10 kVA model) 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 3 kVA (that is  $3000 / 230 = 13$  A) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 32 A 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 E, see appendix A)

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

#### 4.4.5 Voltage sense (connection terminal J, 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 0,75 mm<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. 1 V over the positive connection and 1 V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1 V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1 V.

#### 4.4.6 Temperature sensor (connection terminal J, 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	28.8 V / 57.6 V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	27.6 V / 55.2 V
Storage voltage	26.4 V / 52.8 V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	32 A for 3kVA and 50 A for 8kVA and 10kVA (= 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 – 230 V  
Upper limit: 230 – 270 V

**Note:** the standard lower limit setting of 180 V 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 10 kVA 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 230 V.

The solution is to increase the lower limit setting to 210 VAC (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 – 245 V

**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 2,83 V/cell (34 V for a 24 V 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:

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
PowerAssist setting range, grid in-line topology	4 A – 32 A	6 A – 50 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A
PowerAssist setting range, grid parallel topology with external current transformer	4 A – 50 A	6 A – 100 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A

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 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 1,5 Vrms.	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 185 VAC and 265 VAC, 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.	Select a longer charging time or higher charging current.
	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.	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 7 V) 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						
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 of 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 3kVA:

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Yes		
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		
Maximum feed through current	32 A		
<b>INVERTER</b>			
Input voltage range	9.5 – 17 V	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		
Cont. output power at 25 °C / 77 °F	2400 W		
Cont. output power at 40 °C / 104 °F	2200 W		
Cont. output power at 65 °C / 150 °F	1700 W		
Maximum feed-in power	3000 VA		
Peak power	5500 W		
Maximum efficiency	93 %	94 %	95 %
Zero-load power	13 W	13 W	11 W
Zero-load power in AES mode	9 W	9 W	7 W
Zero-load power in Search mode	3 W	3 W	2 W
<b>CHARGER</b>			
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1		
Charge voltage 'absorption'	14.4 / 28.8 / 57.6 V		
Charge voltage 'float'	13.8 / 27.6 / 55.2 V		
Storage mode	13.2 / 26.4 / 52.8 V		
Charge current house battery (4)	120 A	70 A	35 A
<b>GENERAL</b>			
Auxiliary output	Yes (32 A) Default setting: switches off when in inverter mode		Yes (50 A) Default setting: switches off when in inverter mode
External AC current sensor (optional)	50 A		
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 VAC-connections	Screw terminals 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Weight	20 kg	19 kg	19 kg
Dimensions (hxwx d) mm	546 x 275 x 147	499 x 268 x 141	499 x 268 x 141
<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	Please consult the certificates on our website.		
Anti-islanding	Please consult the certificates on our website.		

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

## 8. TECHNICAL SPECIFICATIONS 5kVA, 8kVA, 10kVA:

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Yes			
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz			
Maximum feed through current	50 A	50 A	100 A	100 A
<b>INVERTER</b>				
Input voltage range	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 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)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Cont. output power at 25 °C / 77 °F	4000 W		6400 W	8000 W
Cont. output power at 40 °C / 104 °F	3700 W		5500 W	7000 W
Cont. output power at 65 °C / 150 °F	3000 W		4000 W	6000 W
Maximum feed-in power	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Peak power	9000 W		15000 W	18000 W
Maximum efficiency	95 %	96 %	95 %	96 %
Zero-load power	20 W	18 W	29 W	38 W
Zero-load power in AES mode	15 W	12 W	19 W	27 W
Zero-load power in Search mode	3 W	2 W	3 W	4 W
<b>CHARGER</b>				
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1			
Charge voltage 'absorption'	14.4 / 28.8 / 57.6 V			
Charge voltage 'float'	13.8 / 27.6 / 55.2 V			
Storage mode	13.2 / 26.4 / 52.8 V			
Charge current house battery (4)	120 A	70 A	110	140
<b>GENERAL</b>				
Auxiliary output	Yes (32 A) Default setting: switches off when in inverter mode		Yes (50 A) Default setting: switches off when in inverter mode	
External AC current sensor (optional)	100 A			
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		Four M8 bolts (2 plus and 2 minus connections)	
230 VAC-connections	Screw terminals 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		Bolts M6	Bolts M6
Weight	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Dimensions (hwxwd) mm	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<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	Please consult the certificates on our website.			
Anti-islanding	Please consult the certificates on our website.			

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 bedradingsnormen, 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 noodstroomsysteem 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 piekstroom 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 zonneomvormers 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 2,2 V/cel (13,2 V voor 12 V-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 LiFePO<sub>4</sub> 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.

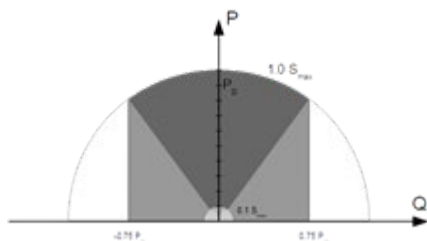
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems: energie teruggeven aan het elektriciteitsnet (niet van toepassing op de MultiPlus-II 12/3000/120-32)

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



Reaktive 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 regeling 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' (bulkloading), '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 (1 V boven de absorptiespanning voor een 12 V-accu, 2 V voor een 24 V-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"/> charger only	<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"/> charger only	<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"/> charger only	<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 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"/> charger only	<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 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"/> charger only	<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 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"/> charger only	<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 type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption	charger only	<input 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 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 netspanning is doorgeschakeld en de lader bevindt zich in de egalisatiemodus.

## Speciale aanduidingen

### PowerControl

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 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 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

Voor de nieuwste en meest bijgewerkte informatie over de blink-codes raadpleeg de Victron Toolkit-app. Klik op of scan de QR-code om naar de Victron Support en Downloads/Software-pagina te gaan.



## 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.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Aanbevolen accucapaciteit (Ah)	400–1200	200-700	100–400	400-1400	200-800	200–800	250 - 1000
Aanbevolen DC-zekering	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Aanbevolen dwarsdoorsnede (mm <sup>2</sup> ) per + en - aansluitklem *,**							
0 – 5 m***	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Volg de lokale regelgeving omtrent installatie

\*\* Plaats accukabels niet in een gesloten kabelgoot.

\*\*\* "2x" betekent twee positieve en twee negatieve kabels.

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.



**victron energy**

### 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 ingangseiligheidsrelais 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 worden beschermd door een zekering of magnetische stroomonderbreker met een waarde van 32 A (voor het 3 kVA model), 50 A (voor het 5 kVA model) en 100 A (voor het 8 kVA en het 10 kVA model) of minder, en de kabelwarsdoornede moet geschikt zijn voor de waarde.** 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 3 kVA (dat is  $3000 / 230 = 13A$ ) bij piekvermogensbehoefte aan de uitgang toevoegen. Samen met een maximale ingangsstroom van 32 A betekent dit dat de uitgang tot  $32 + 13 = 45 A$  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 E, 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 J, 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 J, 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 bulkcladingstijd)
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 voor 3 kVA en 50 A voor 8 kVA en 10 kVA (= instelbaar 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 – 230 V

Bovengrens: 230 – 270 V

**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, zelfbetrachtigste, extern spanningsgeregelde, synchrone wisselstroomgenerator' (synchrone generator met automatische spanningsregelaar). De meeste generatoren met een vermogen van 10 kVA 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 230 V te houden. De oplossing is om de ondergrens te verhogen naar 210 VAC (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:

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
Bereik PowerAssist-instellingen, serieel verbonden netwerktopologie	4 A – 32 A	6 A – 50 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A
Bereik PowerAssist-instellingen, parallel verbonden netwerktopologie met externe stroomomzetter	4 A – 50 A	6 A – 100 A	11 A – 100 A	11 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**

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. STORINGSAANDUIDINGEN

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 vervorming van de AC-ingangsspanning is te groot (normaal gesproken aggregaatvoeding).	Schakel de instellingen WeakAC en dynamische stroombegrenzer in.
De lader werkt niet. De LED 'Bulk' knippert De LED 'Mains on' brandt.	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 accu).	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 absorptietijd is te kort. Bij adaptief laden kan dit worden veroorzaakt door een extreem hoge laadstroom ten opzichte van de accucapaciteit, zodat de bulklaadingsstijd te kort is.	Verlaag de laadstroom of kies de 'vaste' laadkarakteristieken.	
De accu wordt overladen.	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 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 laadstroom daalt naar 0 zodra de absorptieladingsfase wordt gestart.	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 accu temperatuursensor 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).	Spanningsderectiefout. 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 3kVA

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik 187 - 265 VAC Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz		
Maximale doorvoerstroam (A)	32		
<b>OMVORMER</b>			
Ingangsspanningsbereik (V DC)	9,5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V
Uitgang (1)	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2 % Frequentie: 50 Hz ± 0,1 %		
Cont. uitgangsvermogen bij 25 °C / 77 °F (3)	3000 VA		
Cont. uitgangsvermogen bij 25 °C / 77 °F	2400 W		
Cont. uitgangsvermogen bij 40 °C / 104 °F (W)	2200 W		
Cont. uitgangsvermogen bij 65 °C / 150 °F	1700 W		
Maximaal invoedingsvermogen	3000 VA		
Piekvermogen (W)	5500 W		
Maximaal rendement (%)	93 %	94 %	95 %
Nullast (W)	13 W	13 W	11 W
Nullastvermogen in AES-modus (W)	9 W	9 W	7 W
Nullastvermogen in zoekmodus (W)	3 W	3 W	2 W
<b>LADER</b>			
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC	Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz	Vermogensfactor: 1
Laadspanning 'absorptielading'	14,4 / 28,8 / 57,6 V		
Laadspanning 'druppellading'	13,8 / 27,6 / 55,2 V		
Opslagmodus	13,2 / 26,4 / 52,8 V		
Laadstroam service-accu (4)	120 A	70 A	35 A
<b>ALGEMEEN</b>			
Hulpuitgang	Ja (32 A) Fabrieksinstelling: schakelt uit wanneer in omvormermodus		
Externe AC-stroomsensor (optioneel)	50 A		
Programmeerbaar relais (5)	Ja		
Beveiligingen (2)	a – g		
VE.Bus-communicatiepoort	Voor parallele en driefasenwerking, monitoring op afstand en systeemintegratie		
Communicatiepoort voor algemeen	Ja, 2x		
Algemene kenmerken	Bedrijfstemperatuur: -40 tot +65 °C (-40 – 150 °F) (met ventilator geassisteerde koeling) Vochtigheid (niet-condenserend): max 95 %		
<b>BEHUIZING</b>			
Materiaal en kleur	Staal, blauw RAL 5012	Beschermingscategorie: IP22	Vervuilinggraad 2, OVC3
Accu-aansluiting	M8 bouten		
230 VAC-aansluitingen	Schroefklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht ( kg)	20 kg	19 kg	19 kg
Afmetingen (hxbxd in mm)	546 x 275 x 147	499 x 268 x 141	499 x 268 x 141
<b>NORMEN</b>			
Veiligheid	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emissie / immuniteit	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		
Ononderbroken stroomvoorziening	Raadpleeg de certificaten op onze website.		
Anti-islanding	Raadpleeg de certificaten op onze website.		

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

## 8. TECHNISCHE SPECIFICATIES 5kVA, 8kVA, 10kVA

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik 187 - 265 VAC Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz			
Maximale doorvoerstrom (A)	50 A	50 A	100 A	100 A
<b>OMVORMER</b>				
Ingangsspanningsbereik (V DC)	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Uitgang (1)	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2 %		Frequentie: 50 Hz ± 0,1 %	
Cont. uitgangsvermogen bij 25 °C / 77 °F (3)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Cont. uitgangsvermogen bij 25 °C / 77 °F	4000 W		6400 W	8000 W
Cont. uitgangsvermogen bij 40 °C / 104 °F (W)	3700 W		5500 W	7000 W
Cont. uitgangsvermogen bij 65 °C / 150 °F	3000 W		4000 W	6000 W
Maximaal invoedingsvermogen	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Piekvermogen (W)	9000 W		15000 W	18000 W
Maximaal rendement (%)	95 %	96 %	95 %	96 %
Nullast (W)	20 W	18 W	29 W	38 W
Nullastvermogen in AES-modus (W)	15 W	12 W	19 W	27 W
Nullastvermogen in zoekmodus (W)	3 W	2 W	3 W	4 W
<b>LADER</b>				
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC		Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz	Vermogensfactor: 1
Laadspanning 'absorptielading'	14.4 / 28.8 / 57.6 V			
Laadspanning 'druppellading'	13.8 / 27.6 / 55.2 V			
Opslagmodus	13.2 / 26.4 / 52.8 V			
Laadstroom service-accu (4)	120 A	70 A	110	140
<b>ALGEMEEN</b>				
Hulpuitgang	Ja (32 A) Fabrieksinstelling: schakelt uit wanneer in omvormermodus		Ja (50 A) Standaard instelling: schakelt uit wanneer in omvormermodus	
Externe AC-stroomsensor (optioneel)	100 A			
Programmeerbaar relais (5)	Ja			
Beveiligingen (2)	a - g			
VE.Bus-communicatiepoort	Voor parallelle en driefasenerwerking, monitoring op afstand en systeemintegratie			
Communicatiepoort voor algemene	Ja, 2x			
Algemene kenmerken	Bedrijfstemperatuur: -40 tot +65 °C (-40 – 150 °F) (met ventilator geassisteerde koeling) Vochtigheid (niet-condenserend): max 95 %			
<b>BEHUIZING</b>				
Materiaal en kleur	Staal, blauw RAL 5012		Beschermingscategorie: IP22	Vervuilingsgraad 2, OVC3
Accu-aansluiting	M8 bouten		Vier M8 bouten (2 plus- en 2 min-aansluitingen)	
230 VAC-aansluitingen	Schroefklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		Bouten M6	Bouten M6
Gewicht ( kg)	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Afmetingen (hxbxd in mm)	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<b>NORMEN</b>				
Veiligheid	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2			
Emissie / immuniteit	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			
Ononderbroken stroomvoorziening	Raadpleeg de certificaten op onze website.			
Anti-islanding	Raadpleeg de certificaten op onze website.			

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 LiFePO<sub>4</sub> de Victron

Utilisez le BMS du VE.Bus

### 2.3.3 Autres batteries au lithium-ion

Veillez 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

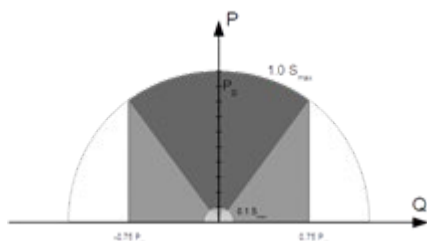
Notre livre « Énergie sans limites » donne de plus amples informations sur les batteries et leur charge. Il est disponible gratuitement sur notre site Web (voir [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) -> Support et Téléchargements -> Infos techniques générales). Pour plus d'informations 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 (ne s'applique pas au MultiPlus-II 12/3000/120-32)

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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<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		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<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		<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 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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<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	 Overload	
<input type="radio"/> Absorption		 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.

Concernant l'information la plus récente et actualisée sur les codes clignotants, veuillez consulter l'application Toolkit de Victron. Cliquez sur ou scannez le code QR pour vous rendre sur la page de Téléchargements/Logiciels et d'Assistance de Victron.



## 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.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Capacité de batterie recommandée (Ah)	400–1200	200-700	100-400	400-1400	200-800	200–800	250 - 1000
Fusible CC recommandé	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Section de câble recommandée (mm <sup>2</sup> ) par borne de connexion + et - *, **							
0 – 5 m***	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Suivez les règles d'installation locales.

\*\* N'installez pas les câbles de batterie dans un tuyau fermé.

\*\*\* « 2x » signifie deux câbles positifs et deux câbles négatifs.

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.



victron energy

### 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 ou un disjoncteur magnétique de 32 A (pour des modèles de 3 kVA) 50 A (pour les modèles de 5 kVA) et de 100 A (pour des modèles de 8 kVA et 10 kVA) 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 32 A, cela signifie que la sortie peut alimenter jusqu'à  $50 + 13 = 45$  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 E, 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 J, 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 J, 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 pour 3 kVA et 50 A pour 8 kVA et 10 kVA (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 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 :

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
Plage de configuration de la fonction PowerAssist ; topologie de réseau en ligne	4 A – 32 A	6 A – 50 A	11 A – 100 A	11 A – 100 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	11 A – 100 A	11 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

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 » clignent.	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 » clignent.	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 défectueuse.	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 défectueuse.	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 clignotent 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 clignotent 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 » clignotent, 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 défaillante.
○ ✱ ○	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 défaillant. 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 3kVA

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Oui		
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VCA Fréquence d'entrée : 45 – 65 Hz		
Courant commutateur de transfert max	32 A		
<b>CONVERTISSEUR</b>			
Plage de tension d'alimentation	9,5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 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		
Puissance de sortie continue à 25 °C / 77 F	2400 W		
Puissance de sortie continue à 40 °C / 104 F	2200 W		
Puissance de sortie continue à 65 °C / 150 F	1700 W		
Puissance de renvoi maxi. présumée	3000 VA		
Puissance de crête	5500 W		
Efficacité maximale	93 %	94 %	95 %
Consommation à vide	13 W	13 W	11 W
Consommation à vide en mode AES	9 W	9 W	7 W
Puissance charge zéro mode Recherche	3 W	3 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 »	14,4 / 28,8 / 57,6 V		
Tension de charge « Float »	13,8 / 27,6 / 55,2 V		
Mode stockage	13,2 / 26,4 / 52,8 V		
Courant de charge de batterie service (4)	120 A	70 A	35 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		
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	20 kg	19 kg	19 kg
Dimensions (H x L x P) mm	546 x 275 x 147	499 x 268 x 141	499 x 268 x 141
<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	Veuillez consulter les certificats sur notre site web.		
Système contre l'îlotage	Veuillez consulter les certificats sur notre site web.		

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

## 8. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES 5kVA, 8kVA, 10kVA

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Oui			
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VCA Fréquence d'entrée : 45 – 65 Hz			
Courant commutateur de transfert max	50 A	50 A	100 A	100 A
<b>CONVERTISSEUR</b>				
Plage de tension d'alimentation	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 38 – 66 V	38 – 66 V
Sortie	Tension de sortie : 230 VCA ±2 %		Fréquence : 50 Hz ±0,1 %	
Puissance de sortie cont. à 25 °C / 77 F (3)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Puissance de sortie continue à 25 °C / 77 F	4000 W		6400 W	8000 W
Puissance de sortie continue à 40 °C / 104 F	3700 W		5500 W	7000 W
Puissance de sortie continue à 65 °C / 150 F	3000 W		4000 W	6000 W
Puissance de renvoi maxi. présumée	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Puissance de crête	9000 W		15000 W	18000 W
Efficacité maximale	95 %	96 %	95 %	96 %
Consommation à vide	20 W	18 W	29 W	38 W
Consommation à vide en mode AES	15 W	12 W	19 W	27 W
Puissance charge zéro mode Recherche	3 W	2 W	3 W	4 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 »	14.4 / 28.8 / 57.6 V			
Tension de charge « Float »	13.8 / 27.6 / 55.2 V			
Mode stockage	13.2 / 26.4 / 52.8 V			
Courant de charge de batterie service (4)	120 A	70 A	110	140
<b>GÉNÉRAL</b>				
Sortie auxiliaire	Oui (32 A)	Par défaut : Directement connecté à l'entrée CA		Oui 50 A Configuration par défaut : s'arrête en mode onduleur
Sonde externe de courant CA (en option)	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		4 boulons M8 (2 connexions positives et 2 négatives)	
Connexion CA 230 V	Bornes à vis 13 mm <sup>2</sup> (AWG 6)		Boulons M6	Boulons M6
Poids	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Dimensions (H x L x P) mm	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<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	Veuillez consulter les certificats sur notre site web.			
Système contre l'îlotage	Veuillez consulter les certificats sur notre site web.			

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 °C 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 LiFePO<sub>4</sub> 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.

