

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Manual**

ES

**Användarhandbok**

SE

**Manuale**

IT

Appendix

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

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

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

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

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

MultiPlus-II 12/3000/120-32  
MultiPlus-II 24/3000/70-32  
MultiPlus-II 48/3000/35-32  
MultiPlus-II 48/5000/70-50

# 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 LiFePO4 Smart batteries

Use the VE.Bus BMS

### 2.3.3 Other Li-ion batteries

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

### 2.3.4 More on batteries and battery charging

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

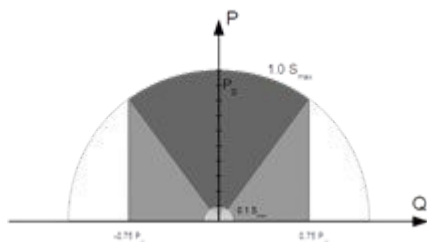
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid (not applicable to the MultiPlus-II 12/3000/120-32)

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

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


Charger		Inverter	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<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	

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


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

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


**Battery Charger**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Special Indications

#### PowerControl

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

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

#### Power Assist

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

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

For more error codes see section 7.3

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	48/5000/70
Recommended battery capacity (Ah)	400–1200	200-700	100–400	200-800
Recommended DC fuse	400 A	300 A	125 A	200 A
Recommended cross section (mm <sup>2</sup> ) per + and - connection terminal *, **				
0 – 5 m***	2x 50mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70mm <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) and 50 A( for 5 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 0,75mm<sup>2</sup>. During battery charging, the Quattro will compensate the voltage drop over the DC cables up to a maximum of 1 Volt (i.e. 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 (= 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	48/5000/70-50
PowerAssist setting range, grid in-line topology	4 A – 32 A	6 A – 50 A
PowerAssist setting range, grid parallel topology with external current transformer	4 A – 50 A	6 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:

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Yes			
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz			
Maximum feed through current	32 A		50 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		5000 VA	
Cont. output power at 25°C / 77°F	2400 W		4000 W	
Cont. output power at 40°C / 104°F	2200 W		3700 W	
Cont. output power at 65°C / 150°F	1700 W		3000 W	
Maximum feed-in power	2500 VA		4000 VA	
Peak power	5500 W		9000 W	
Maximum efficiency	93 %	94 %	95 %	96 %
Zero-load power	13 W	13 W	11 W	18 W
Zero-load power in AES mode	9 W	9 W	7 W	12 W
Zero-load power in Search mode	3 W	3 W	2 W	2 W
<b>CHARGER</b>				
	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	70 A
<b>GENERAL</b>				
Auxiliary output	Yes (32 A) Default setting: switches off when in inverter mode			
External AC current sensor (optional)	50 A		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			
230 VAC-connections	Screw terminals 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)			
Weight	20 kg	19 kg	19 kg	30 kg
Dimensions (hxwx d)	546 x 275 x 147 mm	499 x 268 x 141 mm	499 x 268 x 141 mm	560 x 320 x 141 mm
<b>STANDARDS</b>				
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2			
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3			
Uninterruptible power supply	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. SÄKERHETSINSTRUKTIONER

## Allmänt

Var vänlig läs dokumentationen som medföljer denna produkt först, så att du är bekant med säkerhetsangivelser och instruktioner innan du använder produkten.

Produkten är utvecklad och testad i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.

### **VARNING: FARA FÖR ELEKTRISKA STÖTAR**

Produkten används i kombination med en permanent strömkälla (batteri). Även om utrustningen är avstängd kan en farlig elektrisk spänning förekomma vid ingångs- och/eller utgångspolerna. Stäng alltid av växelströmmen och koppla ur batteriet innan du utför underhållsarbete.

Produkten innehåller inga interna delar som kan underhållas av användaren. Avlägsna inte frontpanelen och använd inte produkten om inte alla paneler är monterade. Allt underhåll bör utföras av utbildad personal.

Använd inte produkten på platser där gas- eller dammexplosioner kan inträffa. Kontrollera batteritillverkarens instruktioner för att säkerställa att batteriet passar för användning med denna produkt. Batteritillverkarens säkerhetsinstruktioner bör alltid respekteras.

Denna utrustning är inte avsedd för användning av personer (inklusive barn) med nedsatt fysiska, sensoriska eller mental förmåga eller med avsaknad av erfarenhet eller kunskap såvida de inte övervakas eller får instruktion om hur man använder utrustningen av en person som är ansvarig för deras säkerhet. Barn ska övervakas för att säkerställa att de inte leker med utrustningen.

**VARNING: lyft inte tunga föremål på egen hand.**

## Installation

Läs installationsinstruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet. Följ lokala och nationella normer och föreskrifter samt dessa installationsinstruktioner för elarbeten.

Denna produkt är en enhet av säkerhetsklass 1 (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Växelströmsingången och/eller utgångsterminalen måste utrustas med permanent jordning av säkerhetsskäl. En extra jordningspunkt återfinns på produktens utsida. Jordledaren måste vara minst 4mm<sup>2</sup>.** Om man har skäl att misstänka att jordningsskyddet är skadat bör produkten tas ur drift och skyddas från att tas i drift av misstag igen; kontakta utbildad underhållspersonal.

Säkerställ att anslutningskablar är försedda med säkringar och strömbrytare. Ersätt aldrig en skyddsanordning med en komponent av ett annat slag. Se bruksanvisningen för korrekt reservdel.

**Växla inte neutral och fas när du ansluter växelströmmen.**

Innan du slår på enheten, kontrollera att tillgänglig spänningskälla överensstämmer med konfigurationsinställningarna för produkten i enlighet med vad som beskrivs i bruksanvisningen.

Säkerställ att utrustningen används under korrekta användningsförhållanden. Använd aldrig produkten i fuktiga eller dammiga miljöer. Säkerställ att det alltid finns tillräckligt fritt utrymme runt produkten för ventilation och att ventilationsöppningarna inte är blockerade. Installera produkten i en värmeskyddad miljö. Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier m.m. i utrustningens omedelbara närhet.

Växelriktaren är försedd med en inre isolertransformator som ger förstärkt isolering.

## Transport och förvaring

Säkerställ att nätströmmen och batterikablarna är urkopplade vid förvaring eller transport av produkten.

Inget ansvar kommer att accepteras för skador under transport om utrustningen inte transporteras i sin originalförpackning.

Förvara produkten i en torr miljö; förvaringstemperaturen bör vara inom intervallet -20 °C till 60 °C.

Se batteritillverkarens bruksanvisning för information om transport, förvaring, laddning, uppladdning och bortskaffning av batteriet.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendix



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 batterier, som annars skulle kunna torka ut på grund av överladdning.

Två DC-utgångar för att ladda två batterier

Den huvudsakliga DC-terminalen kan förse all utgångsström. Den andra utgången, avsedd för att ladda ett startbatteri, är begränsad till 4 A och har en något lägre utgångsspänning (Endast 12 V- och 24 V-modeller).

### 2.3.2 Litiumjonbatterier

Victron LiFePO4 smartbatterier

Använd VE.Bus BMS

### 2.3.3 Andra litiumjonbatterier

Vi hänvisar till <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>

### 2.3.4 Mer om batterier och batteriladdning

Vår bok "Fristående elkraft" erbjuder ytterligare information om batterier och batteriladdning och finns tillgänglig gratis på vår hemsida (se [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) -> Nedladdningar -> Mera information). För ytterligare information angående anpassningsbar laddning, var vänlig se avsnittet med allmän teknisk information på vår hemsida.