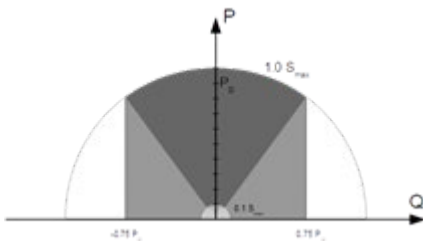
## 2.4 ESS – Energiespeicherungs-Systeme: Einspeisen von Energie ins Netz (gilt nicht für die MultiPlus-II 12/3000/120-32)

Wenn der MultiPlus-II in einer Konfiguration 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



victron energy

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)

1. Der höchste zulässige Scheinwiderstand des Netzwerkes beträgt  $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. 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)

1. 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.
2. 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 abschalten. 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	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<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	charger only	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Float		<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"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Absorption		<input checked="" type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	charger only		

Der Wechselrichter hat sich wegen erhöhter Gerätetemperatur abgeschaltet.


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

- 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 checked="" type="radio"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input checked="" type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	charger only		

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 type="radio"/> Überlastung	
<input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	charger only		

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 type="radio"/> Überlastung	
<input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	charger only		

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"/> Überlastung	
<input type="radio"/> Konstantstrom-Phase	 off	<input type="radio"/> Batterie schwach	
<input checked="" type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	charger only		

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	<input type="radio"/> Temperatur	
<input checked="" type="radio"/> Float	only		

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	<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	only		

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

## Spezielle Anzeigen

### PowerControl

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	<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	only		

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	<input type="radio"/> Temperatur	
<input type="radio"/> Float	only		

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.

Die neuesten und aktuellsten Informationen über die Blink-Codes finden Sie in der Victron Toolkit App. Klicken Sie auf den QR-Code oder scannen Sie ihn ein, um zur Seite Support und Downloads/Software von Victron zu gelangen.



## 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.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	400–1200	200-700	100–400	400-1400	200-800	200–800	250 - 1000
Empfohlene DC-Sicherung	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm <sup>2</sup> ) für + und - Anschluss *, **							
0 – 5 m***	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Beachten Sie die örtlichen Montagevorschriften.

\*\* Verlegen Sie die Batteriekabel nicht in einem geschlossenen Kabelkanal.

\*\*\* „2x“ bedeutet zwei Positiv- und zwei Negativ-Kabel.

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-Panel.
- 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 Fahrzeughassis oder dem Bootsrumf 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 Wechselstromeingang muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter mit einer Nennleistung von 32 A (für das 3 kVA-Modell), 50 A (für das 5 kVA-Modell) und 100 A (für die 8-kVA- und 10-kVA-Modelle) oder weniger geschützt werden, und der Kabelquerschnitt muss entsprechend dimensioniert werden.** 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-Paneel (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 E, 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 J, 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 zurück genommen, dass ein Abfall von mehr als 1V vermieden wird.

#### 4.4.6 Temperatursensor (Anschlussklemme J, 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 Fernbedienpaneel) 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 für 3 kVA und 50 A für 8 kVA und 10 kVA (= einstellbare 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 – 230 V

Einstellbare Werte Obergrenze: 230 – 270 V

**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 Spaltphasensystems 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:

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
PowerAssist Einstellbereich, serielle Netz-Topologie	4 A – 32 A	6 A – 50 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A
PowerAssist Einstellbereich, parallele Netz-Topologie mit externem Stromwandler	4 A – 50 A	6 A – 100 A	11 A – 100 A	11 A – 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 fortwährendem 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**

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 Batterieladung 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:

1. Beim Gerät muss ein Fehler aufgetreten sein (kein AC-Ausgang).
2. Blinkt die "Wechselrichter An" (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
3. 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.
4. Anhand der "Bulk" LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
5. Suchen Sie in den entsprechenden Spalten und Reihen (Abhängig von der Art des LED Signals - "absorption" oder "float") die zutreffende Fehleranzeige (code).
6. 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		
Float LED		Aus	blinkt	an	aus	blinkt	an	aus	blinkt	an
	aus	0	3	6	9	12	15	18	21	24
	blinkt	1	4	7	10	13	16	19	22	25
an	2	5	8	11	14	17	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 3kVA

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz
Maximaler durchschaltbarer Strom	32 A		
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich	9,5 – 17 V	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		
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 F	2400 W		
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C/104 F	2200 W		
Kont. Ausgangsleistung bei 65 °C/150 F	1700 W		
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	3000 VA		
Spitzenleistung	5500 W		
Max. Wirkungsgrad	93 %	94 %	95 %
Null-Last-Leistung	13 W	13 W	11 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	9 W	9 W	7 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	3 W	3 W	2 W
<b>LADEGERÄT</b>			
	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC	Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz	Leistungsfaktor: 1
„Konstant“-Ladespannung	14,4 / 28,8 / 57,6 V		
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	13,8 / 27,6 / 55,2 V		
Lagermodus	13,2 / 26,4 / 52,8 V		
Ladestrom Hausbatterie (4)	120 A	70 A	35 A
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang	Ja 32 A StandardEinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab		
Externer AC-Stromsensor (optional)	50 A		
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	Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C (-40 – 150 °F) (Gebäuselüftung) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %		
<b>GEHÄUSE</b>			
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012	Schutzklasse: IP22	Verschmutzungsgrad 2, OVC3
Batterie-Anschluss	Bolzen M8		
230 VAC Anschlüsse	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht	20 kg	19 kg	19 kg
Abmessungen (HxBxT) mm	546 x 275 x 147	499 x 268 x 141	499 x 268 x 141
<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)	Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.		
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.		

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 / 4 A

Gleichstrom Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC

## 8. TECHNISCHE ANGABEN 5kVA, 8kVA, 10kVA

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz	
Maximaler durchschaltbarer Strom	50 A	50 A	100 A	100 A
<b>WECHSELRICHTER</b>				
Eingangsspannungsbereich	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %		Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %	
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 F (3)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 F	4000 W		6400 W	8000 W
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C/104 F	3700 W		5500 W	7000 W
Kont. Ausgangsleistung bei 65 °C/150 F	3000 W		4000 W	6000 W
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Spitzenleistung	9000 W		15000 W	18000 W
Max. Wirkungsgrad	95 %	96 %	95 %	96 %
Null-Last-Leistung	20 W	18 W	29 W	38 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	15 W	12 W	19 W	27 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	3 W	2 W	3 W	4 W
<b>LADEGERÄT</b>				
	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz	Leistungsfaktor: 1
„Konstant“-Ladespannung	14.4 / 28.8 / 57.6 V			
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	13.8 / 27.6 / 55.2 V			
Lagermodus	13.2 / 26.4 / 52.8 V			
Ladestrom Hausbatterie (4)	120 A	70 A	110	140
<b>ALLGEMEINES</b>				
Zusatzausgang	Ja 32 A Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab		Ja (50 A) Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab	
Externer AC-Stromsensor (optional)	100 A			
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	Betriebstemperatur: -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	Bolzen M8		Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)	
230 VAC Anschlüsse	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		Bolzen M6	Bolzen M6
Gewicht	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Abmessungen (HxBxT) mm	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<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)	Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.			
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.			

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 / 4 A

Gleichstrom Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC

# 1. TURVALLISUUTTA KOSKEVAT OHJEET

## Yleistä

Ennen tuotteen käyttöä lue ensin sen mukana toimitetut asiakirjat, niin että ohjeissa käytetyt turvallisuussymbolit tulevat tutuiksi. Tämä tuote on suunniteltu ja testattu kansainvälisten standardien mukaisesti. Laitetta tulisi käyttää vain sen käyttötarkoituksen mukaisesti.

### **VAROITUS: SÄHKÖISKUN VAARA**

Tuotetta käytetään yhdessä pysyvän energianlähteen kanssa (akku). Vaikka laite on kytketty pois päältä, tulo- ja/tai lähtönavoissa voi olla vaarallinen sähköjännite. Kytke aina vaihtovirransyöttö pois päältä ja irrota akku ennen huoltotoimenpiteiden suorittamista.

Tuote ei sisällä käyttäjän huollettavia komponentteja. Älä poista etupaneelia äläkä käynnistä laitetta, jos kaikki paneelit eivät ole paikallaan. Kaikki huoltotoimet tulisi suorittaa pätevän ammattihenkilön toimesta.

Älä koskaan käytä laitetta tiloissa, joissa voi sattua kaasu- tai pölyräjähdys. Katso lisäohjeita akun valmistajan toimittamista määräyksistä voidaksesi varmistaa, että akku sopii käytettäväksi tämän laitteen kanssa. Akun valmistajan turvallisuusohjeita tulee aina noudattaa.

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden käytettäväksi joilla on fyysisiä, aisteihin liittyviä tai henkisiä rajoitteita tai joiden kokemus tai tietämys ei ole riittävä (mukaan lukien lapset) ellei kyseisille henkilöille anneta riittävää opastusta laitteen käyttöön, jonka lisäksi käyttöä tulee jatkuvasti valvoa pätevän mainitun tyyppisten käyttäjien turvallisuudesta vastuussa olevan henkilön toimesta. Lapsia tulee valvoa sen varmistamiseksi, että he eivät leiki laitteella.

**VAROITUS: Älä nosta painavia esineitä ilman apua.**

## Asennus

Lue asennusohjeet ennen asentamisen aloittamista. Sähkötoiden ja -asennusten osalta on noudatettava paikallisia, kansallisia sekä kansainvälisiä liittyviä määräyksiä.

Tuote kuuluu turvallisuusluokkaan I (toimitetaan maattoliittymällä turvallisuussyistä). **Laitteen AC-vaihtovirtatulo- ja/tai lähtöjen tulee olla varustettu keskeytymättömällä maadoituksella turvallisuussyistä. Lisämaadoituspiste sijaitsee laitteen ulkopuolella. Maadoitusjohtimen poikkipinta-alan tulee olla vähintään 4mm<sup>2</sup>.** Jos joudutaan olettamaan, että maadoitussuoja on vahingoittunut, tuote tulisi poistaa käytöstä ja estää sen tahaton käyttäminen; ota yhteyttä asiantuntevaan huoltohenkilöstöön.

Varmista, että liitäntäkaapeleissa on sulakkeet ja vIRRANKATKaisimet. Älä koskaan korvaa suojakomponenttia toisella, eri tyyppisellä komponentilla. Katso käsikirjasta oikean osan tiedot.

**Älä kytke nollaa ja vaihetta väärinpäin kun kytket AC-liitäntöjä.**

Ennen kuin kytket laitteen käyntiin, tarkista vastaako käytettävä jännitelähde tuotteen konfiguraation asetuksia käsikirjassa kuvatulla tavalla.

Varmista, että laitetta käytetään oikeissa toimintaolosuhteissa. Älä koskaan käytä sitä kosteassa tai pölyisessä ympäristössä.

Varmista, että laitteen ympärillä on aina riittävästi vapaata tilaa tuuletukselta varten ja että sen tuuletusaukkoja ei ole tukittu.

Asenna tuote lämpöäsietävään tilaan. Varmista ensin, että tilassa ei ole kemikaaleja, muoviosia, verhoja tai muita tekstiilejä, tms. laitteen välittömässä läheisyydessä.

Tämä invertteri on varustettu sisäänrakennetulla suojaerotusmuuntajalla parannetun eristyksen aikaansaamiseksi.

## Kuljetus ja säilytys

Tuotteen kuljetuksen ja säilytyksen yhteydessä tulee varmistaa, että verkkovirta ja akkujohtimet on kytketty irti.

Valmistaja ei ota mitään vastuuta kuljetuksen yhteydessä tapahtuneista vaurioista, jos tuotetta ei kuljeteta alkuperäispakkauksessa.

Tuotetta tulee säilyttää kuivassa ympäristössä, säilytyslämpötilan tulisi olla -20 °C ... +60 °C.

Katso lisätietoja akun valmistajan käsikirjasta liittyen akun kuljetukseen, varastointiin, lataamiseen, uudelleen lataamiseen ja käytöstä poistamiseen.

## 2. KUVAUS

### 2.1 Veneet, ajoneuvot ja muut itsenäiset sovelluskohteet

MultiPlus-II on pääasiallisesti äärimmäisen tehokas siniaaltoinvertteri, akkulaturi ja automaattinen vaihtokytin, kaikki samassa, kompaktissa kotelossa. Tärkeimmät ominaisuudet on lueteltu alla:

#### Automaattinen ja keskeytymätön vaihtokytin

Verkkovirran katkeamistapauksissa, tai kun generaattori on kytketty pois päältä, MultiPlus-II vaihtaa invertteritoiminnolle ja ryhtyy huolehtimaan kytkettyjen laitteiden virrantuotosta. Tämä tapahtuu niin nopeasti, että tietokoneiden ja muiden elektronisten laitteiden toiminta ei häiriinny (keskeytymätön virrantuotto eli UPS-toiminto). Tämän johdosta MultiPlus-II sopii erinomaisesti virtalähteeksi hätätapauksissa teollisissa ja kaukoviestintäsovelluksissa. Kytkettävissä oleva suurin vaihtovirta on mallista riippuen joko 16 A tai 50 A.

#### Kaksi AC-lähtöä

Tavanomaisen keskeytyksettömän AC-lähdön (UPS-lähtö) (AC-out-1) lisäksi laite sisältää toisen apulähdön (AC-out-2), jonka syöttö kuormaan kytkeytyy irti mikäli järjestelmä siirtyy akkukäyttöön. Esimerkki: sähkökäyttöinen vedenlämmitin, jonka halutaan toimivaan vain, mikäli generaattori on käynnissä tai maasähköliitäntä on käytettävissä. AC-out-2-lähdölle on useampia käyttötapoja. Lue lisää laittamalla Internet-sivujemme hakukoneeseen hakusanaksi "AC-out-2" jolloin saat runsaasti lisätietoa tämän lähdön käyttömahdollisuuksista.

#### Kolmivaiheominnallisuus

Kolme yksikköä voidaan konfiguroida kolmivaihekäyttöön. Jopa 6 kolmen yksikön yhdistelmää voidaan kytkeä rinnakkain, jolloin saadaan 45 kW / 54 kVA invertteriteho ja yli 600 A:in latauskapasiteetti.

#### Power Control - rajoitetun AC-syöttötehon maksimaalinen hyödyntäminen

MultiPlus-II pystyy tuottamaan valtavan latausvirran. Tämä liittyy AC-verkkosyötön tai generaattorin raskaaseen kuormittumiseen. Edellä mainitusta syystä käyttäjä voi asettaa maksimivirralle suurimman sallitun arvon. MultiPlus-II ottaa sitten muut virrankäyttäjät huomioon ja käyttää vain "ylijäämävirtaa" lataustarkoituksiin.

#### PowerAssist – Generaattorin ja maasähkösyötön laajennettu käyttö: MultiPlus-II -"tukikäyttöominaisuus"

Tällä ominaisuudella PowerControl –periaate viedään aivan uusiin ulottuvuuksiin, kun MultiPlus-II täydentää vaihtoehtoisen virranlähteen kapasiteettia. Huipputeho tarvitaan usein vain rajatun ajan, MultiPlus-II takaa, että muutoin riittämätön maasähkö- tai generaattorivirransyöttöä tuetaan viiveettä akkuvirralla. Kun kuormitus pienenee, ylimääräinen teho voidaan käyttää akun lataamiseen.

#### Ohjelmitava rele

MultiPlus-II on varustettu ohjelmitavalla releellä. Releet voidaan kuitenkin ohjelmoida kaikenlaisiin muihinkin sovelluksiin, esimerkiksi generaattorin käynnistysreleeksi.

#### Ulkoisen virtamuuntaja (valinnainen)

Valinnainen ulkoinen virtamuuntaja hyödyntää PowerControl- ja PowerAssist-toimiintoja ulkoisen virranmittauksen (maks. 32 A) avulla.

#### Ohjelmitava analogiset/digitaaliset tulo/lähtöportit (Aux 1 ja Aux 2, kts. liite)

MultiPlus-II on varustettu kahdella analogisella/digitaalisella tulo/lähtöportilla. Näitä portteja on mahdollista käyttää useampaan eri sovellukseen. Eräs vaihtoehto on tiedonsiirto litium-ioni-akun BMS:n kanssa.

## 2.2 Sähköverkkoon liitetyt ja liittämättömät järjestelmät aurinkopaneelilla

#### Ulkoisen virtamuuntaja (valinnainen)

Sähköverkon kanssa rinnankytketyssä järjestelmässä sisäänrakennettu virtamuuntaja ei pysty mittaamaan virtaa sähköverkosta tai sähköverkkoon. Tällöin on käytettävä ulkoista virtamuuntajaa. Kts. Liitteet.

#### Taajuuden säätö

Silloin, kun MultiPlus-II -laitteeseen on liitetty aurinkopaneelijärjestelmän invertteri, ylimääräinen aurinkoenergia käytetään akkujen lataamiseen. Kun absorptiojännitetaso on saavutettu, latausvirtaa pienennetään ja ylimääräinen energia syötetään sähköverkkoon. Jos sähköverkkoa ei ole käytettävissä tai liitäntää ei ole, MultiPlus-II nostaa AC-taajuutta hieman aurinkopaneelien invertterin lähdön pienentämiseksi.

#### Sisäänrakennettu akkumonitori

Ihanteellinen ratkaisu silloin, kun MultiPlus-II -laite on osa hybridijärjestelmää (dieselgeneraattori, invertteri/laturi, varastoakku ja vaihtoehtoinen energialähde). Sisäänrakennettu akkumonitori voidaan ohjelmoida käynnistämään ja pysäyttämään generaattori.

- Käynnistys esiasetetussa purkaustasossa (%), ja/tai
- käynnistys (esiohjelmoidulla viiveellä) esiohjelmoidulla akkujännitetasolla, ja/tai
- käynnistys (esiohjelmoidulla viiveellä) esiohjelmoidulla kuormatasolla.
- Pysäytys esiohjelmoidulla akkujännitteen tasolla, tai
- pysäytys (esiohjelmoidulla viiveellä) kun bulklatausvaihe on suoritettu valmiiksi, ja/tai
- pysäytys (esiohjelmoidulla viiveellä) esiohjelmoidulla kuormatasolla.

#### Itsenäinen toiminta sähkökatkon yhteydessä

Asuintaloissa ja rakennuksissa, joissa on aurinkopaneelit tai yhdistetty mikrokokoinen lämpö- ja virtavoimala (virtaa tuottava keskuslämmityskattila), tai muu kestävä energialähde, on potentiaalinen autonominen virrantuotto, jota voidaan käyttää tärkeimpien laitteiden virtalähteenä (keskuslämmityspumput, jäädyttimet, pakasteyksiköt, Internet-yhteydet, jne) sähkökaton aikana. Asuintaloissa ja rakennuksissa, joissa on aurinkopaneelit tai yhdistetty mikrokokoinen lämpö- ja virtavoimala (virtaa tuottava keskuslämmityskattila), tai muu kestävä energialähde, on potentiaalinen autonominen virrantuotto, jota voidaan käyttää tärkeimpien laitteiden virtalähteenä (keskuslämmityspumput, jäädyttimet, pakasteyksiköt, Internet-yhteydet, jne) sähkökaton aikana. Ongelmana on kuitenkin se, että samalla kun sähkökatko ilmenee, energialähteiden syöttö katkeaa myös. MultiPlus-II-laitteen ja akkujen avulla mainittu ongelma on mahdollista eliminoida helposti: **MultiPlus-II voi "korvata" sähköverkon sähkökatkon aikana.** Kun energialähteet tuottavat enemmän tehoa kuin mitä tarvitaan, MultiPlus-II käyttää ylijäämän akkujen lataamiseen; mahdollisen sähkökatkon sattuessa MultiPlus-II tuottaa lisätehoa akuista.

## Ohjelmoitava

Kaikki asetukset ovat muutettavissa PC-tietokoneen ja siihen asennetun ilmaisen ohjelmiston avulla. Ohjelmiston voi ladata Victronin verkkosivuilta osoitteesta [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

## 2.3 Akkulaturi

### 2.3.1 Lyijyhappoakut

Adaptiivinen 4-valheinen latausalgoritmi: bulkki – absorptio – kellutus – varastointi

Mikroprosessoriohjattava sopeutettava akunhallintajärjestelmä voidaan säätää erityyppisille akuille. Sopeutustoiminto sopeuttaa latausprosessin automaattisesti akkukäyttöön.

Oikean suuruinen lataus: säätyvä absorptioaika

Kun tapahtuu pieni akun varauksen purkautuminen, absorptioaika pidetään lyhyenä ylikuormituksen ja liiallisen kaasunmuodostuksen estämiseksi. Syväpurkauksen jälkeen absorptioaikaa pidennetään automaattisesti, jotta akku saadaan täysin ladatuksi.

Liiallisen kaasunmuodostumisen aiheuttamien vaurioiden estäminen: BatterySafe-tila

Jos akun lataus tulee suorittaa nopeasti, ja sitä varten on valittu korkea latausvirta yhdessä korkean absorptiojännitteen kanssa, liiallisesta kaasukuplien muodostumisesta johtuvat vahingot ehkäistään rajoittamalla automaattisesti jännitteen nousun määrää sen jälkeen, kun kaasun muodostumiseen liittyvä jännitetaso on saavutettu.

Vähemmän huoltoa ja hitaampi ikääntyminen kun akku ei ole käytössä: Storage Mode -tila

Varastoinnin toimintatila (Storage Mode) käynnistyy aina silloin, kun akusta ei ole otettu virtaa 24 tunnin aikana. Varastointitilassa kellutusjännite vähenee tasolle 2,2 V/kenno (13,2 V jos 12 V akku), jolloin minimoidaan kaasukuplien muodostuminen ja positiivisten elektrodilevyjen syöpyminen. Kerran viikossa jännite nostetaan takaisin absorptiotasolle akun "tasoittamista" (ekvalisointia) varten. Tällä toiminnolla ehkäistään elektrolyytin kerrostuminen ja akun sulfatoituminen, joka on suurin syy akkujen varhaisiin vikoihin.

Akkujännitteen tunnistus/mittaus: oikea latausjännite

Kaapeleiden resistanssin aiheuttaman jännitehäviön kompensointi on mahdollista käyttämällä akkujännitteen tunnustustoimintoa, jossa akkujännite mitataan suoraan DC-kiskojen väliltä tai akkunavoista.

Akkujännitteen ja lämpötilan kompensointi

Lämpötila-anturi (toimitetaan tuotteen mukana) mahdollistaa latausjännitteen säätämisen pienemmäksi silloin, kun akun lämpötila nousee. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun käytetään huoltovapaita akkuja, jotka voisivat muutoin kuivua yllilatauksen takia.

Kaksi DC-lähtöä kahden akun lataamiseen

Pää DC-lähtö pystyy syöttämään täyden lähtövirran. Toinen lähtö, joka on tarkoitettu käynnistysakun lataamiseen, pystyy syöttämään korkeintaan 4 A latausvirran ja sen lähtöjännite on päälähdön lähtöjännitettä hieman matalampi (vain 12 V ja 24 V mallit).

### 2.3.2 Li-ioni -akut

Victron LiFePO<sub>4</sub> Smart -älyakut

Käytä VE.Bus BMS :ää.

### 2.3.3 Muut Li-ioni -akut

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

### 2.3.4 Kaksi DC-lähtöä kahden akun lataamiseen

Ensisijainen tasavirtalähtö pystyy syöttämään täyden lähtövirran. Toinen lähtönapa on tarkoitettu starttiakun lataamiseen ja se on rajoitettu 4A:lle hiukan alhaisemmalla lähtöjännitteellä.

### 2.3.5 Akkujännite ja lämpötilakompensointi

Voidaan toteuttaa VE.Bus Smart Donglen (valinnainen lisävaruste) avulla.

### 2.3.6 Lisää akuista ja lataamisesta

Kirjassamme "Rajoittamaton energia" ("Energy Unlimited") annetaan lisätietoja akuista ja akkujen lataamisesta ja se on saatavissa ilmaiseksi verkkosivuiltamme (kts. -> Support & Downloads' -> General Technical Information). Jos haluat lisätietoja sopeutettavasta lataamisesta, kts. kohtaa General Technical Information Internet-sivuillamme osoitteessa.

## 2.4 ESS – Energy Storage Systems -energianvarastointijärjestelmät: sähkövirran syöttö takaisin sähköverkkoon (ei koske tuotetta MultiPlus-II 12/3000/120-32)

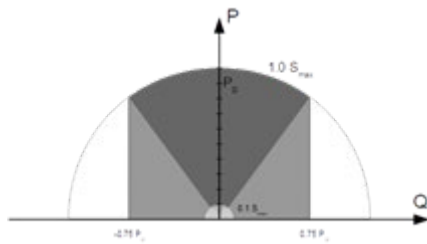
Silloin, kun MultiPlus-II -laitetta käytetään järjestelmässä, joka syöttää energiaa takaisin päin sähköverkkoon, laitteen "Grid Code" asetus tulee asettaa vastaamaan liitetyn sähköverkon vaatimuksia käyttämällä VEConfigure Tool -työkalua.

Kun mainittu asetus on asetettu, sen tai siihen liittyvien asetusten muuttaminen tai poistaminen edellyttää salasanaa.

Verkon koodista riippuen käytettävissä on muutama erilainen reaktiivisen peon hallintatila:

- Kiinteä  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  P:n funktiona
- Kiinteä Q
- Q tulojännitteen funktiona





Reaktiivisen tehon suorituskyky

Jos paikallisen sähköverkon koodi ei ole tuettu MultiPlus-II -laitteen osalta MultiPlus-II -laite tulee liittää paikalliseen sähköverkkoon kolmannen osapuolen yhteensopivan liitäntälaitteen avulla.

MultiPlus-II:ta voidaan käyttää myös kaksisuuntaisena invertterinä joka toimii rinnan sähköverkon kanssa, integroituna asiakkaan toteuttamaan järjestelmään (PLC tai vastaava), joka hoitaa ohjaussilmukka- ja sähköverkon mittaustehtävät.

Eriytynen kommentti NRS-097:ään liittyen (Etelä-Afrikka)

1. Verkon suurin sallittu impedanssi on  $0.28 \Omega + j0.18 \Omega$
2. Invertteri tyydyttää epätasapainovaatimuksen useamman 1-vaiheisesti toimivan yksikön tapauksessa vain mikäli Color GX on osa asennusta.

Eriytynen kommentti AS 4777.2:een liittyen (Australia ja Uusi-Seelanti)

1. IEC62109.1 Certification - ja CEC-sertifioinnit irti sähköverkosta tapahtuvaa käyttöä varten EIVÄT takaa yhteensopivuutta sähköverkkoon liittämistä ajatellen. Edellisten lisäksi tarvitaan IEC 62109.2 - ja AS 4777.2.2015 -sertifioinnit ennen kuin sähköverkkoon liitettävää järjestelmää on mahdollista toteuttaa. Tarkista muut voimassa olevat vaatimukset ottamalla yhteyttä Clean Energy Council -viranomaiseen.
2. DRM – Demand Response Mode -tila  
Kun AS4777.2-sähköverkkokoodi on valittu VEconfigure-ohjelman avulla, DRM 0 -toiminnallisuus on käytettävissä AUX1-portin kautta (kts. Liite A, RJ12 ylimääräinen I/O-liitin (G)).  
Sähköverkkoliitännän mahdollistamiseksi, AUX 1 -portin liittimien (merkitty tunnuksilla + ja -) välille tulee kytkeä vastus välillä 5 kilo-ohmia - 16 kilo-ohmia. MultiPlus-II kytkeytyy irti sähköverkosta mikäli AUX 1 -portin liittimien välille muodostuu avoin virtapiiri tai oikosulkutilanne. AUX 1 -portin liittimien välinen maksimijännite on 5 V.  
Vaihtoehtoisesti, mikäli DRM 0:aa ei tarvita, tämä toiminnallisuus on mahdollista poistaa käytöstä VEConfigure-ohjelmiston avulla.

## 3.KÄYTTÖ

### 3.1 On/Off/Charger Only -katkaisija

Kun katkaisija käännetään asentoon "ON", laite on täysin toimintavalmis. Inverteri alkaa toimia ja "INVERTER ON" LED syttyy.

"AC in" -liittimeen kytketty vaihtovirtajännite vaihtokytkettyy laitteen läpi "AC out" -liittimeen, mikäli se on määritteiden mukainen. Inverteri lakkaa toimimasta, "MAINS ON" (virransyöttö päällä) LED-merkkivalo syttyy ja laturi alkaa ladata. "BULK", "ABSORPTION" tai "FLOAT" LED-merkkivalot syttyvät, riippuen latausvalinnasta (alku-, absorptio- tai ylläpitolataus).

Jos jännite "AC IN" -navassa torjutaan, inverteri kytkeytyy päälle.

Kun katkaisija siirretään asentoon "charger only", ainoastaan MultiPlus-II:n akkulaturi toimii (jos laitteeseen tulee verkkojännitesyöttö). Tässä toimintatilassa myös tulojännite vaihtokytketään läpi "AC OUT" -napaan.

**HUOM:** Kun tarvitaan ainoastaan lataustoimintaa, varmista että katkaisin on käännetty asentoon "charger only" (vain laturi). Tämä estää inverterin päällekytkemisen mikäli virransyöttö katkeaa, ja samalla myös akun tyhjentymisen estyy.

### 3.2 Kauko-ohjaus

Kauko-ohjaus on mahdollista toteuttaa 3-asentoisella katkaisijalla tai MultiControl -paneelista.

Multi Control -paneelissa on yksinkertainen kiertosäädin, jolla AC-tulon enimmäisvirta voidaan asettaa: kts. kappale 2 kohdat PowerControl ja PowerAssist.

### 3.3 Ekvälisointi ja pakotettu absorptio

#### 3.3.1 Ekvälisointi

Ajoneuvoakut vaativat säännöllistä lisälatausta. Tasoitustilassa ollessaan MultiPlus-II lataa korkeammalla jännitteellä yhden tunnin ajan (1V enemmän kuin absorptiojännite 12 V akulle, 2 V jos 24 V akku). Latausvirta rajoitetaan sen jälkeen 1/4:aan asetetusta arvosta.

**"Bulk-" ja "Absorption" LED-merkkivalot välkyvät ajoittain.**



Ekvälisointitilassa tuotetaan korkeampi latausjännite, kuin mitä suurin osa tasavirtaa kuluttavista laitteista pystyy käsittelemään. Mainitun tyyppiset laitteet tulee kytkeä irti ennen lisälatauksen suorittamista.

#### 3.3.2 Pakotettu absorptio

Tietyissä olosuhteissa saattaa olla tarpeellista ladata akkua tietyn määrätyn ajan absorptiojännitteen tasolla. Pakotetun absorption toimintatilassa MultiPlus-II lataa normaalilla absorptiojännitetasolla ohjelmoidun enimmäisabsorptioaikavälin ajan. **"Absorption" LED-merkkivalo syttyy.**

#### 3.3.3 Ekvälisoinnin tai pakotetun absorption aktivointi

MultiPlus-II voidaan asettaa kumpaankin näistä toimintatiloista sekä kauko-ohjauspaneelista käsin että etupaneelin katkaisijasta, edellyttäen kuitenkin että kaikki katkaisijat (etu-, kauko- ja paneelin katkaisijat) on asetettu asentoon "ON" eikä yksikään katkaisijoista ole asennossa "charger only" (vain laturi).

Jotta MultiPlus-II voitaisiin asettaa tähän toimintatilaan, tulee noudattaa seuraavaa menettelyä.

Jos katkaisija ei ole vaaditussa asennossa tämän toimenpiteen jälkeen, voidaan sen asentoa muuttaa nopeasti yhden kerran. Tämä ei muutaa lataustilaa.

**HUOM:** Katkaisijan vaihtaminen asennosta "ON" asentoon "charger only" ja takaisin, alla kuvatun mukaisesti, tulee suorittaa nopeasti. Katkaisijan asentoa tulee vaihtaa siten, että keskiasento ikäänkuin "ohitetaan". Jos katkaisija jää "OFF" asentoon vain lyhyeksikin ajaksi, laite saattaa kytkeytyä pois päältä. Tässä tapauksessa toimenpide tulee aloittaa uudelleen kohdasta 1. Erityisesti Compact-laitteen etuosan katkaisijan käyttö vaatii tietynasteista totuttelua. Kun käytetään kauko-ohjauspaneelia, tämä ei ole niin tärkeä seikka.

Menettelytapa:


1. Tarkista, että kaikki katkaisijat (toisin sanoen etupaneelin katkaisija, kauko-ohjaimen katkaisija tai kauko-ohjauspaneelin katkaisija, mikäli sellainen on) ovat "ON" asennossa.
2. Ekvälisoinnin tai pakotetun absorption aktivointi on tarkoituksenmukaista vain silloin, jos normaali lataussykli on saatettu loppuun (laturi on "float" - eli kellutuslataustilassa).
3. Aktivointi:
  - a: Vaihda kytkimen asentoa nopeasti "ON"-tilasta "CHARGER ONLY"-asentoon ja jätä kytkin tähän asentoon ½ ... 2 sekunnin ajaksi.
  - b: Vaihda kytkimen asento nopeasti takaisin "CHARGER ONLY"-tilasta "ON"-tilaan ja jätä tähän asentoon ½ ... 2 sekunnin ajaksi.
  - c: Vaihda vielä kerran kytkimen asentoa nopeasti "ON"-tilasta "CHARGER ONLY"-asentoon ja jätä kytkin tähän asentoon.
4. MultiPlus-II -laitteen tapauksessa (ja jos liitetty myös MultiControl-paneelissa) kolme LED-merkkivaloa ("Bulk", "Absorption" ja "Float" )välkyvät nyt 5 kertaa.
5. Seuraavaksi LED-merkkivalot "Bulk", "Absorption" ja "Float" syttyvät kukin 2 sekunnin ajaksi.
  - a. Jos kytkin asetetaan asentoon "on" silloin kun "Bulk" LED-merkkivalo syttyy, laturi siirtyy ekvälisointitilaan.
  - b. Jos kytkin asetetaan tilaan "on" kun "Absorption" LED-merkkivalo syttyy, laturi siirtyy pakotetun absorptiolatauksen tilaan.
  - c. Jos kytkin asetetaan tilaan "on" kun kaikkien kolmen LED-merkkivalon sekvenssi on päättynyt, laturi siirtyy "Float" - eli kellutuslataustilaan.
  - d. Jos kytkimen asentoa ei muuteta, MultiPlus-II pysyy "Charger only" -tilassa ja kytkeytyy "Float"- eli kellutuslataustilaan.




### 3.4 LED-merkkivalot

- LED pois päältä
- LED välkky
- LED palaa


#### Inverteri

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	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Inverteri päällä ja se syöttää energiaa kuormalle.

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	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Inverterin nimellisteho on ylitetty. "Overload" (ylikuormitus) LED välkky

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	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	


Inverteri on kytketty pois päältä johtuen ylikuormituksesta tai oikosulusta.

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	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	

Akku on lähes tyhjentynyt.


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	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	

Inverteri on kytketty pois päältä johtuen alhaisesta akkujännitteestä.


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	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input checked="" type="radio"/> Temperature	

Sisäinen lämpötila lähestyy kriittistä tasoa.




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	

Invertteri on kytkeytynyt pois päältä koska elektronikan lämpötila on noussut liian korkeaksi.

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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> Temperature	


-Jos LED-merkkivalot vilkkuvat vuorotellen, akku on lähes tyhjentynyt ja nimellislähdön arvo on ylittynyt.

-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	

Invertteri on kytkeytynyt pois päältä liiallisen akkuliittimissä vaikuttavan rippelin takia.

**Akkulaturi**

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	

AC-tulojännitte on ohjattu läpi, laturi toimii bulkkilataustilassa.

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	

Verkkojännite on ohjattu läpi ja laturi on päällä. Asetettua absorptiojännitettä ei ole kuivielä kuitenkaan saavutettun. (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	

AC-tulojännitte on ohjattu läpi, laturi toimii absorptiolataustilassa.

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	

Vaihtovirran tulojännite on ohjattu läpi ja laturi toimii kellutuslataustilassa.

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	

Vaihtovirran tulojännite on ohjattu läpi ja laturi toimii ekvalisointilataustilassa.

### Erikoismerkivalot

#### 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	

AC-tulo on ohjattu läpi. AC-lähtövirta on yhtäsuuri kuin esiasetettu maksimi tulovirta. Latausvirta pienennetään 0:aan.

#### 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	

AC-tulo on ohjattu läpi mutta kuorma tarvitsee suuremman virran kuin mitä esiasetettu maksimi tulovirran arvo sallii. Inverteri kytkeytyy päälle tarvittavan lisävirran syöttämiseksi.

Lisätietoja virhekoodeista on kappaleessa 7.3.

Viimeisimmät tiedot merkkivalojen vilkkukoodeihin liittyen löytyvät Victron Toolkit App -sovelluksesta. Napsauta tai skanna QR-koodi päästäksesi Victronin teknisen tuen ja lataukset/ohjelmistot -sivulle.



victron energy

## 4. ASENNUS



Tämän tuotteen saa asentaa ainoastaan valtuutettu sähkömies.

### 4.1. Sijoittaminen

Tuote tulee asentaa kuivaan ja hyvin tuuletettuun paikkaan, mahdollisimman lähelle akkua/akkuja. Laitteen ympärillä tulee olla vähintään 10 cm vapaata tilaa jäähdytystä varten.



Liian korkea vallitseva lämpötila aiheuttaa seuraavia haittoja:

- Käyttöikä lyhenee.
  - Latausvirta vähenee.
  - Huippukapasiteetti vähenee, tai invertteri sammuu.
- Älä koskaan asenna laitetta suoraan akkujen yläpuolelle.

MultiPlus-II soveltuu seinään asennettavaksi. Tuote tulee asentaa kiinteälle ja laitteen painon ja mitat huomioon ottaen riittävän vahvalle ja pinta-alaltaan suurelle pinnalle (esim. betoni- tai kivilattialle).

Asentamista varten laitteessa on ulkokuoren takaosassa koukku ja kaksi reikää (kts. liite G). Laite voidaan asentaa joko vaakatasoon tai pystytasoon. Optimaalista jäähdyttämistä varten pystytasoon asentaminen on suositeltavampaa.



Tuotteen sisäosiin tulee päästä käsiksi myös asentamisen jälkeen.

Yritä pitää tuotteen ja akun välinen etäisyys minimissään jännitehäviöiden minimoimiseksi.



Turvallisuuden maksimoimiseksi tuote tulee asentaa lämpöä kestäväan tilaan. Vältä esim. kemikaalien, synteettisten komponenttien, verhojen tai muiden tekstiilien jne. sijoittamista laitteen läheisyyteen.

### 4.2 Akkukaapeleiden liitäntä

Jotta pystyisit täysin hyödyntämään tuotteen koko kapasiteettia, tulee käyttää myös riittävän kapasiteetin omaavia akkuja ja riittävän poikkipinnan omaavia akkukaapeleita. Kts. taulukko.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Suosittelut akkukapasiteetti (Ah)	400–1200	200-700	100–400	400-1400	200-800	200–800	250 - 1000
Suosittelut tasavirtasulake	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Suosittelut poikkipinta-ala (mm <sup>2</sup> ) / + ja - liitäntäpinne *, **							
0 – 5 m <sup>***</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m <sup>***</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Noudata paikallisia asennussäädöksiä.

\*\* Älä sijoita akkukaapeleita suljettuun kaapelikouruun.

\*\*\* "2x" tarkoittaa kahta positiivista ja kahta negatiivista kaapelia.

Huomaus: Sisäinen vastus on tärkeä tekijä, kun käytetään alhaisen kapasiteetin omaavia akkuja. Pyydä lisätietoja jälleenmyyjältä tai etsi tiedot vastaavista kappaleista kirjassamme "Energy Unlimited", ladattavissa Internet-sivustoltamme.

#### Menettelytapa

Toimi seuraavassa esitetyllä tavalla akkukaapeleita kiinnitettäessä:



Käytä eristettyä momenttitoiminnolla varustettua hylsyavainta akun oikosulkeutumisen välttämiseksi.

**Maksimi vääntömomentti: 12 Nm (M8 mutteri)**

Vältä akkukaapeleiden oikosulkemista.

- Irrota kaksi ruuvia kotelon pohjasta ja poista huoltopaneeli.
- Liitä akkukaapelit: kts. Liite A.
- Kiristä mutterit hyvin kontaktiresistanssin vähentämiseksi.