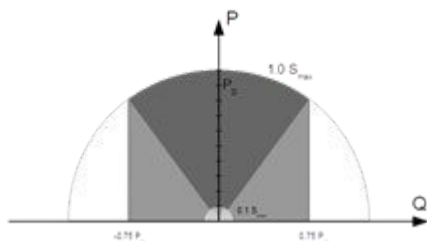
## 2.4 ESS – Energy Storage Systems (Energilagringssystem): mata energi tillbaka till elnätet (ej tillämpligt för MultiPlus-II 12/3000/120-32)

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 12V-batteri, 2 V för ett 24V-batteri). Laddningsströmmen begränsas därefter till ¼ av det inställda värdet. **LED-dioderna 'bulk' och 'absorption' blinkar omväxlande.**



Utjämningsläget tillhandahåller en högre laddningsspänning än vad de flesta likströmsapparater kan hantera. Dessa apparater måste kopplas bort innan extra laddning genomförs.

#### 3.3.2 Forcerad absorption

Under vissa omständigheter kan det vara önskvärt att ladda batteriet under en bestämd tid vid absorptionsspänningsnivå. I forcerat absorptionsläge kommer MultiPlus-II att ladda vid normal absorptionsspänningsnivå under den inställda maximala absorptionstiden. **LED-dioden 'absorption' tänds.**

#### 3.3.3 Aktivering av utjämning och forcerad absorption

MultiPlus-II kan ställas in i båda dessa lägen från fjärrpanelen såväl som med frontpanelbrytaren, under förutsättning att alla brytare (front, fjärr och panel) är inställda till 'på' och att inga brytare är inställda till 'endast laddare'.

För att ställa in MultiPlus-II i detta läge bör nedanstående procedur följas.

Om brytaren inte befinner sig i önskad position efter att man har följt denna procedur, kan den vridas över snabbt en gång. Detta kommer inte att ändra laddningstillståndet.

**OBS:** Att växla från 'på' till 'endast laddare' och tillbaka, enligt vad som beskrivs nedan, måste göras snabbt. Brytaren måste vridas så att mellanpositionen 'hoppas över', som den var. Om brytaren förblir i 'av'-positionen även under en kort tid kan det hända att enheten stängs av. Om detta inträffar måste hela rutinen startas om från steg 1 En viss grad av förtrogenhet krävs när du använder frontbrytaren, särskilt på Compact-enheten. När man använder fjärrpanelen har det mindre betydelse.

Procedur:


1. Kontrollera huruvida alla brytare (d.v.s. frontbrytare, fjärrbrytare eller fjärrpanelbrytaren om en sådan finns) befinner sig i 'på'-läge.
2. Aktivering av utjämning eller forcerad absorption är endast meningsfull om den normala laddningscykeln är avslutad (laddaren befinner sig i 'float'-läge).
3. För att aktivera:
  - a Vrid snabbt från 'på' till 'enbart laddare' och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
  - b Vrid snabbt tillbaka från 'enbart laddare' till 'på' och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
  - c Vrid ytterligare en gång snabbt från 'på' till 'enbart laddare' och lämna brytaren i detta läge.
4. På MultiPlus-II (och, om den är ansluten, på MultiControl-panelen) kommer de tre LED-dioderna 'bulk', 'absorption' och 'float' att blinka 5 gånger.
5. Därefter kommer LED-dioderna 'bulk', 'absorption' och 'float' att tändas under 2 sekunder.
  - a Om brytaren är inställd på 'på' medan 'bulk'-dioderna lyser kommer laddaren att växla till utjämning.
  - b Om brytaren är inställd på 'på' medan 'absorption'-dioderna lyser kommer laddaren att växla till forcerad utjämning.
  - c Om brytaren är inställd på 'på' efter att de tre LED-sekvenserna är klara kommer laddaren att växla till 'float'.
  - d. Om brytaren inte har flyttats stannar MultiPlus-II i 'enbart laddnings'-läge och växlar till 'float'.




### 3.4 LED-indikationer

- LED av
- LED blinker
- LED lyser


#### Växleriktare

Laddare		Växleriktare	
<input type="radio"/> Mains on	on	<input checked="" type="radio"/> Inverter on	
<input type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input type="radio"/> Absorption		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger 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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger 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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger 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		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger 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		<input checked="" type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger 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		<input type="radio"/> Low battery	
<input type="radio"/> Float	charger 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 bulkläge.

Laddare		Växleriktare	
<input checked="" type="radio"/> Mains on	on	<input type="radio"/> Inverter on	
<input checked="" type="radio"/> Bulk	 off	<input type="radio"/> Overload	
<input checked="" type="radio"/> Absorption	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 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	

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 avkyllning.



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	48/5000/70
Rekommenderad batterikapacitet (Ah)	400–1200	200-700	100–400	200-800
Rekommenderad DC-säkring	400 A	300 A	125 A	200 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>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m***	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x70 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) och 50 A (för 5 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-out-2 kopplas omedelbart från när Quattro växlar till batteridrift. När det återigen finns AC-ström i AC-in-1, kommer belastningen på AC-out-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 MultGrid-enhetererna.
- Placera MultiPlus-II-enheter nära varandra men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
- Den negativa batteriterminalen mellan enheterna måste alltid vara ansluten. Det är inte tillåtet att använda en säkring eller krets brytare.
- UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet till en annan (och till fjärrpanelen). Anslutnings-/delningsboxar är inte tillåtna.
- Koppla alltid ihop de negativa batterikablarna före du placerar UTP-kablarna.
- Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till **systemet**.

#### 4.4.8 Trefasdrift

MultiPlus-II kan även användas i 3-faskonfiguration i y-koppling. För att uppnå detta upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av en standardkabel av RJ45 UTP-typ (samma som för paralleldrif). **Systemet** (MultiPlus-II samt en valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se Avsnitt 5).

Förutsättningar: Se Avsnitt 4.4.5.

1. Obs: MultiPlus-II är inte lämpad för 3-faskonfiguration i deltakoppling ( $\Delta$ ).
2. När nätkoden AS4777.2 har valts i VEConfigure kan endast två enheter parallellkopplas per fas i ett trefassystem.

## 5. KONFIGURERING

Detta avsnitt är huvudsakligen avsett för fristående enheter

För nätslutna energilagringssystem (ESS), vänligen se <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Inställningar får endast ändras av en utbildad eltekniker.
- Läs instruktionerna noggrant innan du genomför förändringar.
- Under inställning av laddaren måste AC-ingången avlägsnas.

### 5.1 Standardinställningar: redo för användning

Vid leverans är MultiPlus-II inställd på standardfabriksvärden. I allmänhet passar dessa inställningar för användning av en enskild enhet.

**Varning:** Det kan hända att standardladdningsspänningen för batterier inte passar för dina batterier! Se tillverkarens dokumentation eller rådfråga din batteritillverkare!

#### Fabriksinställningar för MultiPlus-II

Växelriktarens frekvens	50 Hz
Frekvensintervall, ingång	45 - 65 Hz
Spänningsintervall, ingång	180 - 265 VAC
Spänning, växelriktare	230 VAC
Fristående/ parallell/ 3-fas	fristående
AES (Automatic Economy Switch)	av
Jordrelä	på
Laddare på/ av	på
Batteriladdningskurva	anpassningsbar i 4 steg med BatterySafe-läge
Laddningsström	100 % av maximal laddningsström
Batterityp	Victron Gel Deep Discharge (passar även för Victron AGM Deep Discharge)
Automatisk utjämningsladdning	av
Absorptionsspänning	28,8 V/ 57,6 V
Absorptionstid	upp till 8 timmar (beroende på bulktid)
Floatspänning	27,6 V/ 55,2 V
Lagringsspänning	26,4 V/ 52,8 V (ej justerbar)
Upprepad absorptionstid	1 timme
Absorption, repetitionsintervall	7 dagar
Bulkskydd	på
AC-ingång, strömbegränsning	32 A (= justerbar strömbegränsning för funktionerna PowerControl och PowerAssist)
UPS-funktion	på
Dynamisk strömbegränsare	av
WeakAC	av
BoostFactor	2
Programmerbart relä	larmfunktion
PowerAssist	på

### 5.2 Förklaring av inställningar

Inställningar som inte är självförklarande beskrivs kortfattat nedan. För ytterligare information hänvisas till hjälpfilerna i programvarukonfigurationen (se Avsnitt 5.3).

#### Växelriktarens frekvens

Utgångsfrekvens om ingen AC finns vid ingången.

Justerbarhet: 50 Hz; 60 Hz

#### Frekvensintervall, ingång

Ingångsfrekvensintervall som accepteras av MultiPlus-II. MultiPlus-II synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsfrekvensen.

Utgångsfrekvensen är då lika med ingångsfrekvensen.

Justerbarhet: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### Spänningsintervall, ingång

Spänningsintervall som accepteras av MultiPlus-II. MultiPlus-II synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsspänningen.

Utgångsspänningen är då lika med ingångsspänningen.

Justerbarhet: Lägre gräns: 180 - 230 V

Övre gräns: 230 - 270 V

**Obs:** den lägre standardbegränsningsinställningen på 180 V är avsedd för anslutning till en svag nätförsörjning, eller en generator med instabil AC-utmatning. Denna inställning kan leda till en nedstängning av systemet när den är ansluten till en borstfri, självvalstrande, extern spänningsreglerad och synkron AC-generator (synkron AVR-generator). De flesta generatorer med 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-kontaktdon som är installerat i serie med generatoren).

**Spänning, växelriktare**

Utgångsspänning för MultiPlus-II under batteridrift.  
Justerbarhet: 210 – 245 V

**Fristående/ parallell drift/ 2-3 fasinställning**

Vid användning av flera enheter är det möjligt att:

- öka den totala växelriktareffekten (flera enheter parallellkopplade)
- skapa ett delat fassystem med en separat autotransformator: se datablad och bruksanvisning för VE-autotransformator
- skapa ett 3-fassystem.

Produktens standardinställning är för fristående drift. För parallell, trefas- eller delad fasdrift, se avsnitt 5.3.

**AES (Automatic Economy Switch)**

Om denna inställning är aktiverad minskar strömförbrukningen under belastningsfri drift och med låg belastning med ungefär 20 %, genom att 'smalna av' sinusspänningen något. Endast tillämpligt i fristående läge.

**Sökläge**

Istället för AES-läget kan **sökläget** även väljas (endast med hjälp av VEConfigure).

Om sökläget är aktiverat minskar 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 rörplatttyp eller OPzS-batterier. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24V-batteri) så snart som laddningsströmmen har minskat till mindre än 10 % av den inställda maxströmmen.

Ej justerbar med DIP-switchar.

Se 'laddningskurva för fordonsbatteri av rörplatttyp' i VEConfigure.

**Förvaringsspänning, upprepad absorptionstid, repetitionsintervall för absorption**

Se avsnitt 2.

**Bulkskydd**

När denna inställning är 'på' begränsas bulk-laddningstiden till 10 timmar. En längre laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell).

**Strömbegränsning AC-ingång**

Dessa är strömbegränsningsinställningarna för vilka PowerControl och PowerAssist träder i drift.

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerAssist inställningsintervall, linjeansluten topologi	4 A – 32 A	6 A – 50 A
PowerAssist inställningsintervall, parallellansluten topologi med extern strömtransformator	4 A – 50 A	6A – 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 generatoruteffektnivå 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

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendix



victron energy

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!:

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

		Bulkdiod av			Bulkdiod blinkar			Bulkdiod på						
		Absorptionsdiod			Absorptionsdiod			Absorptionsdiod						
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 kablarna och stäng av all utrustning och slå sedan på den igen.
○ ★ ★	4	Inga andra enheter överhuvudtaget kunde hittas.	Kontrollera kommunikationskablarna.
○ ★ ★	5	Överspänning på AC-out.	Kontrollera AC-kablarna.
★ ○ ★	10	Systemtidssynkroniseringsproblem inträffade.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Kontrollera kommunikationskablarna.
★ ★ ★	14	Enheten kan inte överföra data.	Kontrollera kommunikationskablarna (det kan finnas en kortslutning).
★ ★ ★	17	En av enheterna har antagit 'master'-status eftersom den ursprungliga mastern felade.	Kontrollera den felande enheten. Kontrollera kommunikationskablarna.
○ ○ ★	18	Överspänning har inträffat.	Kontrollera AC-kablarna.
★ ★ ★	22	Denna enhet kan inte fungera som 'slav'.	Denna enhet är en föräldrad och olämplig enhet. Den bör bytas ut.
★ ★ ○	24	Systemskydd för överväxling aktiverat.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Stäng av all utrustning och slå sedan på den igen. Om detta problem inträffar igen, kontrollera installationen. <b>Möjlig lösning: öka den lägre begränsningen för AC-ingångsspänningen till 210 VAC (fabriksinställningen är 180 VAC)</b>
★ ★ ★	25	Firmware-inkompatibilitet. Firmware för en av de anslutna enheterna är inte tillräckligt uppdaterad för att kunna fungera i anslutning till denna enhet.	1) Stäng av all utrustning. 2) Slå på den enhet som skickar detta felmeddelande. 3) Slå på alla andra enheter, en i taget, tills felmeddelandet inträffar igen. 4) Uppdatera firmware för den senaste enheten som slogs på.
★ ★ ★	26	Internt fel.	Ska inte inträffa. Stäng av all utrustning och slå sedan på den igen. Kontakta Victron Energy om problemet kvarstår.



## 8. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
PowerControl / PowerAssist	Ja			
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 – 65 Hz			
Maximal matningsström	32 A		50 A	
<b>VÄXELRIKTARE</b>				
Spänningsintervall, ingång	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		5000 VA	
Kont. utgångsström vid 25 °C	2400 W		4000 W	
Kont. utgångsström vid 40 °C	2200 W		3700 W	
Kont. utgångsström vid 65 °C	1700 W		3000 W	
Högsta verkliga inmatning av	2500 VA		4000 VA	
Toppeffekt	5500 W		9000 W	
Maximal verkningsgrad	93 %	94 %	95 %	96 %
Nollbelastningsström	13 W	13 W	11 W	18 W
Nollbelastningsström i AES-läge	9 W	9 W	7 W	12 W
Nollbelastningsström i sökläge	3 W	3 W	2 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	70 A
<b>ALLMÄNT</b>				
Hjälputgång	Ja (32 A) Standardinställning: direkt ansluten till AC-ingången			
Extern AC-strömsensor (tillval)	50A		100A	
Programmerbart relä (5)	Ja			
Skydd (2)	a - g			
Kommunikationsport för VE.Bus	För parallell- och trefasdrift, fjärrövervakning och systemintegrering.			
Kommunikationsport för allmänna ändamål	Ja, 2x			
Allmänna egenskaper	Drifttemp.: -40 till +65°C (fläktassisterad kylning) Fuktighet (icke-kondenserande): max 95%			
<b>HÖLJE</b>				
Material & färg	stål (blå RAL 5012) Skyddskategori: IP22, föroreningsgrad 2, OVC3			
Batterianslutning	M8 bultar			
230 VAC-anslutning	Skrutterminaler 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)			
Vikt	20 kg	19 kg	19 kg	30kg
Dimensioner (h x b x d)	546 x 275 x 147 mm	499 x 268 x 141 mm	499 x 268 x 141 mm	560 x 320 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