### 4.3 AC-kaapeleiden liitäntä

MultiPlus-II on turvallisuusluokkaan I kuuluva tuote (toimitetaan maadoitusliittimellä turvallisuusyryistä). **Sen vaihtovirran tulo- ja/tai lähtönavat ja/tai tuotteen ulkopuolella sijaitseva maadoituspiste tulee varustaa keskeytymättömällä maadoituspisteellä turvallisuusyryistä.**

MultiPlus-II -laite on varustettu maadoitusreleellä (rele H, kts. liite B), joka **automaattisesti kytkee nollajohtimen lähdön runkoon, jos ulkopuolista AC-syöttöä ei ole saatavissa.** Jos ulkopuolinen AC-syöttö on saatavilla, maadoitusrele H avautuu ennen kuin tulon turvarele sulkeutuu. Näin varmistetaan lähtönapaan kytketyn maavuodon virrankatkaisimen asianmukainen toiminta.



- Kiinteässä asennuksessa keskeytymätön maadoitus voidaan varmistaa vaihtovirtatulon maadoitusjohdolla. Muussa tapauksessa kotelo tulee maadoittaa.
- Kannettavassa asennuksessa (esim. maasähkösyöttöpistokkeella) maasähkösyötön keskeyttäminen aiheuttaa samanaikaisesti maadoitusliitännän kytkennän keskeytymisen. Siinä tapauksessa kotelo tulee kytkeä runkoon (ajoneuvon) tai runkoon tai maadoituslevyyn (veneeseen).

Mikäli kyseessä on vene, suoraa kytkentää maasähköliitännän maadoitukseen ei suositella tällöin mahdollisesti ilmenevän galvaanisen korroosion välttämiseksi. Ratkaisu tähän tilanteeseen löytyy erotusmuuntajasta.

**Vääntömomentti: 1,6 Nm**

Liittimet sijaitsevat piirikortilla, kts. Liite A.

**Älä kytke nollaa ja vaihetta väärinpäin kun kytket AC-liitäntöjä.**

Inverteri sisältää verkkotaajuuden eristävällä suojaerotusmuuntajalla. Tämä estää DC-virran esiintymisen AC-lähdöissä. Näin ollen tyyppiin A vikavirtasuojakytkintä (RCD-laitetta) ei ole mahdollista käyttää.

- **AC-in**  
**AC-tulokaapeli on mahdollista liittää riviliittimeen "AC-in".**  
Vasemmalta oikealle: "N" (nolla, neutraali), "PE" (suojaamaa) ja "L" (vaihe)  
**Vaihtovirtatulo pitää suojata sulakkeella tai magneettisella virrankatkaisimella, jonka nimellisvirta on 32 A (3 kVA:n malli), 50 A (5 kVA:n malli), tai 100 A (8 kVA:n ja 10 kVA:n malli), ja kaapelin poikkipinnan tulee olla sen mukaisesti mitoitettu.**  
Jos vaihtovirran tulosityttö on asetettu alhaisemmalle arvolle, sulake tai magneettinen virrankatkaisin tulee mitoittaa pienemmäksi vastaavalla tavalla.
- **AC-out-1**  
AC-lähtökaapeli voidaan kytkeä suoraan riviliittimeen "AC-out".  
Vasemmalta oikealle: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)  
PowerAssist-toiminnon avulla Multi voi lisätä lähtövirtaan jopa 3 kVA (toisin sanoen  $3000 / 230 = 13A$ ) sellaisten jaksojen aikana, jolloin vaaditaan huipputehoa Yhdessä 32A A:n enimmäistulovirran kanssa tämä tarkoittaa sitä, että lähtövirta voi syöttää jopa  $32 + 13 = 45 A$ .  
Maavuodon virrankatkaisin ja sulake, tai virrankatkaisin, jotka on mitoitettu kestäämään odotettua kuormitusta, tulee sisällyttää sarjoihin joissa on lähtövirta, ja kaapelin poikkipinnan tulee olla mitoitettu sen mukaisesti.
- **AC-out-2**  
Käytettävissä on toinen lähtö, jonka virransyöttö katkaistaan mikäli järjestelmä siirtyy akkukäyttöön. Tähän liitäntään liitetään ne laitteet, joiden tarkoitus toimia vain silloin, kun AC-in-1-tulossa on käytettävissä AC-syöttö. Esimerkkejä mainitun tyyppisistä laitteista ovat sähköinen vedenlämmitin tai ilmastointilaitte. Lähtöön AC-out-2 liitetyn laitteen virransyöttö kytkeytyy pois päältä välittömästi, kun Multi kytkeytyy akkukäyttöön. Kun AC-in-1-tulon AC-syöttö on palautunut AC-out-2-lähtö kytkeytyy jälleen päälle, mutta vasta noin 2 minuutin viiveen jälkeen. Tämä viive mahdollistaa generaattorin käynnin vakavoitumisen uudelleen päällekytkemisen jälkeen.

### 4.4 Valinnaiset liitännät

Myös tietyt valinnaiset liitännät ovat mahdollisia:

#### 4.4.1 Kauko-ohjaus

Laitetta on mahdollista käyttää kauko-ohjattuna kahdella tavalla.

- Ulkopuolisella katkaisijalla (riviliitin M, kts. Liite A). Kauko-ohjaus toimii vain jos MultiPlus-II -laitteen katkaisija on asettu asentoon "ON".
- MultiControl-paneelilla (kytketty yhteen kahdesta RJ48-pistokkeesta B, kts. liite A). Kauko-ohjaus toimii vain jos MultiPlus-II -laitteen katkaisija on asettu asentoon "ON".

#### 4.4.2. Ohjelmoitava rele

MultiPlus-II on varustettu ohjelmoitavalla releellä.

Rele voidaan kuitenkin ohjelmoida kaikenlaisiin muihinkin sovelluksiin, esimerkiksi generaattorin käynnistysreleeksi.

#### 4.4.3 Ohjelmoitavat analogiset/digitaaliset tulot/lähdöt

MultiPlus-II -laite on varustettu kahdella analogisella/digitaalisella tulo/lähtöportilla.

Näitä portteja on mahdollista käyttää useampaan eri sovellukseen. Eräs vaihtoehto on tiedonsiirto litium-ioni-akun BMS:n kanssa.

#### 4.4.4 Käynnistysakku (riviliitin E, kts. Liite A)



MultiPlus-II on varustettu käynnistysakkua varten tarkoitetulla liitännällä. Lähtövirta on rajoitettu 4 A:iin.

#### 4.4.5 Jännitteen mittaus (Voltage sense) (riviliitin J, kts. Liite A)

Mahdollistaa latauksessa ilmenevän kaapeleiden resistanssin aiheuttaman jännitehäviön kompensoinnin, jonka aikaansaamiseksi akun napoihin tai DC-jakokiskoihin liitetään kaksi mittauskaapelia. Käytä johtimia, joiden poikkipinta-ala on 0,75 mm<sup>2</sup>. Akun latauksen aikana Multi kompensoi jännitehäviön DC-kaapeleissa maks. 1 V:iin saakka (1 V positiivisen ja 1 V negatiivisen liitännän yli). Jos jännitehäviö on muodostumassa suuremmaksi kuin 1 V, latausvirtaa rajoitetaan siten, että jännitehäviön määrä pysyy alle 1 V:n tasolla.

#### 4.4.6 Lämpötila-anturi (riviliitin J, kts. Liite A)

Lämpötilakompensoitua latausta varten käytettävissä on myös lämpötila-anturi (toimitetaan Multi-laitteen mukana). Anturi on isoitu ja se tulee asentaa akun negatiiviseen napaan.

#### 4.4.5 Rinnankytkentä

Jopa kuusi identtistä laitetta on mahdollista liittää rinnan keskenään. Mikäli MultiPlus-II -yksiköt rinnankytketään seuraavien ehtojen tulee täytyä:

- Kaikki laitteet tulee liittää samaan akkuun
- Rinnankytkettävien laitteiden maksimimäärä on kuusi (6).
- Rinnankytkentä voidaan toteuttaa vain identtisiä laitteita käyttäen.
- Laitteiden DC-liitäntäkaapeleiden tulee olla pituuksiltaan ja poikkipinta-aloiltaan identtiset.
- Jos käytetään positiivista ja negatiivista DC-jakopistettä, akkujen ja DC-jakopisteen välisen liitännän poikkipinta-ala tulee olla vähintään yhtä suuri kuin jakopisteen ja MultiPlus-II -laitteiden välisten liitännöiden yhteenlasketut poikkipinta-alat.
- Aseta MultiPlus-II -yksiköt lähelle toisiaan, mutta kuitenkin niin että yksiköiden alla, päällä ja sivuilla on vähintään 10 cm:n vapaa tila tuuletusta varten.
- UTP-kaapeleiden tulee olla kytkettynä suoraan yhdestä laitteesta toiseen (ja kauko-ohjauspaneeliin). Kytchentä/jakolaatikoita ei saa käyttää.
- Järjestelmään voi kytkeä vain yhden kauko-ohjausvälineen (paneeli tai katkaisija).

#### 4.4.6 3-vaihekäyttö

MultiPlus-II -laitetta voi käyttää myös 3-vaihekäyttönä (nk. wye, eli Y-käyttö). Tätä varten laitteiden välinen liitäntä toteutetaan vakiotyyppisillä RJ45 UTP-kaapeleilla (samoin kuin rinnankytkennässä). **Järjestelmä** (MultiPlus-II -laite ja valinnainen ohjauspaneeli) tulee konfiguroida vastaavasti (kts. Kappale 5).

Ennakkovaatimukset: katso Kappale 4.4.5.

1. **Huom:** MultiPlus-II ei sovellu 3-vaihekäyttöön delta ( $\Delta$ ) -konfiguraationa.
2. Jos VEconfiguren kautta on valittu sähköverkkokoodi AS4777.2, kolmivaihejärjestelmissä on sallittu korkeintaan 2 laitetta rinnakkain kytkettynä per vaihe.



## 5. KONFIGUROINTI

Tämä kappale on tarkoitettu lähinnä laitteen käyttöön itsenäisenä yksikkönä.

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



- Asetuksia voi muuttaa ainoastaan valtuutettu sähkötekniikko.
- Lue ohjeet huolellisesti ennen muutosten tekemistä.
- Laturin asetusten muuttamisen aikana AC-tulon pitää olla irrotettuna.

### 5.1 Vakioasetukset: tehdasasetukset

MultiPlus-II -laite on toimitettaessa asetettu vakioasetuksiin (tehdasasetukset). Yleensä nämä asetukset soveltuvat käytettäväksi kun laitetta käytetään yksinään.

**Varoitus: On mahdollista, että oletusasetuksena määritetty akun latausjännite ei sovellu järjestelmään liitetyn akun lataamiseen! Tarkista asia akkuvalmistajan asiakirjoista tai akkusi jälleenmyyjältä!**

#### Vakiotyyppiset MultiPlus-II -tehdasasetukset

Invertterin taajuus	50 Hz
Tulotaajuuden vaihteluväli	45 – 65 Hz
Tulojännitteen vaihteluväli	180 - 265 VAC
Invertterin jännite	230 VAC
Yksintoimiva / rinnankytkentä / 3-vaihekäyttö	yksintoimiva
AES (automaattinen säästötoiminto)	pois
Maadoitusrele	päällä
Laturi on/off	päällä
Akun latauskäyrä	nelivaiheinen adaptiivinen, BatterySafe -toiminnolla
Latausvirta	100 % enimmäislatausvirrasta
Akkutyypin	Victron Gel Deep Discharge (sopii myös Victron AGM Deep Discharge -akulle)
Automaattinen ekvalisointilataus	pois
Absorptiojännite	28,8 / 57,6 V
Absorptioaika	enintään 8 tuntia (riippuen bulkkilatauksen kestosta)
Kellutusjännite	27,6 / 55,2 V
Varastointijännite	26,4 / 52,8 V (ei säädettävissä)
Toistuva absorptiolatauksen toisto-aika	1 tunti
Absorptiolatauksen toistoväli	7 päivää
Bulkkilatauksen suojaus	päällä
Vaihtovirtatulon enimmäisvirta	32 A (3 kVA) ja 50 A (8 kVA ja 10 kVA) (= säädettävä enimmäisvirta PowerControl ja PowerAssist -toiminnoille)
UPS-toiminto	päällä
Dynaaminen virranrajoitus	pois
WeakAC-toiminto	pois
BoostFactor-toiminto	2
Ohjelmoitava rele	hälytystoiminto
PowerAssist-toiminto	päällä

### 5.2 Asetusten selitykset

Sellaiset asetukset, jotka eivät ole itsestään selviä, on kuvattu lyhyesti seuraavassa. Lisätietoja saat ohjelmiston konfigurointiohjelmien tuki-tiedostoista (kts. Kappale 5.3).

#### **Invertterin taajuus**

Lähtötaajuus, mikäli tulossa ei ole vaihtovirtaa.

Säädettävyyden: 50 Hz; 60 Hz

#### **Tulotaajuuden vaihteluväli**

MultiPlus-II -laitteen hyväksymä tulotaajuuden vaihteluväli. MultiPlus-II -laite tahdistuu tällä vaihteluvälillä AC-tulotaajuuden kanssa.

Lähtötaajuus on silloin sama kuin tulotaajuus.

Säädettävyyden: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Tulojännitteen vaihteluväli**

MultiPlus-II:n hyväksymä jännitealue. MultiPlus-II synkronoituu tällä alueella AC-tulon kanssa. Lähtöjännite on tällöin yhtä suuri kuin tulojännite.

Säädettävyyden: Alaraja: 180 – 230 V

Yläraja: 230 – 270 V

**Huom:** 180V:n vakiotyyppinen alaraja-asetus on tarkoitettu liitännään lähteeseen joka syöttää huonaa (alijännitteistä) vaihtovirtaa tai generaattoriin jonka AC-lähtö on epävakaa. Tämä asetus saattaa aiheuttaa järjestelmän kytkeytymisen pois päältä jos järjestelmä kytketään vaihtovirtageneraattoriin, joka on "harjaton, itseherätteinen, ulkoisesti jännitesäädetty, synkroninen vaihtovirtageneraattori" (synkroninen AVR-generaattori). Suurin osa vähintään 10 kVA:n tehoisista generaattoreista on synkronisia AVR-generaattoreita. Sulkeutuminen alkaa silloin, kun generaattori pysäytetään ja sen kierrokset hidastuvat, kun AVR samanaikaisesti "yrittää" pitää generaattorin lähtöjännitteen 230 V-tasolla.

Ratkaisu tähän on nostaa alemmaa raja-asetusta arvoon 210 VAC (AVR-generaattoreiden lähtövirta on yleensä hyvin vakaa), tai kytkeä MultiPlus-II -järjestelmä(t) irti generaattorista silloin, kun generaattorin pysäytyssignaali annetaan (esim. vaihtovirtakontaktorilla, joka on asennettu sarjaan generaattorin kanssa).

### Invertterin jännite

MultiPlus-II -laitteen antojännite akkukäytössä.  
Säädettävyyden: 210 – 245 VAC

### Yksin toimiva / rinnakkaistoiminta / valinta 2/3-vaiheikäyttöön

Kun käytetään useita laitteita, on mahdollista:

- lisätä invertteritoiminnon kokonaistehoa (useita laitteita rinnakkain)
- luoda jaetun vaiheen (split-phase) järjestelmä erillisen säästömuuntajan avulla: kts. VE säästömuuntajan datalehti ja käyttöohje.
- luoda kolmivaihejärjestelmä.

Tuotteen standardiasetukset on tarkoitettu yksin toimivalle vaihtoehdolle. Rinnakkaiskytkentää, 3-vaiheista tai jaetun vaiheen toimintaa varten kts. lisätietoja kappale 5.3

### AES (Automatic Economy Switch, automaattinen säästötoiminto)

Mikäli tämä asetus aktivoidaan, energiankulutus ei-kuormituskäytössä ja alhaisella kuormituksella laskee noin 20 %, "kaventamalla" hiukan siniaaltojännitettä. 20 %, "kaventamalla" siniaaltojännitettä hieman. Sovellettavissa ainoastaan yksintoimintavaihtoehdossa.

### Hakutoimintatila

AES-toiminnon sijasta voidaan myös valita **hakutoiminto**. Jos hakutoiminto on asennossa "ON", energiankulutus ei-latauskäytössä vähenee noin 70 %. Tässä toimintatilassa MultiPlus-II, kun käytetään invertteritoimintaa, kytkeytyy pois päältä silloin kun ei ole kuormitusta tai kun kuormitus on hyvin vähäinen, ja kytkeytyy päälle aina kahden sekunnin välein lyhyiksi aikaväleiksi. Jos lähtövirta ylittää asetetun tason, invertteri jatkaa toimintaansa. Mikäli näin ei ole, invertteri sammuu uudelleen.

Hakutoiminnon "sammumisen" ja "käynnissä pysymisen" kuormitustasot voidaan asettaa VEConfigure-ohjelmalla.

Standardiasetukset ovat seuraavat:

Alasajo: 40 W (lineaarinen kuorma)

Käynnistäminen: 100 W (lineaarinen kuorma)

### Maadoitusrele (kts. Liite B)

Tällä releellä AC-lähdön nolajohdin maadoitetaan kotelon kuoreen silloin, kun takaisinkytkennän turvarele on auki. Näin varmistetaan vikavirtasuojien asianmukainen toiminta lähtöpisteessä. Tarvittaessa on mahdollista kytkeä ulkoinen maadoitusrele (jaetun vaiheen järjestelmää jossa on erillinen säästömuuntaja). Kts. Liite A.

### Akun latausalgoritmi

Standardiasetus on "nelivaiheinen adaptiivinen, BatterySafe –toimintatila". Kts. lisätietoja, Kappale 2.

Tämä on suositeltu latausalgoritmi lyijyhappoakuille. Kts. muut ominaisuudet ohjelmiston konfigurointiohjelmien tukitiedostoista.

### Akkutyypit

Vakioasetus on kaikkein sopivin Victron Gel Deep Discharge-, Gel Exide A200- ja kiinteille putkilevyakuille (OPzS). Tätä asetusta voi käyttää myös monille muille akuille, kuten esim. Victron AGM Deep Discharge ja muut AGM-akut, sekä useat avoimet tasomaisilla elektrodeilla varustetut märkäakkutyypit.

VEConfiguren avulla latausalgoritmivoidaan säätää lataamaan mitä tahansa akkutyyppejä (NiCd-akut, Li-ioni-akut).

### Absorptioaika

Vakioasetuksen "nelivaiheinen adaptiivinen, BatterySafe-toiminnolla" tapauksessa absorptioaika riippuu bulkkilatauksen ajasta (adaptiivinen latauskäyrä) siten, että akku tulee ladattua optimaalisesti.

### Automaattinen ekvalisointilataus

Tämä asetus on tarkoitettu putkimaisilla elektrodeilla varustetuille märkäakuille (ajoneuvokäyttö) tai OPzS-akuille. Absorptio aikana jänniteraja kasvaa aina arvoon 2,83 V/kenno (34 V, jos 24 V akku) sitten kun latausvirta on heikentynyt alle 10 %:iin asetetusta enimmäisvirrasta.

Ei voida säätää DIP-kytkimillä.

Ks. "tubular plate traction battery charge curve" VEConfigure-ohjelmassa.

### Varastointijännite, toistetun absorptioaika, toistuvan absorptioaikaavali

Katso kappale 2.

### Bulkkilatauksen suojaus

Kun tämä asetus on aktivoitu, bulkkilatausaika on rajoitettu 10 tuntiin. Pidempi latausaika saattaa tarkoittaa järjestelmäviriä (esim. akun kennon oikosulku).

### AC-lähteiden virranrajoitukset

Nämä ovat tämänhetkiset virranrajoitusasetukset, joita varten PowerControl ja PowerAssist käynnistävät toimintansa:

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
PowerAssist'in asetusala, ruudukon sisäinen topologia	4 A – 32 A	6 A – 50 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A
PowerAssist'in asetusala, ruudukon kanssa yhdensuuntainen topologia ulkoisella virtamuuntajalla	4 A – 50 A	6 A – 100 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A

Tehdasasetus: maksimaalinen ruudukon sisäisen topologian arvo.

### UPS-toiminto

Jos tämä asetus on aktivoitu (tilassa "on") ja tulon AC-jännite putoaa, MultiPlus-II siirtyy inverterikäyttöön käytännöllisesti katsottuna ilman keskeytyksiä.