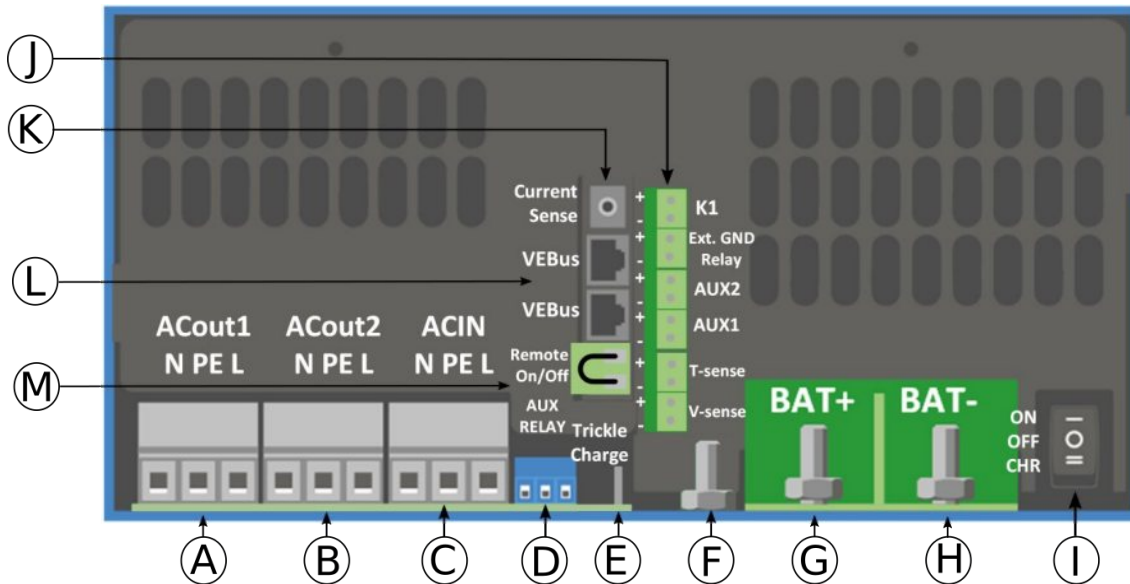
AC-klass: 230 V/4 A

DC-klass: 4 A upp till 35 VDC och 1 A upp till 60 VDC



victron energy

<b>APPENDIX A:</b>	<b>Connection overview</b>
<b>BIJLAGE A:</b>	<b>Overzicht aansluitingen</b>
<b>ANNEXE A :</b>	<b>Vue d'ensemble des connections</b>
<b>ANHANG A:</b>	<b>Übersicht Anschlüsse</b>
<b>APÉNDICE A:</b>	<b>Conexiones generales</b>
<b>APPENDIX A:</b>	<b>Anslutningsöversikt</b>
<b>APPENDICE A:</b>	<b>Panoramica dei collegamenti</b>



EN:

A	Load connection. AC out1. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
B	Load connection. AC out2. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
C	AC input: Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
D	Alarm contact: (left to right) NO, NC, COM.
E	Trickle charge (12 and 24V model only)
F	Primary ground connection M6 (PE).
G	M8 battery positive connection.
H	M8 battery minus connection.
I	switch: 1=On, 0=Off,  =charger only
J	Terminal for: top to bottom: 1. 12V 100mA 2. Programmable contact K1 open collector 70V 100mA 3. External ground relay + 4. External ground relay - 5. Aux input 1 + 6. Aux input 1 - 7. Aux input 2 + 8. Aux input 2 - 9. Temperature sense + 10. Temperature sense - 11. Battery voltage sense + 12. Battery voltage sense -
K	External current sensor
L	2x RJ45 VE-BUS connector for remote control and/or parallel / three-phase operation
M	Connector for remote switch: Short to switch "on".

NL:

A	Belastingsaansluiting. AC out1. Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde), L (fase)
B	AC-ingang: Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde), L (fase)
C	Belastingsaansluiting. AC out2. Van links naar rechts: N (nul), PE (aarde), L (fase)
D	Alarmcontact: (van links naar rechts:) NO, NC, COM.
E	Aansluiting service accu (12V en 24V model)
F	Primaire aardingsaansluiting M6 (PE).
G	Pluspoolaansluiting accu M8.
H	Minpoolaansluiting accu M8.
I	Schakelaar: 1=aan, 0=uit,   =alleen laden
J	Aansluitklemmen voor: (van boven naar beneden) 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

ES:

A	Conexión de la carga. AC out1. Izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
B	Entrada de CA Izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
C	Conexión de la carga. AC out2. Izquierda a derecha: N (neutro), PE (tierra), L (fase)
D	Contacto de la alarma: (de izquierda a derecha) NO, NC, COM.
E	Carga de mantenimiento (modelos de 12 y 24V exclusivamente)
F	Conexión a tierra primaria M6 (PE).
G	Conexión positivo batería M8.
H	Conexión negativo batería M8.
I	Interruptor: 1=Encendido, 0= Apagado,  =solo cargador
J	Terminal para: de arriba a abajo: 1. 12V 100mA 2. Contacto programable K1 colector abierto 70V 100mA 3. External ground relay + 4. External ground relay - 5. Entrada auxiliar 1 + 6. Entrada auxiliar 1 - 7. Entrada auxiliar 2 + 8. Entrada auxiliar 2 - 9. Sensor de temperatura + 10. Sensor de temperatura - 11. Sensor de tension de la batería + 12. Sensor de tension de la batería -
K	Sensor de corriente externo
L	2 conectores VE-BUS RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.
M	Conector para conmutador remoto: Puentear para activar.



SE:

A	Belastningsanslutning. AC out1: Vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)
B	AC-ingång Vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)
C	Belastningsanslutning. AC out2: Vänster till höger: "N" (neutral), "PE" (jord) och "L" (fas)
D	Larmkontakt: (vänster till höger) NO, NC, COM.
E	Underhållsladdning (endast 12 V- och 24 V-modeller)
F	Primär jordanslutning M6 (PE).
G	M8 batteri plusanslutning.
H	M8 batteri minusanslutning.
I	Brytare: 1 = på, 0 = av, II = endast laddare
J	Terminal för: uppifrån och ned: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 12 V 100 mA</li> <li>2. Programmerbar kontakt K1 öppen samlingsutgång 70 V 100 mA</li> <li>3. Externt jordrelä +</li> <li>4. Externt jordrelä -</li> <li>5. Hjälpingång 1 +</li> <li>6. Hjälpingång 1 -</li> <li>7. Hjälpingång 2 +</li> <li>8. Hjälpingång 2 -</li> <li>9. Temperatursensor +</li> <li>10. Temperatursensor -</li> <li>11. Batterispänningssensor +</li> <li>12. Batterispänningssensor -</li> </ol>
K	Extern strömsensor
L	2x RJ45 VE-BUS-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift
M	Anslutningsdon för fjärrswitch: Kort till switch "på"

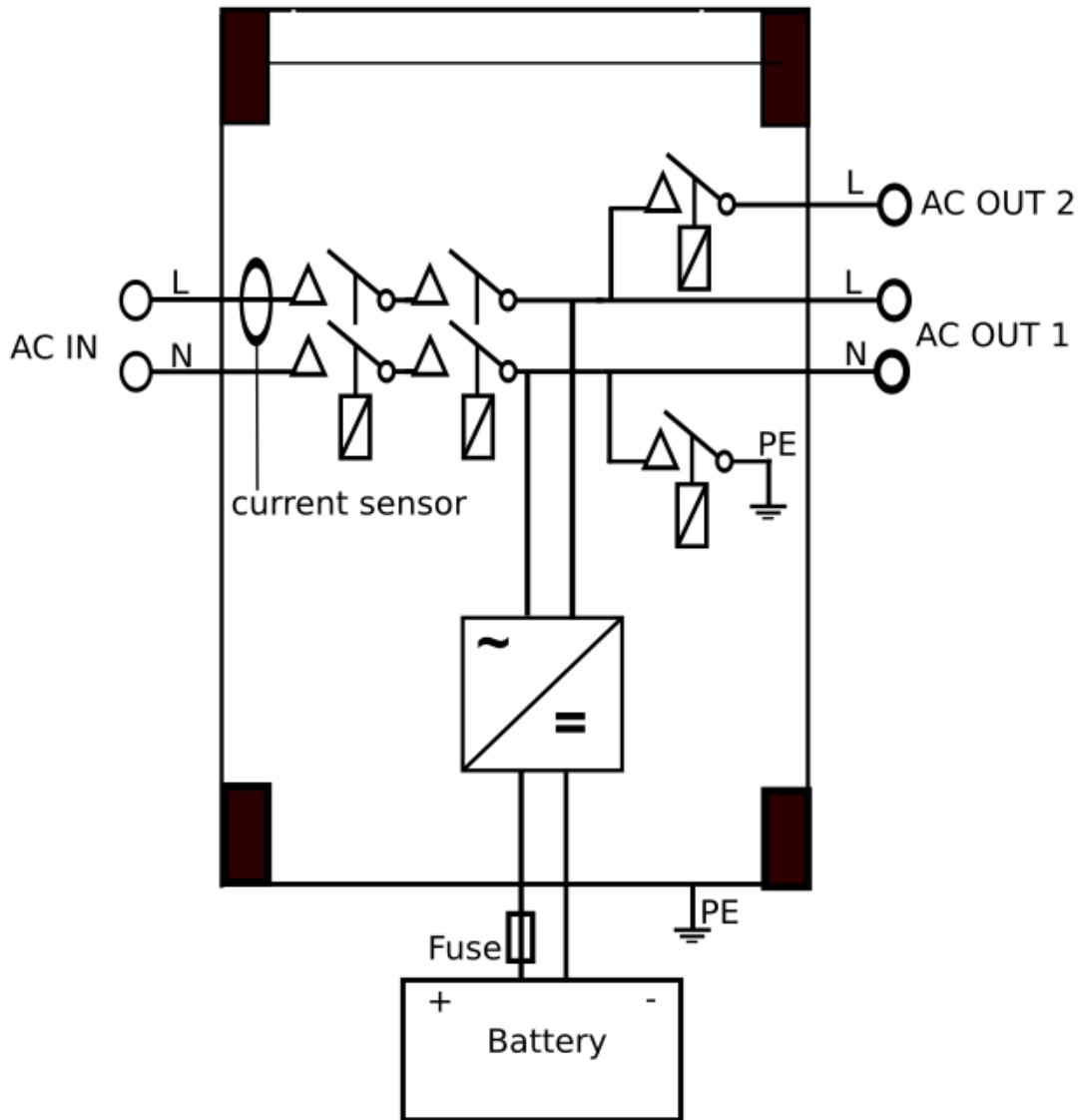
IT:

A	Collegamento del carico. AC out 1. Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)
B	Collegamento del carico. AC out 2. Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)
C	Ingresso CA: Da sinistra a destra: N (neutro), PE (terra/massa), L (fase)
D	Contatto allarme: (da sinistra a destra) NO, NC, COM.
E	Carica di compensazione (solo modelli a 12V e 24V)
F	Collegamento primario di terra M8 (PE).
G	Collegamento positivo della batteria M8.
H	Collegamento negativo della batteria M8.
I	interruttore: 1=On, 0=Off, II=charger only
J	Morsetto per: dall'alto in basso: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 12V/100mA</li> <li>2. Contatto programmabile K collettore aperto 70V 100mA</li> <li>3. Relè di massa esterno +</li> <li>4. Relè di massa esterno -</li> <li>5. Ingresso aux 1 +</li> <li>6. Ingresso aux 1 -</li> <li>7. Ingresso aux 2 +</li> <li>8. Ingresso aux 2 -</li> <li>9. Sensore temperatura +</li> <li>10. Sensore temperatura -</li> <li>11. Rilevamento tensione batteria +</li> <li>12. Rilevamento tensione batteria -</li> </ol>
K	Sensore corrente esterno
L	2x connettori RJ45 VE-BUS per controllo remoto e/o funzionamento parallelo / trifase
M	Connettore per interruttore remoto: Corto per "accendere".



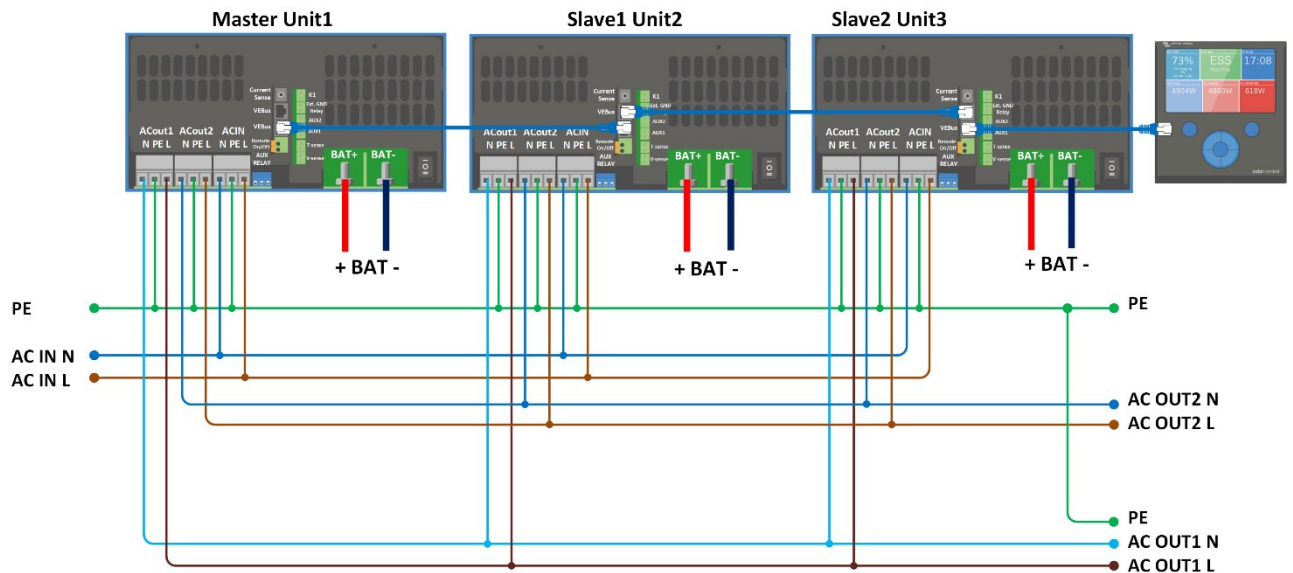
victron energy

<b>APPENDIX B:</b>	<b>Block diagram</b>
<b>BIJLAGE B:</b>	<b>Blokdiagram</b>
<b>ANNEXE B :</b>	<b>Schéma bloc</b>
<b>ANHANG B:</b>	<b>Blockschaltbild</b>
<b>APÉNDICE B:</b>	<b>Diagrama de bloques</b>
<b>APPENDIX B:</b>	<b>Blockdiagram</b>
<b>APPENDICE B:</b>	<b>Diagramma di blocco:</b>