Joidenkin pienten generaattorien lähtöjännite on liian epävakaata ja vääristynyt tämän asetuksen käyttämistä varten\* - MultiPlus-II -laite siirtyisi jatkuvasti inverterikäyttöön. Tästä syystä asetus voidaan myös deaktivoida. MultiPlus-II -laite vastaa silloin hitaammin AC-tulojännitteen poikkeamiin. Vaihtokytkentäaika inverterikäytölle on sen jälkeen hiukan pidempi, mutta suurin osa laitteista (kuten suurin osa tietokoneista, kelloista ja kodin elektroniikasta) ei kärsi sen vaikutuksesta.

**Suositus:** Käännä UPS-toiminto pois päältä jos MultiPlus-II -laite ei pysty synkronoimaan, tai jos se jatkuvasti siirtyy takaisin inverterikäyttöön.

### Dynaaminen virranrajoitus

Tarkoitettu generaattoreille, vaihtovirtajännite luodaan staattisen inverterin avulla (ns. Inverterigeneraattorit). Mainitun tyyppisissä generaattoreissa moottorin kierroslukua (rpm) pienennetään matalilla kuormilla: tämä vähentää melua, polttoaineenkulutusta ja päästöjä. Haittapuolena on se, että lähtöjännite putoaa merkittävästi, tai jopa katkeaa kokonaan jos kuormitus äkillisesti kasvaa. Lisäkuormitus voidaan hoitaa vasta sitten, kun moottorin nopeus kasvaa.

Jos tämä asetus on aktivoitu, MultiPlus-II aloittaa lisätehon tuottamisen alhaisella generaattorin lähtötasolla ja antaa sitten generaattorin asteittain tuottaa enemmän, kunnes ohjelmoitu virtaraja on saavutettu. Näin generaattorin moottori saa aikaa kiihdyttää nopeuttaan. Tätä asetusta käytetään usein "klassisilla" generaattoreilla, jotka vastaavat hitaasti äkilliseen kuormanvaihteluun.

### WeakAC - heikko vaihtovirta

Tulojännitteen voimakas vääristyminen voi aiheuttaa sen, että laturi tuskin toimii, tai ei toimi lainkaan. Jos WeakAC, heikko vaihtovirta-asetus, on aktivoitu, laturi hyväksyy myös voimakkaasti vääristyneen jännitteen, vaikkakin seurauksena on voimakkaampi vääristymä tulovirrassa.

**Suositus:** Aktivoi WeakAC jos laturi tuskin lataa, tai ei lataa lainkaan (mikä on hyvin harvinaista!). Aktivoi myös dynaaminen virtarajoitin samanaikaisesti, ja vähennä tarvittaessa enimmäislatausvirtaa generaattorin ylikuormittumisen välttämiseksi.

**Huom:** Kun WeakAC-toiminto on käytössä, suurin latausvirta pienenee noin 20 %:lla.

### BoostFactor-toiminto

Tätä asetusta voi vaihtaa ainoastaan sen jälkeen, kun siihen on saatu Victron Energyn tai Victron Energyn kouluttaman teknikon lupa!

### Ohjelmitava rele

Rele voidaan kuitenkin ohjelmoida kaikenlaisiin muihinkin sovelluksiin, esimerkiksi generaattorin käynnistysreleeksi.

### Lisävaihtovirranlähtö (AC-2-lähtö)

Tarkoitettu ei-kriittisten kuormien syöttämiseen, liitetty suoraan AC-tuloon. Virranmittauspiirin avulla mahdollisuus hyödyntää PowerAssist-toimintoa.

## 5.3 MultiPlus-II -laitteen konfigurointi

Tarvitaan seuraavat varusteet:

A MK3-USB (VE.Bus - USB) liitäntä.

Vaihtoehtoisesti Interface MK2.2b (VE.Bus - RS232) (edellyttää RJ45 UTP -kaapelia).

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup - pikakonfiguraation alkuasetus

**VE.Bus Quick Configure Setup on ohjelmisto, jolla korkeintaan kolmen Multi-yksikön järjestelmät (rinnakkais- tai kolmivaiheinen käyttö) voidaan konfiguroida yksinkertaisella tavalla.**

Ohjelmisto on ladattavissa ilmaiseksi osoitteesta [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator

Jos haluat konfiguroida kehittyneitä sovelluksia ja/tai neljän tai useamman Multi-yksikön järjestelmiä, tulee sinun käyttää **VE.Bus System Configurator** -ohjelmistoa. Ohjelmisto on ladattavissa ilmaiseksi osoitteesta [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).



## 6. Huolto

MultiPlus-II ei tarvitse erityistä huoltoa. Riittää kun kaikki liitännät tarkistetaan kerran vuodessa. Vältä kosteutta ja öljyä/nokea/höyryä, ja pidä laite puhtaana.

## 7. Virheilmoitukset

Suurin osa vikatilanteista voidaan tunnistaa ja korjata seuraavassa taulukossa esitetyillä toimenpiteillä. Jos vikaa ei pystytä ratkaisemaan, ota yhteyttä Victron Energy -jälleenmyyjään.

**Suosittelomme Toolkit App -sovelluksen käyttämistä LED-hälytyskoodien tulkintaan asianomaisen ongelman ja hälytyksen selvittämiseksi, lisätietoja seuraavan linkin kautta**

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

### 7.1 Yleiset virheilmoitukset

Ongelma	Syy	Ratkaisu
Ei lähtöjännitettä AC-out-2 -liitännässä.	MultiPlus-II on invertteritilassa	
MultiPlus-II ei vaihda generaattorille tai verkkokäyttöön.	Virrankatkaisin tai sulake AC-tulossa on auki ylikuormituksen seurauksena.	Poista ylikuormitus tai oikosulku AC-1 tai AC-2 – lähdöistä, ja nollaa sulake/katkaisin.
Invertteritoiminto ei käynnisty kun laite käynnistetään.	Akkujännite on liian korkea tai liian alhainen. Ei jännitettä DC-liitännässä.	Varmista, että akkujännite on oikean vaihteluvälin puitteissa.
“Low battery” LED välkky.	Akun jännite on alhainen.	Lataa akku tai tarkista akun liitännät.
“Low battery” LED sytty.	Konverterri kytkeytyy pois päältä koska akun jännite on liian alhainen.	Lataa akku tai tarkista akun liitännät.
“Overload” (ylikuormitus) LED välkky.	Konverterrin kuormitus on korkeampi kuin nimelliskuormitus.	Vähennä kuormitusta.
“Overload” (ylikuormitus) LED sytty.	Konverterri on kytketty pois päältä johtuen liian korkeasta kuormituksesta.	Vähennä kuormitusta.
“Temperature” LED välkky tai sytty.	Vallitseva lämpötila on korkea tai kuormitus on liian korkea.	Asenna konverterri viileään ja hyvin tuuletettuun tilaan, tai vähennä kuormitusta.
“Low battery-” ja “overload” LED-valot välkkyvät ajoittain.	Akkujännite alhainen ja liiallinen kuormitus.	Lataa akut, kytke pois tai vähennä kuormitusta tai asenna akut, joissa on korkeampi kapasiteetti. Asenna lyhyempi ja/tai paksumpi akkukaapeli.
“Low battery-” ja “overload” LED-valot välkkyvät yhtäaikaan.	Jännitteen aaltoilu tasavirtaliitännässä ylittää 1.25 Vrms.	Tarkista akkukaapelit ja akkuliitännät. Tarkista, onko akun kapasiteetti riittävän suuri ja lisää sitä tarvittaessa.
“Low battery-” ja “overload” LED-valot syttyvät.	Invertteri on kytketty pois päältä johtuen tulokytken liian korkeasta aaltoisuusjännitteestä.	Asenna suuremman kapasiteetin omaavat akut. Asenna lyhyemmät ja/tai paksummat akkukaapelit, ja nollaa invertteri (kytke pois päältä, ja sitten takaisin päälle).



Yksi hälytys-LED palaa ja toinen välkky.	Invertteri on kytketty pois päältä johtuen hälytyksen aktivoinnista palavan LED-valon toimesta. Välkkyvä LED-valo ilmoittaa, että invertteri oli kytkeytyvässä pois päältä hälytyksen johdosta.	Tarkista tästä taulukosta sopivat toimenpiteet tähän hälytystilanteeseen liittyen.
Laturi ei toimi.	Vaihtovirtatulon jännite tai taajuus ei ole asetusten mukainen.	Varmista, että AC-tulo on välillä 185 VAC ... 265 VAC, ja että taajuus on vaihteluvälillä puitessa (oletusasetus 45 - 65 Hz).
	Virrankatkaisin tai sulake AC-tulossa on auki ylikuormituksen seurauksena.	Poista ylikuormitus tai oikosulku AC-1 tai AC-2 -lähdeistä, ja nollaa sulake/katkaisin.
	Akun sulake on palanut.	Vaihda akun sulake.
	Vääristymä tai AC-tulojännite on liian suuri (yleensä generaattorisyyttö).	Käännä asetukset WeakAC ja dynaaminen virtarajoitin päälle.
Laturi ei toimi. "Bulk" LED-valo välkky "Mains on" LED-valo syttyy.	MultiPlus-II on "Bulk-suojauksessa", mikä tarkoittaa sitä, että alkulatauksen 10 tunnin enimmäisaika on ylitetty.  Näin pitkät latausaikat saattaa tarkoittaa järjestelmävirhettä (esim. akun kennon oikosulku).	Tarkista akut.  HUOM: Voit nollata virhetilan katkaisemalla MultiPlus-II -laitteesta virran ja kytkemällä sen sitten uudelleen.  MultiPlus-II -laitteen standardissa tehdasasetuksessa "alkulataussuojatila" on kytketty päälle. "Bulk-suojauksella" kytkennän voi katkaista ainoastaan VEConfiguren avulla.
Akku ei ole latautunut täyteen.	Latausvirta on liian korkea, aiheuttaen ennenaikaisen absorptiovaiheen.	Aseta latausvirta tasoon välille 0,1 – 0,2 kertaa akun kapasiteetti.
	Huono akkuliitäntä.	Tarkista akkuliitännät.
	Absorptiojännite on asetettu väärään arvoon (liian alhainen).	Aseta absorptiojännite oikealle tasolle.
	Ylläpitojännite on asetettu väärälle tasolle (liian alhainen).	Aseta ylläpitojännite oikealle tasolle.
	Käytettävissä oleva latausaika on liian lyhyt akun lataamiseksi täyteen.	Valitse pidempi latausaika tai korkeampi latausvirta.
	Absorptioaika on liian lyhyt. Adaptiivisessa lataamisessa tämä voi johtua äärimmäisen korkeasta latausvirrasta verrattuna akun kapasiteettiin, niin että aloitusaika on riittämätön.	Vähennä latausvirtaa tai valitse "kiinteät" latausominaisuudet.
Akku on ylläladattu	Absorptiojännite on asetettu väärälle tasolle (liian korkea).	Aseta absorptiojännite oikealle tasolle.
	Ylläpitojännite on asetettu väärälle tasolle (liian korkea).	Aseta ylläpitojännite oikealle tasolle.
	Huonokuntoinen akku.	Vaihda akku.
	Akun lämpötila on liian korkea (johtuen huonosta tuuletuksesta, liian korkeasta vallitsevasta lämpötilasta, tai liian korkeasta latausvirrasta).	Paranna tuuletusolosuhteita, asenna akut viileämpään ympäristöön, vähennä latausvirtaa ja <b>liitä lämpötila-anturi</b> .
Latausvirta putoaa nolnaan heti kun absorptiovaihe alkaa.	Akku on ylikuumentunut (>50 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Asenna akku viileämpään tilaan.</li> <li>– Vähennä latausvirtaa.</li> <li>– Tarkista onko jossakin akkukennossa sisäinen oikosulku. Tarkista onko jossakin akkukennossa sisäinen oikosulku.</li> </ul>
	Akun lämpötila-anturi on viallinen.	Kytke pois lämpötila-anturin pistoke MultiPlus-II -laitteesta. Jos lataus toimii oikein noin 1 minuutin kuluttua, lämpötila-anturi tulisi vaihtaa.

## 7.2 Erityiset LED-ilmoitukset

(Tavalliset LED-ilmoitukset löytyvät kappaleesta 3.4)

“Mains on” välkkyä, eikä lähtöjännitettä ole.	Laite on “vain laturi” –toimintatilassa ja verkkovirransyöttö toimii. Laite hylkää verkkovirransyötön, tai on edelleen synkronointitoiminnossa.
Bulkki- ja absorptio LED:it vilkkuvat synkronisesti (samanaikaisesti).	Jännitteen tunnistuksen (Voltage Sense) virhe. Mitattu jännite poikkeaa liikaa (yli 7 V) laitteen positiivisen ja negatiivisen liitännän välisen jännitteen suhteen. Luultavasti kyseessä on liitännävirhe. Laite pysyy normaalissa toimintatilassa. HUOM: Jos “Inverter on” LED vilkkuu vastavaiheisesti, kyseessä on VE.Bus-virhekoodi (lue selitys jäljempänä).
Absorptio- ja kellutus (float) LED:it vilkkuvat synkronisesti (samanaikaisesti).	Mitattu akun lämpötila vaikuttaa erittäin epätodennäköiseltä (eli virheelliseltä). Anturi on luultavasti vikaantunut tai on liitetty väärin. Laite pysyy normaalissa toimintatilassa. HUOM: Jos “Inverter on” LED vilkkuu vastavaiheisesti, kyseessä on VE.Bus-virhekoodi (lue selitys jäljempänä).

## 7.3 VE.Bus LED-ilmoitukset

VE.Bus –järjestelmän sisältävät laitteet (rinnakkais- tai kolmivaihekäyttö) voivat antaa ns. VE.Bus LED-ilmoituksia. Nämä LED-ilmoitukset voidaan jakaa kahteen alaryhmään: OK-koodit ja virhekoodit.

### 7.3.1 VE.Bus OK-koodit

Jos laitteen sisäinen tilanne on kunnossa, mutta laitetta ei voi vielä käynnistää koska yksi tai useampi järjestelmässä olevista muista laitteista ilmoittaa virhetilan, kunnossa olevat laitteet antavat OK-koodin. Tämä helpottaa vianetsintää VE.Bus –järjestelmässä, koska sen avulla voidaan helposti tunnistaa laitteet, joissa ei ole vikaa.

Tärkeää: OK-koodit tulevat näyttöön vain silloin, jos laite ei ole inverteri- tai lataustoimintatilassa!

- Välkkyvä “bulk” LED ilmoittaa, että laite pystyy suorittamaan inverteritoiminnon.
- Välkkyvä “float” LED ilmoittaa, että laite pystyy suorittamaan lataustoiminnon.

HUOM: Periaatteessa kaikkien muiden LED-valojen tulisi olla sammuksissa. Jos näin ei ole, koodi ei ole OK-koodi. Tästä huolimatta on olemassa seuraavat poikkeukset:

- Yllä mainitut erityiset LED-ilmoitukset voivat tapahtua yhtäaikaa OK-koodien kanssa.
- “low battery” LED voi toimia yhtäaikaa OK-koodin kanssa, joka ilmoittaa että laite pystyy lataamaan.

### 7.3.2 VE.Bus virhekoodit

VE.Bus –järjestelmä voi näyttää useita virhekoodeja. Nämä koodit näytetään “inverter on”, “bulk”, “absorption” ja “float” LED-valoilla.

Jotta voisit tulkita VE.Bus –virhekoodeja oikein, noudata seuraavaa menettelyä:

1. Laitteen tulisi olla virhetilassa (ei AC-lähtöä).
2. Välkkykö “inverter on” LED? Jos ei, silloin EI ole kyseessä VE.Bus –virhekoodi.
3. Jos yksi tai useampi LED-valoista “bulk”, “absorption” tai “float” välkkyä, silloin tämän välkkeen tulisi olla vastavaiheessa “inverter on” LED-valon kanssa, toisin sanoen välkkyvät LED-valot ovat OFF, jos “inverter on” LED-valo on ON, ja päinvastoin. Jos näin ei ole, kyseessä EI ole VE.Bus -virhekoodi.
4. Tarkista “bulk” LED, ja määrittele mitä kolmesta alla esitetystä taulukosta tulisi käyttää.
5. Valitse oikea sarake ja rivi (riippuen “absorption” ja “float” LED-valoista), ja määrittele sitten :lang=“fi-FI”> Valitse oikea sarake ja rivi (riippuen “absorption” ja “float” LED-valoista), ja määrittele sitten virhekoodi.
6. Määrittele koodin merkitys alla olevista taulukoista.

## Kaikkien alla esitettyjen ehtojen tulee täyttyä!

7. Laite on virhetilassa!
8. "No AC output" LED välkky (vastavaiheessa minkä tahansa välkkyvän LED-valon kanssa, Bulk, Absorption tai Float)
9. Vähintään yksi LED-valoista Bulk, Absorption ja Float palaa tai välkky

"Bulk" LED ei pala				"Bulk" LED välkky				"Bulk" LED palaa						
		Absorption LED					Absorption LED					Absorption LED		
		off	vilkkuu	palaa			off	vilkkuu	on			off	vilkkuu	on
Float LED	off	0	3	6	Float LED	off	9	12	15	Float LED	off	18	21	24
	vilkkuu	1	4	7		vilkkuu	10	13	16		vilkkuu	19	22	25
	on	2	5	8		on	11	14	17		on	20	23	26

Bulk LED Absorption LED Float LED	Koodi	Merkitys:	Syy/ratkaisu:
○ ○ ✱	1	Laite on kytkeytynyt pois, koska yksi muista järjestelmän vaiheista on kytkeytynyt pois	Tarkista viallinen vaihe.
○ ✱ ○	3	Kaikkia laitteita ei löytynyt, tai useampi kuin odotettu laite löytyi järjestelmästä	Järjestelmä on väärin konfiguroitu. Konfiguroi järjestelmä uudelleen. Tiedonsiirtokaapelin virhe. Tarkista kaapelit ja kytke kaikki laitteet pois päältä, ja sitten taas takaisin päälle.
○ ✱ ✱	4	Mitään muuta laitetta ei havaittu.	Tarkista viestintäkaapelit.
○ ✱ ✱	5	Ylijännite vaihtovirran lähdössä.	Tarkista vaihtovirtakaapelit.
✱ ○ ✱	10	Tapahtui järjestelmän ajan synkronointiongelmia.	Ei pitäisi tapahtua oikein asennetuissa laitteissa. Tarkista viestintäkaapelit.
✱ ✱ ✱	14	Laite ei pysty välittämään tietoa.	Tarkista viestintäkaapelit (niissä saattaa olla oikosulku).
✱ ✱ ✱	17	Yksi laitteista on ottanut "isäntä"-roolin, koska alkuperäinen isäntä on virhetilassa.	Tarkista viallinen yksikkö. Tarkista viestintäkaapelit.
○ ○ ✱	18	Ilmenee ylijännitettä.	Tarkista vaihtovirtakaapelit.
✱ ✱ ✱	22	Tämä laite ei voi toimia "orjana".	Laite on vanhentunut ja yhteensopimaton malli. Se tulisi vaihtaa toiseen.
✱ ✱ ○	24	Ylikytkentäjärjestelmän suojaus aktivoitui.	Ei pitäisi tapahtua oikein asennetuissa laitteissa. Kytke kaikki laitteet pois päältä, ja sitten takaisin päälle. Jos ongelma toistuu, tarkista asennus. <b>Mahdollinen ratkaisu: nosta AC-tulojännitteen alemmaa rajaa 210 VAC tasolle (tehtaan asetus on 180 VAC).</b>
✱ ✱ ✱	25	Valmisohjelmistojen yhteensopimattomuus. Valmisohjelmisto yhdessä kytketyistä laitteista ei ole riittävän nykyaikainen voidakseen toimia yhdessä tämän laitteen kanssa.	1) Kytke kaikki laitteet pois päältä. 2) Kytke tämän virheviestin antanut laite päälle. 3) Kytke takaisin päälle kaikki muut laitteet yksi kerrallaan, kunnes virheviesti ilmestyy uudelleen. 4) Päivitä viimeksi päällekytketyn laitteen valmisohjelmisto.
✱ ✱ ✱	26	Sisäinen virhe.	Ei tulisi tapahtua. Kytke kaikki laitteet pois päältä, ja sitten takaisin päälle. Ota yhteyttä Victron Energyyn jos ongelma jatkuu.