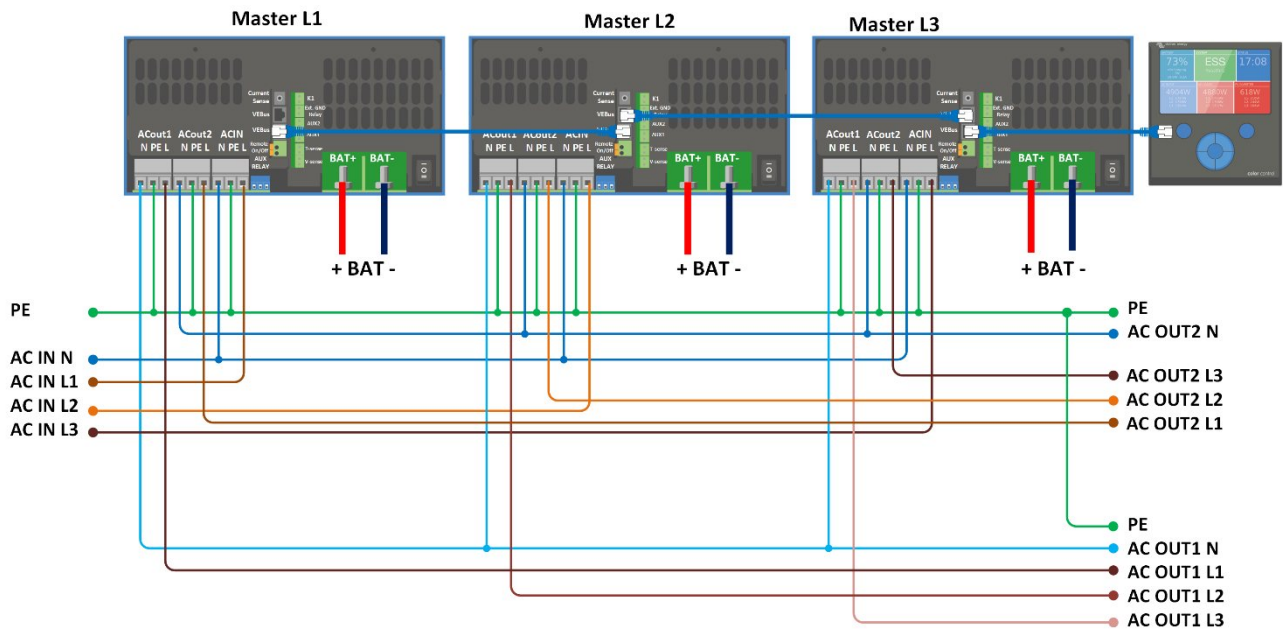


- \* See table in Chapter 4.2 'Recommended DC fuse'.
- \* Zie de tabel in Hst 4.2 'Aanbevolen DC zekering'.
- \* Voir le tableau du Chapitre 4.2 « Fusible CC recommandé ».
- \* Beachte Tabelle in Kapitel 4.2 "Empfohlene DC-Sicherung".
- \* Ver tabla en Capítulo 4.2 'Fusible CC recomendado'.
- \* Se tabellen i avsnitt 4.2 'rekommenderad DC-säkring'.
- \* Vedere la tabella nel capitolo 4.2 'Fusibile CC consigliato'.

- APPENDIX C: Parallelconnection
- BIJLAGE C: Parallele aansluiting
- ANNEXE C : Connexion en parallèle
- ANHANG C: Parallelbetrieb
- APÉNDICE C: Conexión en paralelo
- APPENDIX C: Parallellanslutning
- APPENDICE C: Connessione in parallelo

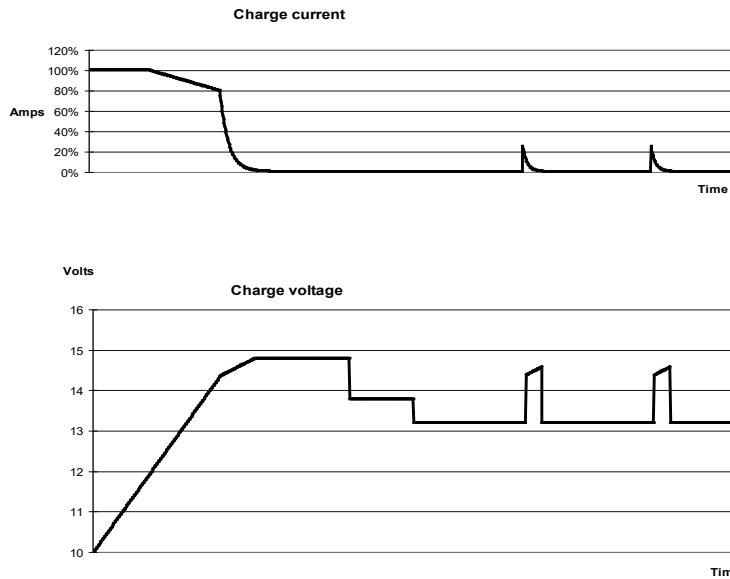


**APPENDIX D:** Three phase connection  
**BIJLAGE D:** Driefase-aansluiting  
**ANNEXE D :** Configuration triphasée  
**ANHANG D:** Drei Phasen-Betrieb  
**APÉNDICE D:** Conexión trifásica  
**APPENDIX D:** Trefasanslutning  
**APPENDICE D:** Connessione trifase





<b>APPENDIX E:</b>	<b>Charge algorithm</b>
<b>BIJLAGE E:</b>	<b>Oplaad algoritme</b>
<b>ANNEXE E :</b>	<b>Algorithme de charge</b>
<b>ANHANG E:</b>	<b>Ladealgorithmus</b>
<b>APÉNDICE E:</b>	<b>Algoritmo de carga</b>
<b>APPENDIX E:</b>	<b>Laddningsalgoritm</b>
<b>APPENDICE E:</b>	<b>Algoritmo di carica</b>



#### 4-stage charging:

##### Bulk

Entered when charger is started. Constant current is applied until nominal battery voltage is reached, depending on temperature and input voltage, after which constant power is applied up to the point where excessive gassing is starting (14.4 V resp. 28.8 V, temperature compensated).

##### Battery Safe

The applied voltage to the battery is raised gradually until the set Absorption voltage is reached. The Battery Safe Mode is part of the calculated absorption time.

##### Absorption

The absorption period is dependent on the bulk period. The maximum absorption time is the set Maximum Absorption time.

##### Float

Float voltage is applied to keep the battery fully charged

##### Storage

After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13,2 V resp. 26,4 V (for 12 V and 24 V charger). This will limit water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season.

After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption-mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

#### 4-fase-lading:

##### Bulkklading

Deze start als de lader wordt ingeschakeld. Een constante stroom wordt toegepast tot de nominale accuspanning is bereikt, afhankelijk van de temperatuur en de ingangsspanning, waarna een constante stroom wordt toegepast tot er overmatige gasvorming optreedt (14,4 V resp. 28,8 V, temperatuur gecompenseerd).

##### Battery Safe-modus

De op de accu toegepaste spanning wordt langzaam verhoogd tot de ingestelde absorptiespanning is bereikt. De Battery Safe-modus maakt onderdeel uit van de berekende absorptietijd.

##### Absorptielading

De absorptieladingstijd hangt af van de bulkkladingstijd. De maximale absorptieladingstijd is de ingestelde Maximale absorptietijd.

##### Druppellading

De druppelladingsspanning wordt toegepast om de accu volledig opgeladen te houden.

##### Opslaglading

Na een dag druppellading wordt de uitgangsspanning verlaagd tot het opslagladingsniveau. Dit is 13,2 V resp. 26,4 V (voor een 12V- resp. 24V-lader). Hierdoor wordt het verlies van water tot een minimum beperkt als de accu gedurende de winter is opgeslagen.

Na een aanpasbare tijd (standaard = 7 dagen) start de lader in de Herhaaldelijke absorptie-modus gedurende een aanpasbare tijd (standaard = een uur) om de accu te 'verversen'.

#### Charge en 4 étapes :

##### Bulk

Saisi quand le chargeur est démarré. Un courant continu est appliqué jusqu'à ce que la tension nominale de la batterie soit atteinte, en fonction de la température et de la tension d'entrée, après quoi une puissance constante est appliquée jusqu'au point où un gazage excessif débute (14,4 V resp. 28,8 V, température corrigée).

##### Battery Safe

La tension appliquée à la batterie augmente de manière graduelle jusqu'à ce que la tension d'absorption soit atteinte. Le mode « Battery Safe » fait partie de la durée d'absorption calculée.

##### Absorption

La période d'absorption dépend de la période Bulk. La durée d'absorption maximale est celle qui est configurée.

##### Float

La tension Float est appliquée pour maintenir la batterie complètement chargée.

##### Tension

Après un jour de charge Float, la tension de sortie est réduite à un niveau de stockage. Ce qui représente resp 13,2 V et 26,4 V (pour un chargeur de 12 V et 24 V). Ceci limitera au minimum les pertes d'eau quand la batterie est stockée durant la saison hivernale.

Après une durée ajustable (par défaut = 7 jours), le chargeur va entrer en mode Absorption répétée pour une durée réglable (par défaut = 1 heure) pour « rafraîchir la batterie ».

## 4-stufiges Laden:

### Bulk

Eingeleitet, wenn Ladegerät gestartet wird. Konstantstrom wird zugeführt, bis die nominale Batteriespannung erreicht wird. Dies ist abhängig von der Temperatur und der Eingangsspannung. Danach wird konstante Energie zugeführt, bis zu dem Punkt an dem die übermäßige Gasung einsetzt (14,4 V bzw. 28,8 V) temperaturkompensiert).

### Battery Safe

Die an der Batterie anliegende Spannung wird schrittweise erhöht, bis die eingestellte Konstantspannung erreicht wird. Der Battery Safe Modus ist Teil der berechneten Konstantspannungsdauer.

### Konstantspannungsmodus

Die Konstantspannungsdauer hängt von der Konstantstromdauer ab. Die maximale Konstantspannungsdauer ist die eingestellte Maximale Konstantspannungsdauer.

### Ladeerhaltungsmodus

Die Ladeerhaltungsspannung wird dazu genutzt, um die Batterie im voll aufgeladenen Zustand zu halten.

### Lagermodus

Nach einem Tag in der Erhaltungsladungsphase wird die Ausgangsspannung auf das Niveau der Lagerungsspannung gesenkt. Das heißt auf 13,2 V bzw. 26,4 V (für 12 V und 24 V Ladegeräte). Dadurch wird der Wasserverlust weitestgehend minimiert, wenn die Batterie für den Winter eingelagert wird. Nach einem regelbaren Zeitraum (Standard = 7 Tage) schaltet das Ladegerät in den Wiederholten-Konstantspannungsmodus und zwar für einen einstellbaren Zeitraum (Standard = eine Stunde), um die Batterie 'aufzufrischen'.

## Carga de 4 – etapas

### Bulk

Introducido al arrancar el cargador. Se aplica una corriente constante hasta alcanzar la tensión de la batería, según la temperatura y de la tensión de entrada, tras lo cual, se aplica una corriente constante hasta el punto en que empiece un gaseado excesivo (14,4 V resp. 28,8 V temperatura compensada).

### BatterySafe

La tensión aplicada a la batería aumenta gradualmente hasta alcanzar la tensión de absorción establecida. El modo BatterySafe forma parte del tiempo de absorción calculado.

### Absorption

El periodo de absorción depende del periodo inicial. El tiempo máximo de absorción máximo es el tiempo de absorción máximo establecido.

### Float

La tensión de flotación se aplica para mantener la batería completamente cargada.

### Almacenamiento

Después de un día de carga flotación, se reduce la tensión de salida a nivel de almacenamiento. Esto es 13,2 V resp. 26,4 V (para cargadores de 12 V y 24 V). Esto mantendrá la pérdida de agua al mínimo, cuando la batería se almacene para la temporada de invierno.

Tras un periodo de tiempo que puede ajustarse (por defecto = 7 días), el cargador entrará en modo 'Repeated Absorption' (absorción repetida) durante un periodo de tiempo que se puede ajustar (por defecto = 1 hora) para 'refrescar la batería'.

## 4-stegsladdning:

### Bulk

Anges när laddaren är igång. Konstant ström avges till dess att den nominella batterispänningen uppnås, beroende på temperatur- och ingångsspänningen, och därefter avges konstant kraft upp till den punkt då det börjar bildas för hög gasning (14,4 V och 28,8 V respektive, med kompenserad temperatur).

### Battery Safe

Spänningen som tillämpas på batteriet ökas gradvis till dess att fastställd absorptionspänning uppnås. Läget Battery Safe är en del av den beräknade absorptions tiden.

### absorption

Absorptionsperioden beror på bulkperioden. Den maximala absorptions tiden är den fastställda maximala absorptions tiden.

### float

Floatspänning tillämpas för att hålla batteriet fulladdat

### Förvaring

Efter en dags floatladdning minskar utgångsspänningen till förvaringsnivå. Det är 13,2 V resp. 26,4 V (för 12 V och 24 V laddare). Detta begränsar vattenförlusten till ett minimum när batteriet förvaras under vintersäsongen.

Efter en inställningsbar tidsperiod (standard = 7 dagar) går laddaren in i upprepat absorptionsläge under en inställningsbar tid (standard = en timme) för att 'fräscha upp' batteriet.

### Carica a 4 fasi:

#### Bulk

Si attiva all'avviamento del caricabatterie. La corrente costante è applicata finché viene raggiunta la tensione nominale della batteria, in base alla temperatura e alla tensione di ingresso, dopodiché l'alimentazione costante è applicata al punto in cui inizia il degasaggio (14,4 V rispetto a 28,8 V, temperatura compensata).

#### Battery Safe

La tensione applicata alla batteria è aumentata gradualmente finché si raggiunge la tensione di assorbimento. La modalità Battery Safe è parte del tempo di assorbimento calcolato.

#### Absorption

Il periodo di assorbimento dipende dal periodo di prima fase di carica. Il periodo di assorbimento max è impostato sul tempo di assorbimento max.

#### Float

La tensione di mantenimento viene applicata per mantenere la batteria completamente carica.

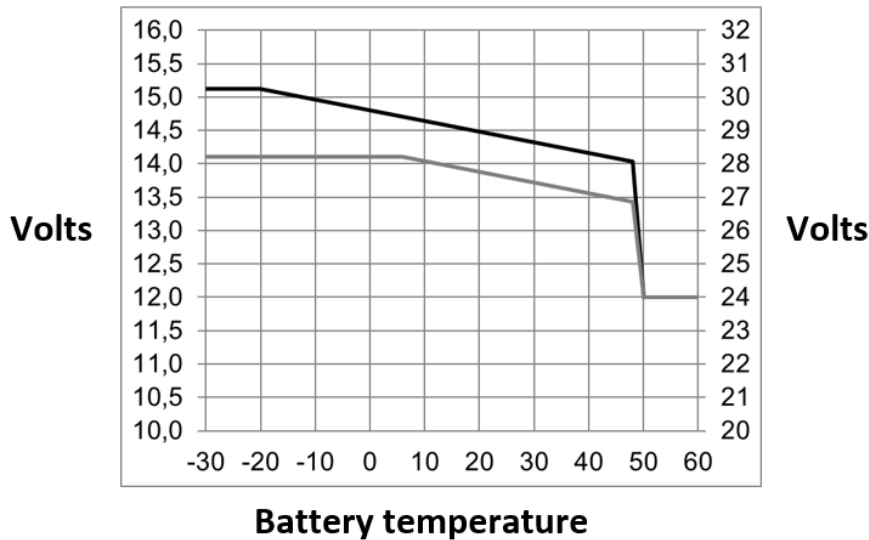
#### Storage

Dopo un giorno di carica di mantenimento, la tensione di uscita viene ridotta al livello di accumulo. Tale carica è di 13,2 V e 26,4 V rispettivamente per caricabatterie da 12 V e 24 V. Questo limiterà la perdita di acqua al minimo, quando la batteria è stoccata per la stagione invernale.

Dopo un periodo di tempo regolabile (default = 7 giorni), il caricatore entra in modalità di assorbimento ripetuto per un tempo regolabile (default = un'ora) per aggiornare la batteria.



**APPENDIX F: Temperature compensation**  
**BIJLAGE F: Temperatuurcompensatie**  
**ANNEXE F : Compensation de température**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**  
**APÉNDICE F: Compensación de temperatura**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**  
**APPENDICE F: Compensazione della temperatura**



**EN** Default output voltages for Float and Absorption are at 25 °C.  
 Reduced Float voltage follows Float voltage and Raised Absorption voltage follows Absorption voltage.  
 In adjust mode temperature compensation does not apply.

**NL** De standaarduitgangsspanningen voor druppel- en absorptieladen zijn 25°C.  
 Een verlaagde druppelladingsspanning volgt na de druppelladingsspanning en de verhoogde absorptiespanning volgt na de absorptiespanning.  
 In de aanpassingsmodus geldt de temperatuurcompensatie niet.

**FR** Les tensions de charge Absorption et Float sont réglées en usine pour 25 °C.  
 Une tension Float réduite suit une tension Float, et une tension d'absorption augmentée suit une tension d'absorption.  
 En mode d'ajustement, la compensation de température ne s'applique pas.