## 8. Tekniset tiedot 3kVA

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Kyllä		
AC-tulo	Tulojännitteen vaihteluväli: 187–265 VAC		Tulovirran taajuus: 45–65 Hz
Maksimi läpisyöttövirta (A)	32 A		
<b>INVERTTERI</b>			
Tulojännitealue	9,5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V
Lähtö (1)	Lähtöjännite: 230 VAC ± 2 %		Taajuus: 50 Hz ± 0,1%
Jatkuva lähtöteho @ 25 °C / 77 °F (3)	3000 VA		
Jatkuva lähtöteho @ 25 °C / 77 °F	2400 W		
Jatkuva lähtöteho @ 40 °C / 104 °F	2200 W		
Jatkuva lähtöteho @ 65 °C / 150 °F	1700 W		
Suurin näkyvä syöttöteho	3000 VA		
Huipputeho	5500 W		
Maksimi hyötysuhde	93 %	94 %	95 %
Tehonkulutus nollakuormalla	13 W	13 W	11 W
Tehonkulutus AES-tilassa	9 W	9 W	7 W
Tehonkulutus Hakutilassa (Search Mode)	3 W	3 W	2 W
<b>LATURI</b>			
AC-tulo	Tulojännitealue: 187 - 265 VAC	Tulotaajuusalue: 45 – 65 Hz	Tehokerroin: 1
Latausjännite 'absorptio'	14,4 / 28,8 / 57,6 V		
Latausjännite 'kellutus'	13,8 / 27,6 / 55,2 V		
Varastointitila	13,2 / 26,4 / 52,8 V		
Kulutusakun latausvirta (4)	120 A	70 A	35 A
<b>YLEISTÄ</b>			
Apulähtö	Kyllä (32 A)	Oletusasetus: Kytkeytyy pois päältä kun laite on invertteritilassa	
Ulkoisen AC-virta-anturi (valinnainen)	50 A		
Ohjelmoitava rele (5)	Kyllä		
Suojaustoiminnot (2)	a - g		
VE.Bus-tietoliikenneväylä	Rinnakkais- ja kolmivaiheinen käyttö, etävalvonta ja järjestelmäintegrointi		
Yleiskäyttöinen com.-portti	Kyllä, 2x		
Yleiset ominaisuudet	Käyttölämpötila: -40 – +65 °C (-40 – 150 °F) (tuuletinavusteinen jäähdytys) Kosteus (ei tiivistymistä): maks. 95 %		
<b>KOTELO</b>			
Materiaali & Väri	Teräs, sininen RAL 5012	Suojausluokka: IP22	Päästöluokka 2, OVC3
Akkuliitäntä	Pultit M8		
230 V AC-liitännät	Ruuvi liittimet (riviliitin) 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Paino	20 kg	19 kg	19 kg
Mitat (k x l x s)	546 x 275 x 147 mm	499 x 268 x 141 mm	499 x 268 x 141 mm
<b>STANDARDIT</b>			
Turvallisuus	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emissiot / Immunitaetti	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		
UPS-toiminto	Katso lisätietoja verkkosivustollamme olevista sertifikaateista..		
Anti-saarekkeistuminen	Katso lisätietoja verkkosivustollamme olevista sertifikaateista.		

1) Voidaan säätää arvoon 60 Hz; 120 V 60 Hz pyydettyessä

2) Suojaustoiminnot

- a. Lähtöpuolen oikosulku
  - b. Ylikuormitus
  - c. Akkujännite on liian korkea
  - d. Akkujännite on liian alhainen
  - e. Lämpötila liian korkea
  - f. 230 VAC invertterilähdössä
- Tulojännitteen rippeli liian korkea

3) Ei-lineaarinen kuorma, huippukerroin 3:1

4) @ 25 °C ympäristölämpötilassa

5) Ohjelmoitava rele, asetettavissa seuraaviin toimintoihin:  
hälytystä varten, tasavirran alijännite- tai generaattorin käynnistys/pysäytystoimintoa varten.

AC-luokitus: 230 VAC / 4 A

DC-luokitus: 4 A maks. 35 VDC ja 1 A maks. 60 VDC

## 8. Tekniset tiedot 5kVA, 8kVA, 10kVA

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Kyllä			
AC-tulo	Tulojännitteen vaihteluväli: 187–265 VAC		Tulovirran taajuus: 45–65 Hz	
Maksimi läpisyöttövirta (A)	50 A	50 A	100 A	100 A
<b>INVERTTERI</b>				
Tulojännitealue	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Lähtö (1)	Lähtöjännite: 230 VAC ± 2 %		Taajuus: 50 Hz ± 0,1%	
Jatkuva lähtöteho @ 25 °C / 77 °F (3)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Jatkuva lähtöteho @ 25 °C / 77 °F	4000 W		6400 W	8000 W
Jatkuva lähtöteho @ 40 °C / 104 °F	3700 W		5500 W	7000 W
Jatkuva lähtöteho @ 65 °C / 150 °F	3000 W		4000 W	6000 W
Suurin näkyvä syöttöteho	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Huipputeho	9000 W		15000 W	18000 W
Maksimi hyötysuhde	95 %	96 %	95 %	96 %
Tehonkulutus nollakuormalla	20 W	18 W	29 W	38 W
Tehonkulutus AES-tilassa	15 W	12 W	19 W	27 W
Tehonkulutus Hakutilassa (Search Mode)	3 W	2 W	3 W	4 W
<b>LATURI</b>				
AC-tulo	Tulojännitealue: 187 - 265 VAC		Tulotaajuusalue: 45 – 65 Hz	Tehokerroin: 1
Latausjännite 'absorptio'	14.4 / 28.8 / 57.6 V			
Latausjännite 'kellutus'	13.8 / 27.6 / 55.2 V			
Varastointitila	13.2 / 26.4 / 52.8 V			
Kulutusakun latausvirta (4)	120 A	70 A	110	140
<b>YLEISTÄ</b>				
Apulähtö	Kyllä (32 A)	Oletusasetus: Kytkeytyy pois päältä kun laite on invertteritilassa	Kyllä (50 A)	Oletusasetus: kytkeytyy pois päältä invertteritilassa
Ulkoinen AC-virta-anturi (valinnainen)	100 A			
Ohjelmoitava rele (5)	Kyllä			
Suojaustoiminnot (2)	a - g			
VE.Bus-tietoliikenneväylä	Rinnakkais- ja kolmivaiheinen käyttö, etävalvonta ja järjestelmäintegrointi			
Yleiskäyttöinen com.-portti	Kyllä, 2x			
Yleiset ominaisuudet	Käyttölämpötila: -40 – +65 °C (-40 – 150 °F) (tuuletinavusteinen jäähditys) Kosteus (ei tiivistymistä): maks. 95 %			
<b>KOTELO</b>				
Materiaali & Väri	Teräs, sininen RAL 5012	Suojausluokka: IP22	Päästöluokka 2, OVC3	
Akkuliitäntä	Pultit M8		4 M8 pulttia (2 plus ja 2 miinus -liitäntää)	
230 V AC-liitännät	Ruuvi liittimet (riviliitin) 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		Pultit M6	Pultit M6
Paino	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Mitat (k x l x s)	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<b>STANDARDIT</b>				
Turvallisuus	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2			
Emissiot / Immunitaetti	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			
UPS-toiminto	Katso lisätietoja verkkosivustollamme olevista sertifikaateista..			
Anti-saarekkeistuminen	Katso lisätietoja verkkosivustollamme olevista sertifikaateista.			

1) Voidaan säätää arvoon 60 Hz; 120 V 60 Hz pyydetessä

2) Suojaustoiminnot

- a. Lähtöpuolen oikosulku
- b. Ylikuormitus
- c. Akkujännite on liian korkea
- d. Akkujännite on liian alhainen
- e. Lämpötila liian korkea
- f. 230 VAC invertterilähdössä  
Tulojännitteen rippeli liian korkea

3) Ei-lineaarinen kuorma, huippukerroin 3:1

4) @ 25 °C ympäristölämpötilassa

5) Ohjelmoitava rele, asetettavissa seuraaviin toimintoihin:  
hälytystä varten, tasavirran alijännite- tai generaattorin käynnistys/pysäytystoimintoa varten.

AC-luokitus: 230 VAC / 4 A

DC-luokitus: 4 A maks. 35 VDC ja 1 A maks. 60 VDC

# 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

FI

SE

Appendix



victron energy

## 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/ 54 kVA 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 batteriet, 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 LiFePO<sub>4</sub> 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.

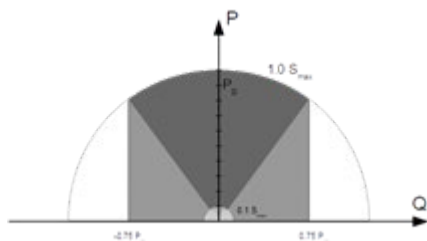
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems (Energilagringssystem): mata energi tillbaka till elnätet (ej tillämpligt för MultiPlus-II 12/3000/120-32)

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 12 V-batteri, 2 V för ett 24 V-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	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	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	charger	 Low battery	
<input type="radio"/> Float	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	charger	<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	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	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	only	<input type="radio"/> Temperature	

AC-ingångsspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i bulk-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	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	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	charger	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	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	charger only	<input type="radio"/> Low battery	
<input checked="" type="radio"/> Float		<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 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	

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämningsläge.

## Särskilda indikationer

### PowerControl

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 only	<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float		<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 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	

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

Se Victrons Toolkit-app för den senaste och mest uppdaterade informationen om blinkkoderna.

Klicka på eller skanna QR-koden för att komma till sidan för Victron Support och nedladdningar/programvara.



## 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 monterings syften 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.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Rekommenderad batterikapacitet (Ah)	400–1200	200-700	100–400	400-1400	200-800	200–800	250 - 1000
Rekommenderad DC-säkring	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Rekommenderat tvärsnitt (mm <sup>2</sup> ) per + och - anslutningspol *, **							
0 – 5 m***	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Följ lokala installationsföreskrifter.

\*\* Placera inte batterikablar i en stängd krets.

\*\*\* "2x" betyder två positiva och två negativa kablar.

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.



victron energy

## 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 säkring eller magnetisk brytare på 32 A (för 3 kVA-modellen), 50 A (för 5 kVA-modellen) och 100 A (för 8 och 10 kVA-modellen) 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 generatoren 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 E, 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 J, 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 J, 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 MultiGrid-enhetererna.
- Placera MultiPlus-II-enhetererna 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
Strömbegränsning AC-ingång:	32 A för 3 kVa eller 50 A för 8 kVa och 10 kVa (= 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, självalstrande, extern spänningsreglerad och synkron AC-generator (synkron AVR-generator). De flesta generatorer med 10 kVA 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-kontaktidon 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 hjälpfilerna 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 rörplattetyper eller OPzS-batterier. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24 V-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 rörplattetyper' 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.

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
PowerAssist inställningsintervall, linjeansluten topologi	4 A – 32 A	6 A – 50 A	11 A – 100 A	11 A – 100 A
PowerAssist inställningsintervall, parallellansluten topologi med extern strömtransformator	4 A – 50 A	6A – 100 A	11 A – 100 A	11 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

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.
	Batterisäkringen har gått sönder.	Byt ut batterisäkringen.
	Distorsionen eller AC-ingångsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).	Slå på inställningarna WeakAC och dynamisk strömbegränsare.
Laddaren fungerar inte.  LED-dioden för 'bulk' blinkar LED-dioden för 'nätström tänds'	MultiPlus-II är i 'bulkskydd'-läge och den maximala bulk-laddningstiden på 10 timmar har överskridits.  En så lång laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsloten battericell).	Kontrollera batterierna.  OBS: Du kan återställa felläget genom att slå av och på MultiPlus-II.  '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.
	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.
Batteriet är överladdat.	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.
	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>
Laddningsströmmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds.	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!:

1. Enheten befinner sig i felläge! (Ingen AC-utmatning)
2. Dioden för växelriktaren blinkar (i motsats till blinkande dioder för bulk, absorption eller float)
3. Åtminstone en av dioderna för bulk, absorption eller float är tänd eller blinkar

		Bulkdiod av			Bulkdiod blinkar			Bulkdiod på						
		Absorptionsdiod			Absorptionsdiod			Absorptionsdiod						
Float-diod	av	0	3	6	Float-diod	Av	9	12	15	Float-diod	avf	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 kablar och stäng av all utrustning och slå sedan på den igen.
○ ★ ★	4	Inga andra enheter överhuvudtaget kunde hittas.	Kontrollera kommunikationskablar.
○ ★ ★	5	Överspänning på AC-out.	Kontrollera AC-kablarna.
★ ○ ★	10	Systemtidssynkroniseringsproblem inträffade.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Kontrollera kommunikationskablar.
★ ★ ★	14	Enheten kan inte överföra data.	Kontrollera kommunikationskablar (det kan finnas en kortslutning).
★ ★ ★	17	En av enheterna har antagit 'master'-status eftersom den ursprungliga mastern felade.	Kontrollera den felande enheten. Kontrollera kommunikationskablar.
○ ○ ★	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 3kVA

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz		
Maximal matningsström	32 A		
<b>VÄXELRIKTARE</b>			
Spänningsintervall, ingång	9,5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V
Utgång	Utgångsspänning: 230 VAC ± 2 % Frekvens: 50 Hz ± 0,1%		
Kont. utgångsström vid 25 °C (VA) (3)	3000 VA		
Kont. utgångsström vid 25 °C	2400 W		
Kont. utgångsström vid 40 °C	2200 W		
Kont. utgångsström vid 65 °C	1700 W		
Högsta verkliga inmatning av överskottsström	3000 VA		
Toppeffekt	5500 W		
Maximal verkningsgrad	93 %	94 %	95 %
Nollbelastningsström	13 W	13 W	11 W
Nollbelastningsström i AES-läge	9 W	9 W	7 W
Nollbelastningsström i sökläge	3 W	3 W	2 W
<b>LADDARE</b>			
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz Effektfaktor: 1		
Laddningsspänning "absorption"	14,4 / 28,8 / 57,6 V		
Laddningsspänning "float"	13,8 / 27,6 / 55,2 V		
Lagringsläge	13,2 / 26,4 / 52,8 V		
Laddningsström husbatteri (4)	120 A	70 A	35 A
<b>ALLMÄNT</b>			
Hjälputgång	Ja (32 A) Standardinställning: stängs av när den är i växelriktarläge		
Extern AC-strömsensor (tillval)	50 A		
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 (-40 – 150 °F) (fläktassisterad kylning) Fuktighet (icke-kondenserande): max 95 %		
<b>HÖLJE</b>			
Material & färg	Stål, blå RAL 5012 Skyddskategori: IP 22, Föroreningsgrad 2, OVC3		
Batterianslutning	M8 bultar		
230 VAC-anlutning	Skrutterminaler 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Vikt	20 kg	19 kg	19 kg
Dimensioner (h x b x d)	546 x 275 x 147 mm	499 x 268 x 141 mm	499 x 268 x 141 mm
<b>STANDARDER</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	Vänligen se certifikaten på vår hemsida.		
Skydd mot ö-drift	Vänligen se certifikaten på vår hemsida.		

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

## 8. TEKNISKA SPECIFIKATIONER 5kVA, 8kVA, 10kVA

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz			
Maximal matningsström	50 A	50 A	100 A	100 A
<b>VÄXELRIKTARE</b>				
Spänningsintervall, ingång	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Utgång	Utgångsspänning: 230 VAC ± 2 % Frekvens: 50 Hz ± 0,1%			
Kont. utgångsström vid 25 °C (VA) (3)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Kont. utgångsström vid 25 °C	4000 W		6400 W	8000 W
Kont. utgångsström vid 40 °C	3700 W		5500 W	7000 W
Kont. utgångsström vid 65 °C	3000 W		4000 W	6000 W
Högsta verkliga inmatning av överskottsström	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Toppeffekt	9000 W		15000 W	18000 W
Maximal verkningsgrad	95 %	96 %	95 %	96 %
Nollbelastningsström	20 W	18 W	29 W	38 W
Nollbelastningsström i AES-läge	15 W	12 W	19 W	27 W
Nollbelastningsström i sökläge	3 W	2 W	3 W	4 W
<b>LADDARE</b>				
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz Effektfaktor: 1			
Laddningsspänning "absorption"	14.4 / 28.8 / 57.6 V			
Laddningsspänning "float"	13.8 / 27.6 / 55.2 V			
Lagringsläge	13.2 / 26.4 / 52.8 V			
Laddningsström husbatteri (4)	120 A	70 A	110	140
<b>ALLMÄNT</b>				
Hjälputgång	Ja (32 A) Standardinställning: stängs av när den är i växelriktarläge		Ja (50 A) Standardinställning: stängs av när den är i växelriktarläge	
Extern AC-strömsensor (tillval)	100 A			
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 (-40 – 150 °F) (fläktassisterad kylning) Fuktighet (icke-kondenserande): max 95 %			
<b>HÖLJE</b>				
Material & färg	Stål, blå RAL 5012 Skyddskategori: IP 22, Föroreningsgrad 2, OVC3			
Batterianslutning	M8 bultar		Fyra M8 bultar (2 plus- och 2 minusanslutningar)	
230 VAC-anslutning	Skrutterminaler 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		Bultar M6	Bultar M6
Vikt	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Dimensioner (h x b x d)	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<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	Vänligen se certifikaten på vår hemsida.			
Skydd mot ö-drift	Vänligen se certifikaten på vår hemsida.			

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

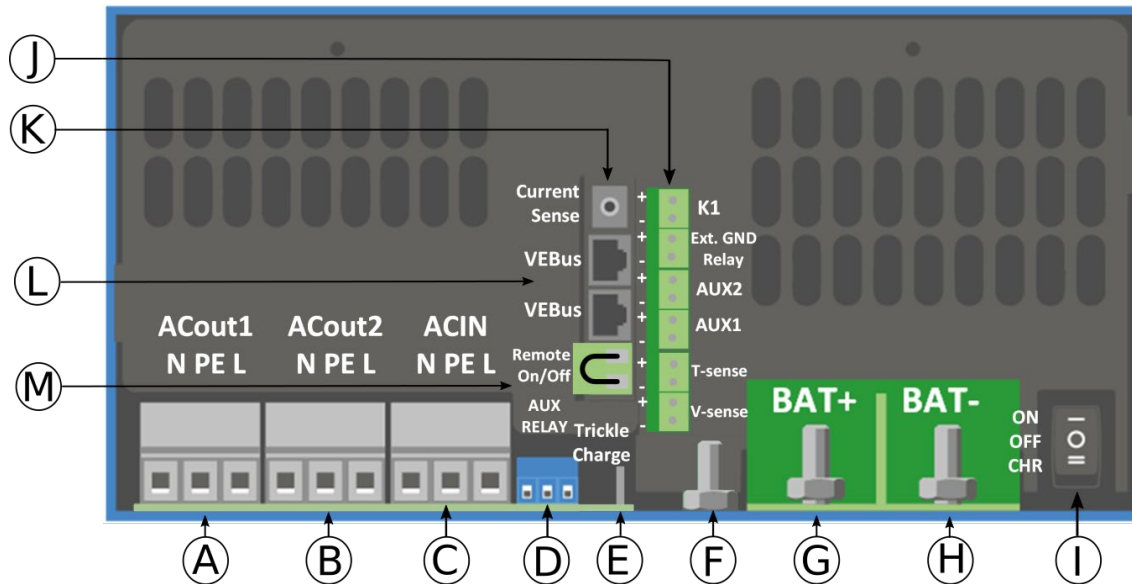
4) Vid 25°C omgivning

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

<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>LIITE A:</b>	<b>Liitännät</b>
<b>APPENDIX A:</b>	<b>Anslutningsöversikt</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) 1. 12V 100mA 2. Programmeerbaar contact K1 open collector 70V 100mA 3. Extern aardrelais + 4. Extern aardrelais - 5. Aux ingang 1 + 6. Aux ingang 1 - 7. Aux ingang 2 + 8. Aux ingang 2 - 9. Temperatuur sensor + 10. Temperatuur sensor - 11. Batterijspanning sensor + 12. Batterijspanning sensor -
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 : 1. 12 V 100 mA 2. Contact de relais programmable K1 collecteur ouvert 70 V 100 mA. 3. Relai de terre externe + 4. Relai de terre externe - 5. Entrée aux. 1 + 6. Entrée aux. 1 - 7. Entrée aux. 2 + 8. Entrée aux. 2 - 9. Sonde de température + 10. Sonde de température - 11. Sonde de tension de batterie + 12. Sonde de tension de batterie -
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

FI:

A	Lähtö: AC-out-1 Vasemmalta oikealle: N (nolla), PE (suojamaa/maadoitus), L (vaihe)
B	Lähtö: AC-out-2 Vasemmalta oikealle: N (nolla), PE (suojamaa/maadoitus), L (vaihe)
C	Tulo: AC Vasemmalta oikealle: N (nolla), PE (suojamaa/maadoitus), L (vaihe)
D	Apurele (hälytysliitäntä) Vasemmalta oikealle: NO (normaalisti auki), NC (normaalisti suljettu), COM (maa)
E	Käynnistysakun ylläpitolatauslatauksen lähtö (vain 12 V ja 24 V mallit)
F	Maadoituksen (PE, suojamaa) pääliitäntä M6
G	Akun positiivinen (+) napa
H	Akun negatiivinen (-) napa
I	Kytin I = päällä o = pois päältä II = vain laturi
J	Riviliitin: ylhäältä alas lukien 1. 12 V 100 mA 2. Ohjelmoitava kontakti K1 avokollektori 70 V 100 mA 3. Ulkoisen maadoitusreleen + 4. Ulkoisen maadoitusreleen - 5. Aputulo 1 + 6. Aputulo 1 - 7. Aputulo 2 + 8. Aputulo 2 - 9. Lämpötila-anturi + 10. Lämpötila-anturi - 11. Akkujännitteen anturi + 12. Akkujännitteen anturi -
K	Ulkoisen virta-anturi
L	2 x RJ45 VE-BUS-liitin etähallintaa ja/tai rinnan- ja/tai 3-vaihekäyttöä varten
M	Liitäntä etäkytkintä varten: Oikosulje kun haluat kytkeä laitteen "päälle".

EN

NL

FR

DE

FI

SE

Appendix



victron energy

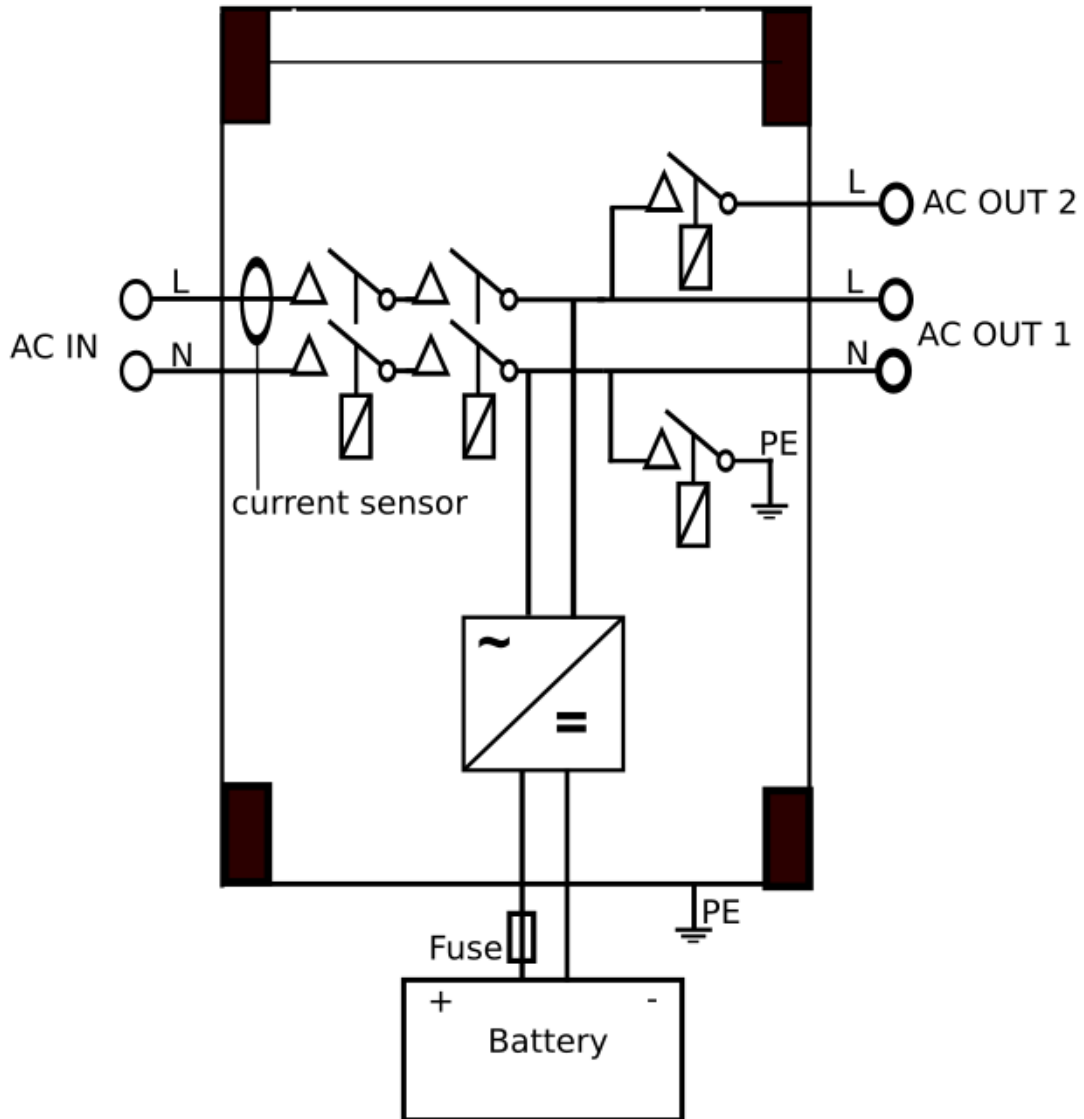
SE:

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"



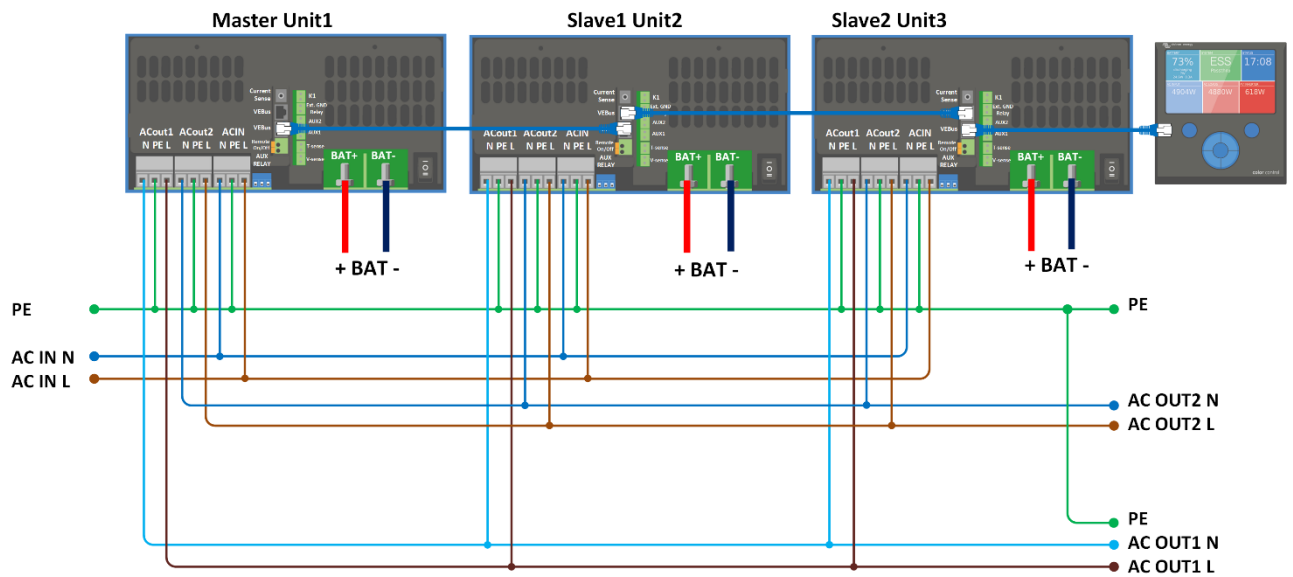
victron energy

**APPENDIX B:**      **Block diagram**  
**BIJLAGE B:**        **Blokdiagram**  
**ANNEXE B :**        **Schéma bloc**  
**ANHANG B:**        **Blockschaltbild**  
**LIITE B:**            **Lohkokaavio**  
**APPENDIX B:**      **Blockdiagram**



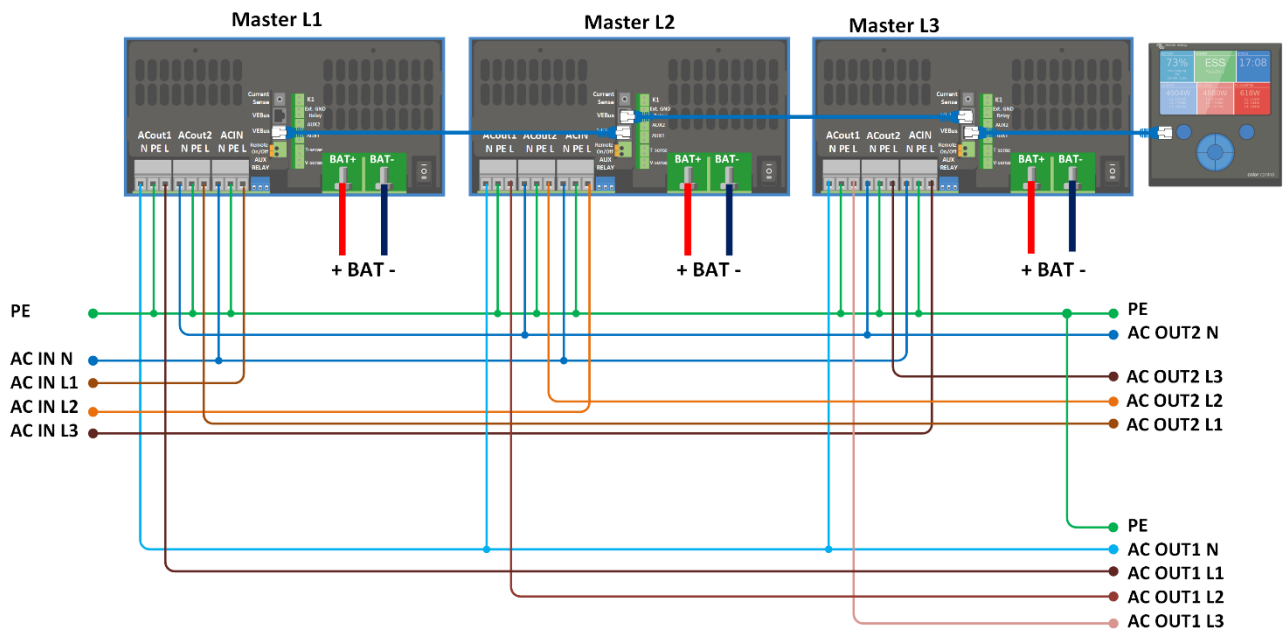
- \* See table in Chapter 4.2 'Recommended DC fuse'.
- \* Zie de tabel in Hst 4.2 'Aanbevolen DC zekering'
- \* Voir le tableau du Chapitre 4.2 « Fusible CC recommandé ».
- \* Beachte Tabelle in Kapitel 4.2 "Empfohlene DC-Sicherung".
- \* Katso taulukko kappaleessa 4.2 'Suositeltava DC-sulake'.
- \* 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**  
**LIITE C: Rinnanliitäntä**  
**APPENDIX C: Parallellanslutning**

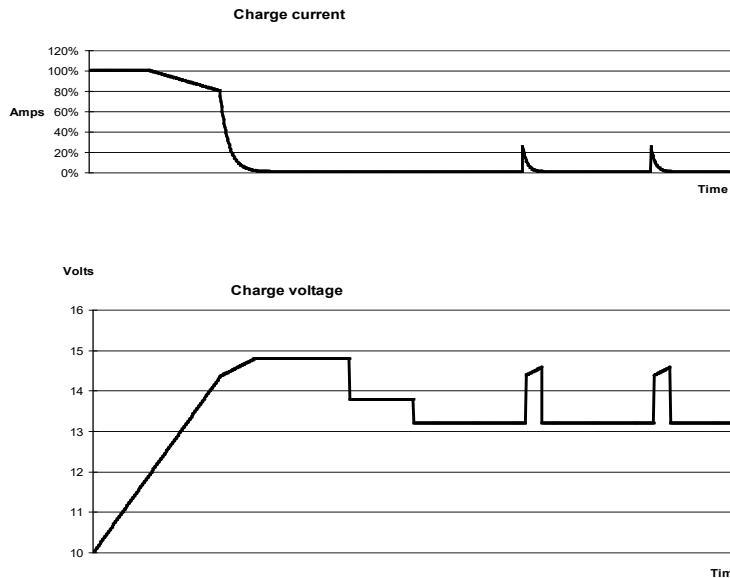




**APPENDIX D:** Three phase connection  
**BIJLAGE D:** Driefase-aansluiting  
**ANNEXE D :** Configuration triphasée  
**ANHANG D:** Drei Phasen-Betrieb  
**LIITE D:** 3-vaiheiliitäntä  
**APPENDIX D:** Trefasanslutning



**APPENDIX E: Charge algorithm**  
**BIJLAGE E: Oplaad algoritme**  
**ANNEXE E : Algorithme de charge**  
**ANHANG E: Ladealgorithmus**  
**LIITE E: Latausalgoritmi**  
**APPENDIX E: Laddningsalgoritm**



**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, temperatuurgecompenseerd).

**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'.

## 4-vaiheinen lataustoiminto:

### Bulkilataustila

Laturi siirtyy bulkkitilaan kun laturi kytketään päälle ladataan vakiovirralla kunnes kaasunmuodostuksen jännitetaso (14.4V / 28.8 V) saavutetaan.

### Battery Safe -tila

Akun latausjännitettä nostetaan hitaasti kunnes asetettu absorptiojännitetaso saavutetaan. Battery Safe -tila on osa laskettua absorptioaika.

### Absorptiotila

Absorptioaika riippuu bulkkijaksosta. Maksimi absorptioaika on asetettu Maksimi absorptioaika.

### Kellustila

Kellustajännitettä käytetään pitämään akku täydessä latauksessa.

### Varastointitila

Yhden vuorokauden kellustuslatauksen jälkeen lähtöjännitettä pudotetaan varastointijännitetasolle. Tämä on 13,2 V tai vastaavasti 26,4 V (kun kyseessä 12 V tai 24 V laturi). Tämä rajoittaa akkuveden hävikin minimiin silloin, kun akkua varastoidaan talvikauden aikana.

Säädettävän ajan jälkeen (oletusarvo = 7 päivää) laturi siirtyy Toistuvaan absorptio -tilaan säädettäväksi ajaksi (oletusarvo = 1 tunti) akun "virkistämiseksi".

## 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 absorptionstiden.

### absorption

Absorptionsperioden beror på bulkperioden. Den maximala absorptionstiden är den fastställda maximala absorptionstiden.

### float

Floatspänning tillämpas för att hålla batteriet fulladdat

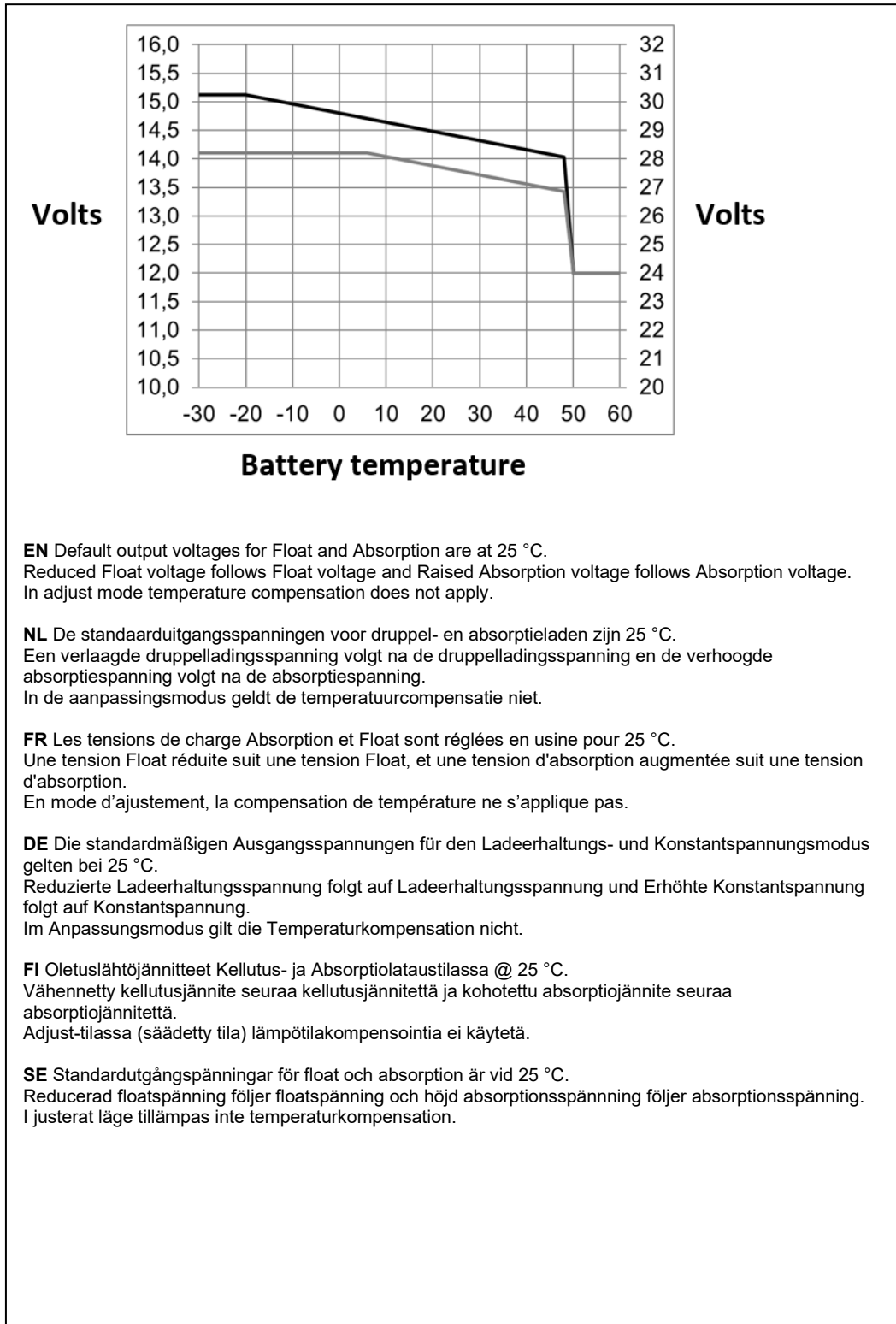
### Förvaring

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.



**APPENDIX F: Temperature compensation**  
**BIJLAGE F: Temperatuurcompensatie**  
**ANNEXE F : Compensation de température**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**  
**LIITE F: Lämpötilakompensointi**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**



**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.

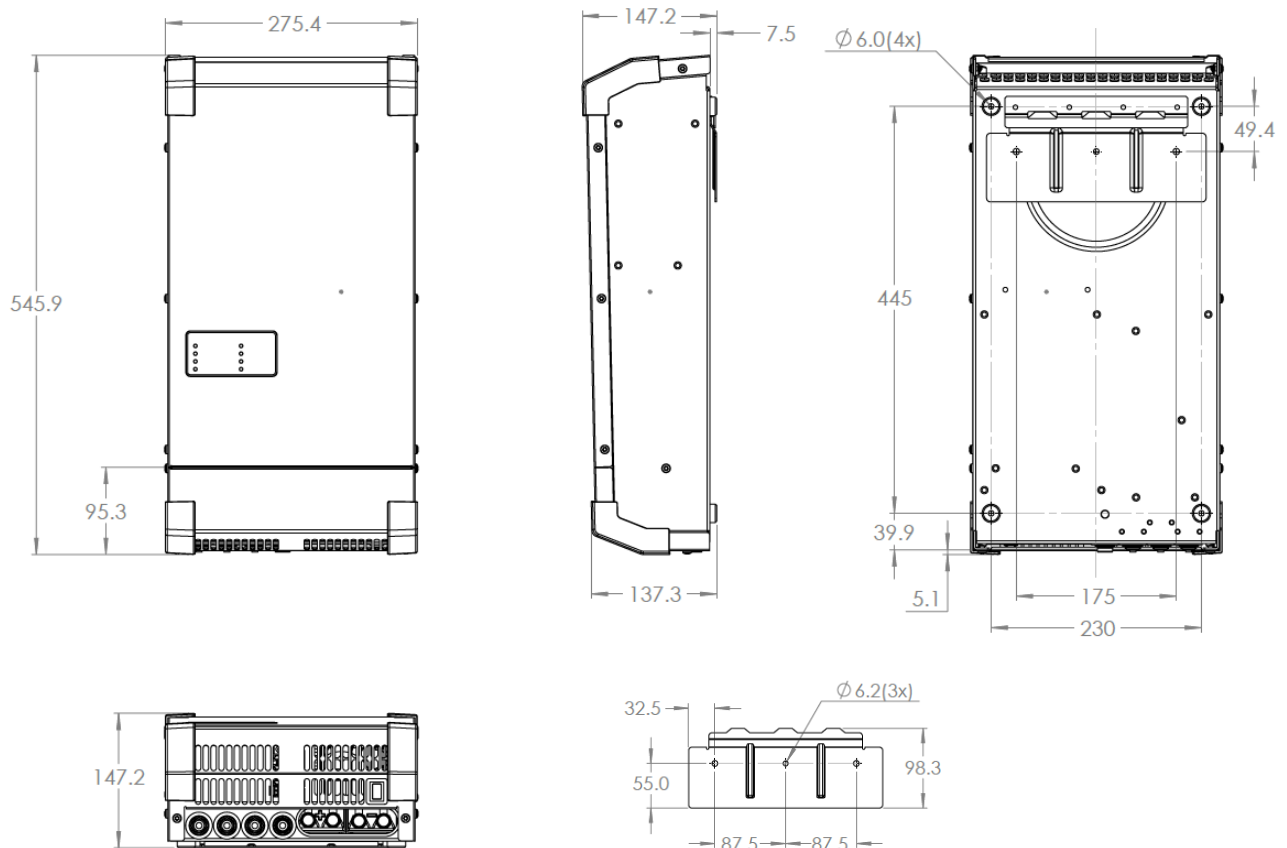
**DE** Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25 °C.  
 Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung.  
 Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

**FI** Oletuslähtöjännitteet Kellutus- ja Absorptiolataustilassa @ 25 °C.  
 Vähennetty kellutusjännite seuraa kellutusjännitettä ja kohotettu absorptiojännite seuraa absorptiojännitettä.  
 Adjust-tilassa (säädetty tila) lämpötilakompensointia ei käytetä.

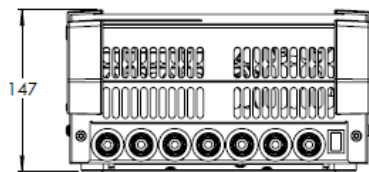
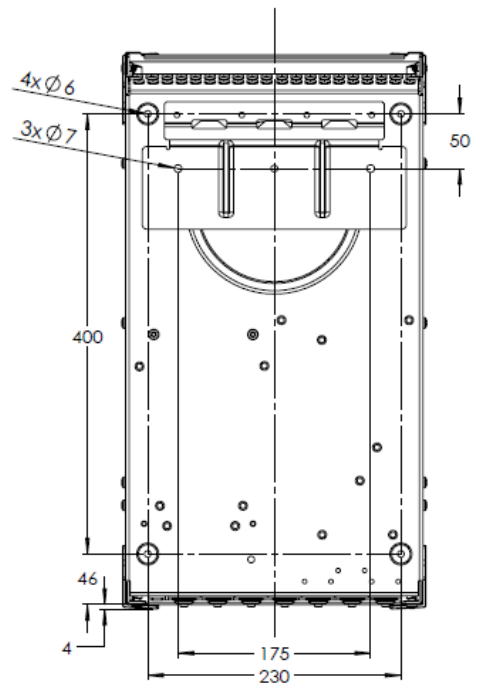
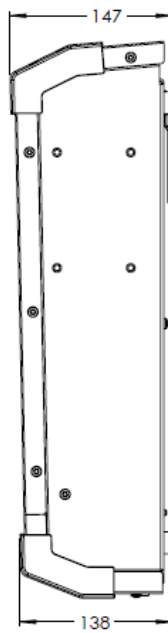
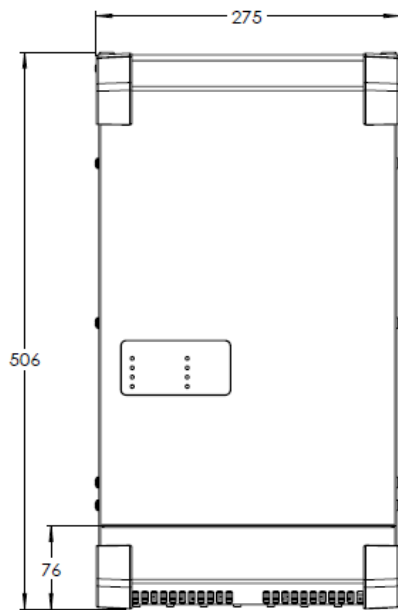
**SE** Standardutgångsspänningar för float och absorption är vid 25 °C.  
 Reducerad floatspänning följer floatspänning och höjd absorptionsspänning följer absorptionsspänning.  
 I justerat läge tillämpas inte temperaturkompensation.

**APPENDIX G: Dimensions**  
**BIJLAGE G: Afmetingen**  
**ANNEXE G : Dimensions**  
**ANHANG G: Maße**  
**LIITE G: Mitat**  
**APPENDIX G: Dimensioner**

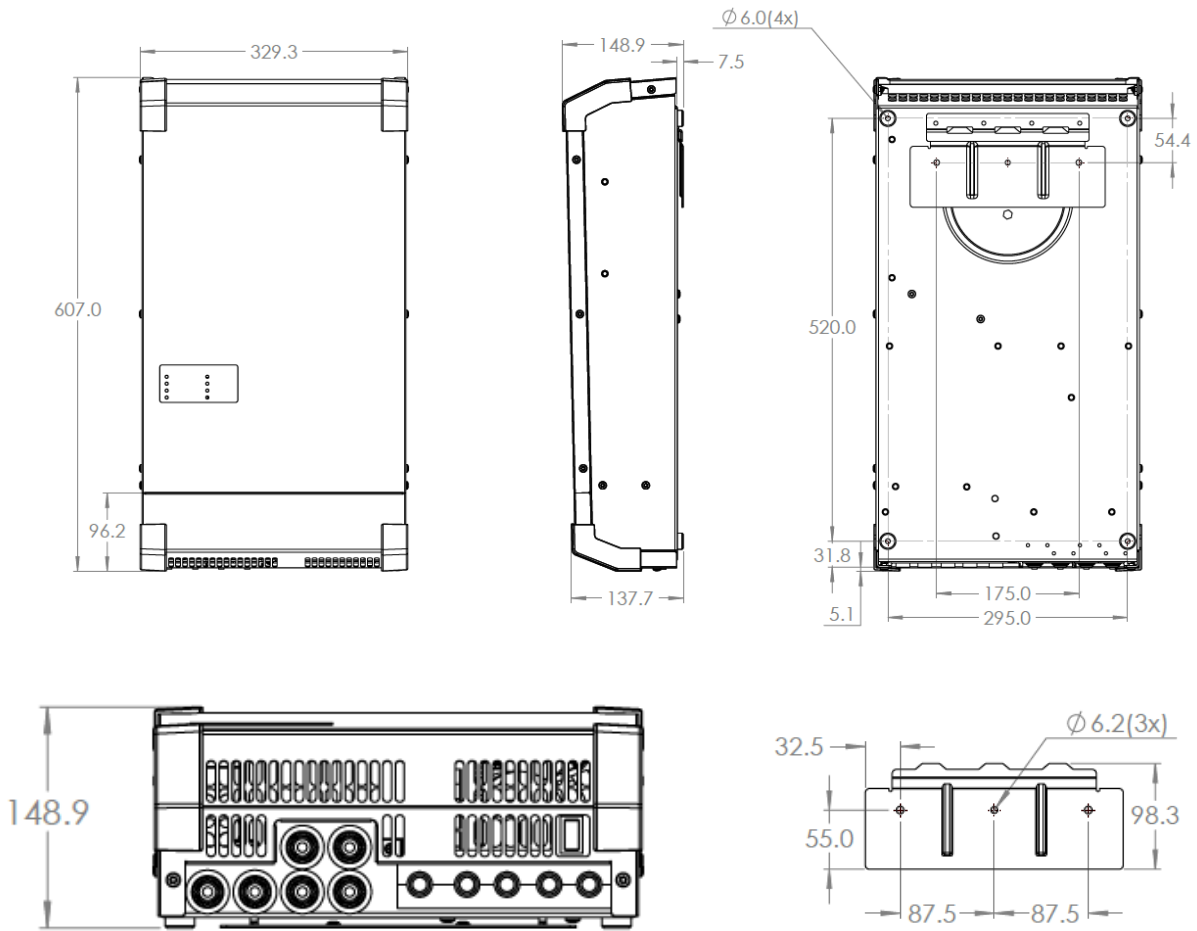
MultiPlus-II 3 kVA 12V



# MultiPlus-II 3 kVA 24V and 48V



# MultiPlus-II 5 kVA 24V



EN

NL

FR

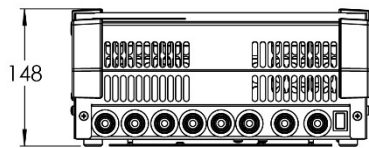
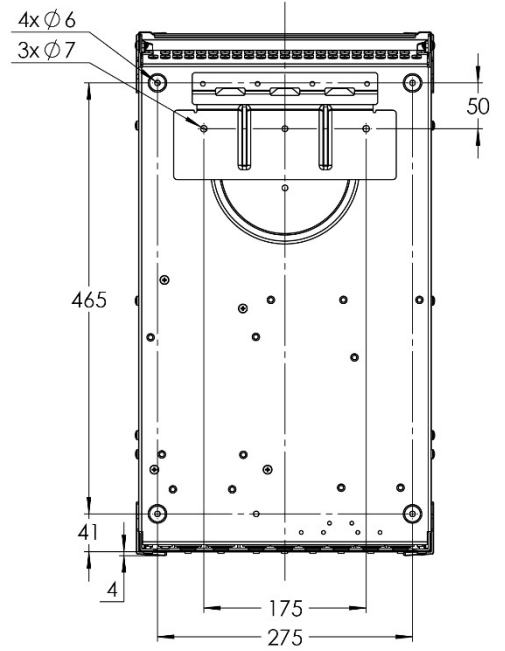
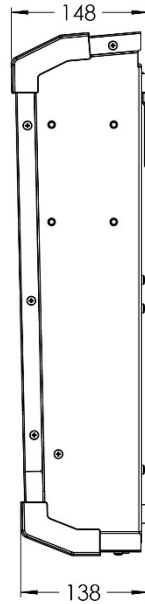
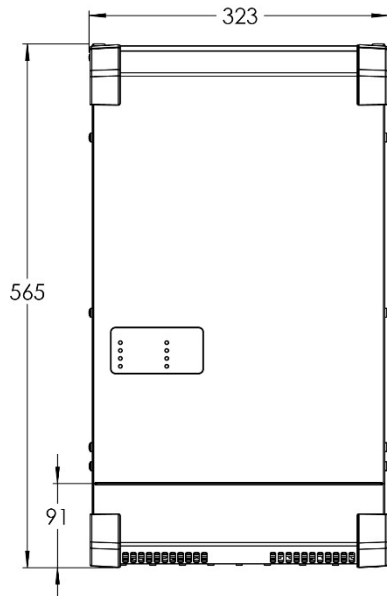
DE

FI

SE

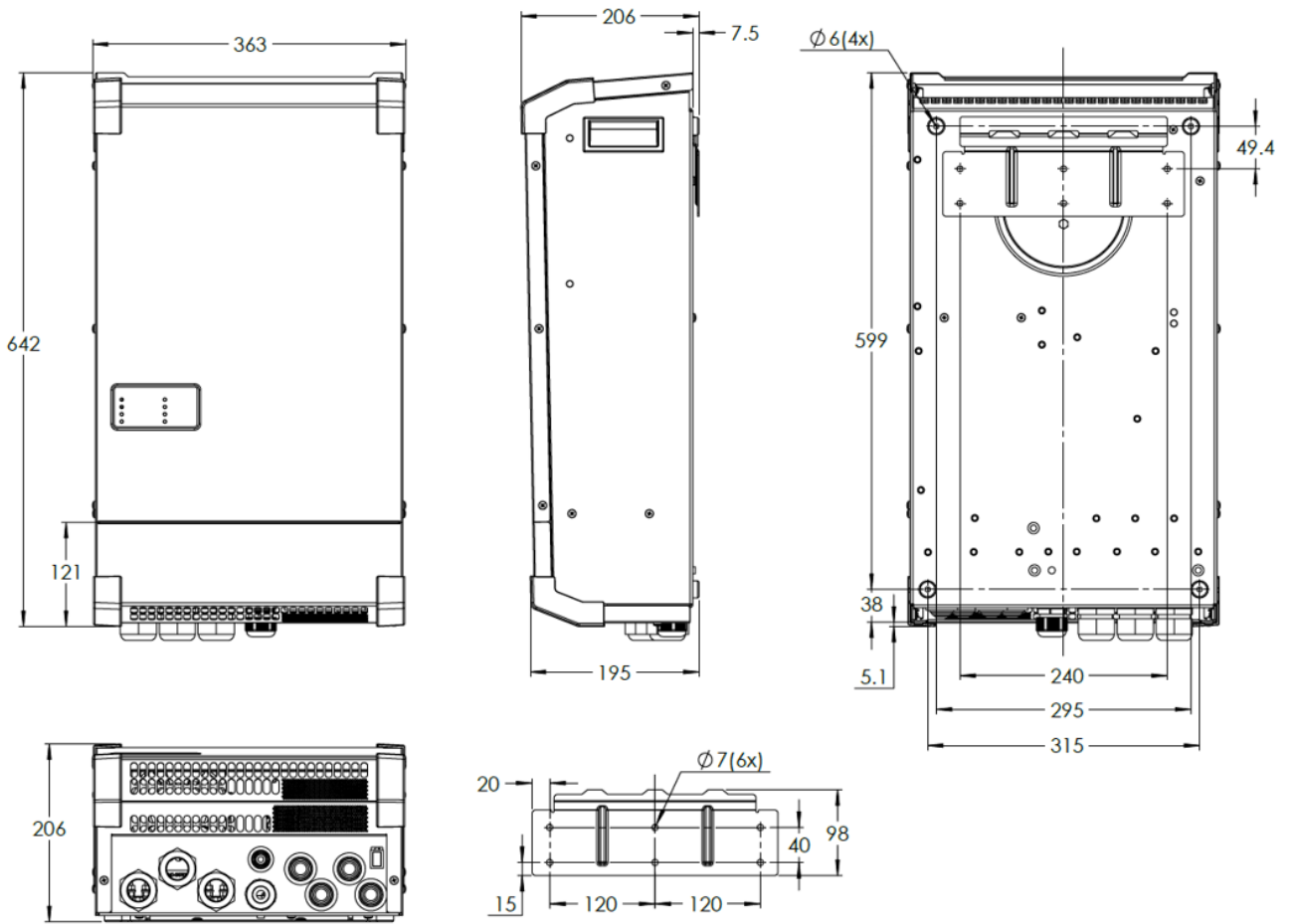
Appendix

# MultiPlus-II 5 kVA 48V

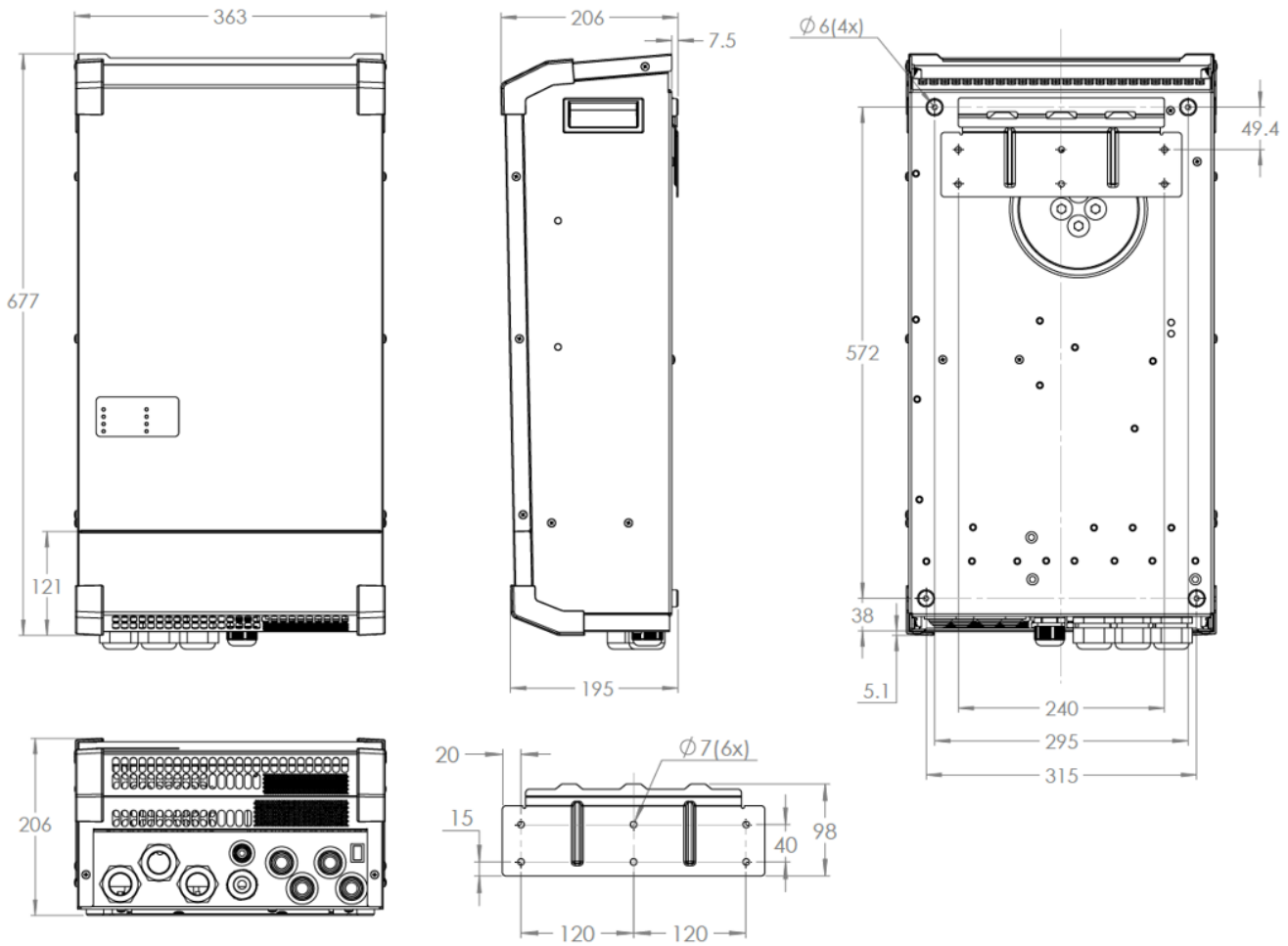




# MultiPlus-II 8 kVA 48V



# Multiplus-II 10 kVA 48V





# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 02  
Date : March 15<sup>th</sup>, 2022

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)