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

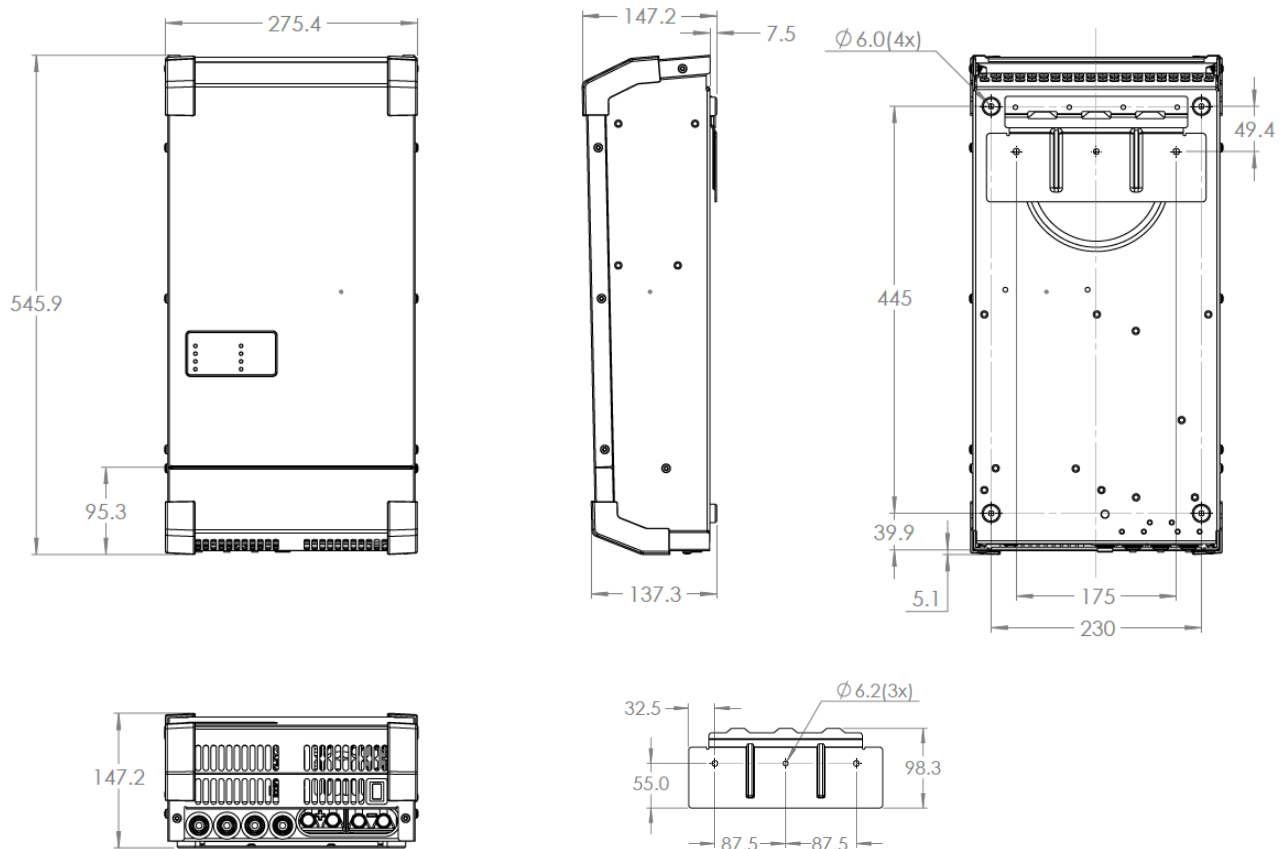
**ES** Las tensiones de salida por defecto para 'Float' y 'Absorption' están a 25°C.  
 La tensión de flotación reducida sigue a la tensión de carga lenta y la tensión de absorción incrementada sigue a tensión de absorción.  
 En modo de ajuste la compensación de temperatura no se aplica.

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

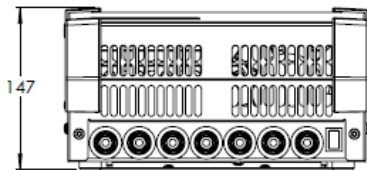
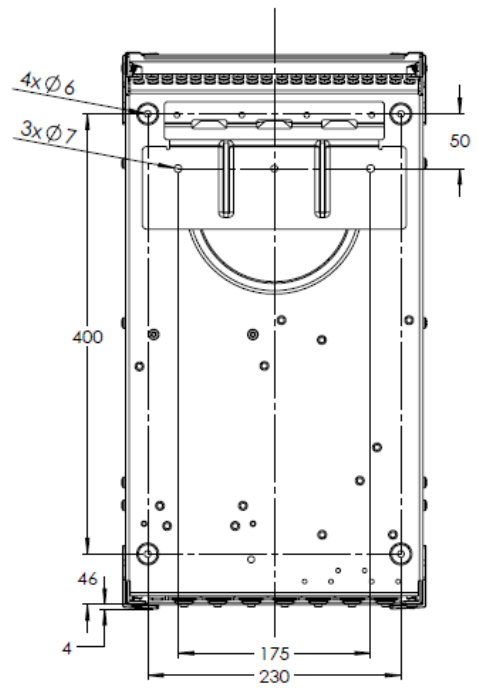
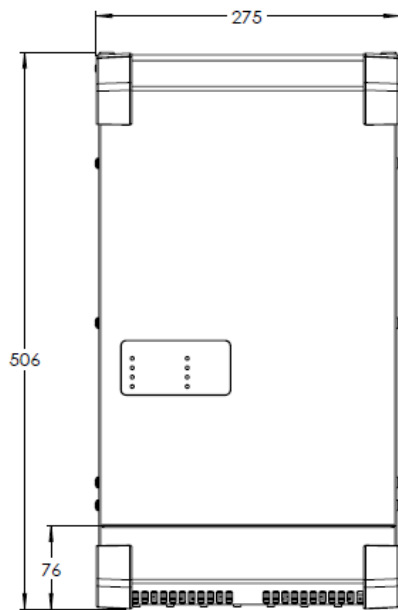
**IT** Le tensioni di uscita predefinite per le modalità mantenimento e assorbimento sono impostate su 25 °C.  
 Il Mantenimento ridotto segue la tensione di mantenimento e l'Assorbimento maggiorato segue la tensione di assorbimento.  
 Nella modalità di regolazione, la compensazione della temperatura è disabilitata.

**APPENDIX G: Dimensions**  
**BIJLAGE G: Afmetingen**  
**ANNEXE G : Dimensions**  
**ANHANG G: Maße**  
**APÉNDICE G: Dimensiones**  
**APPENDIX G: Dimensioner**  
**APPENDICE G: Dimensioni**

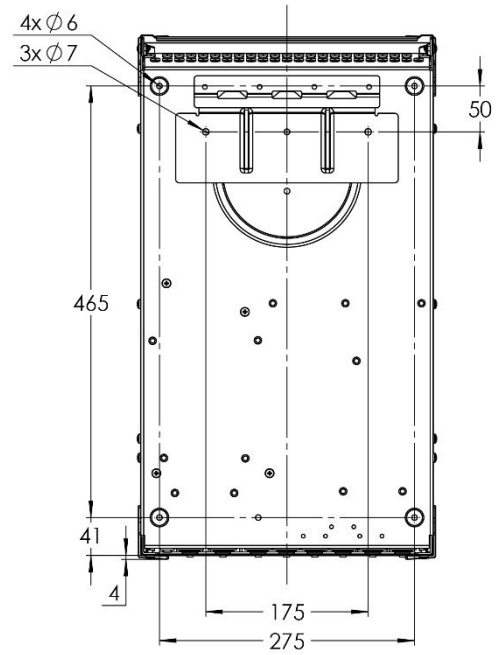
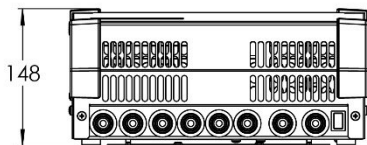
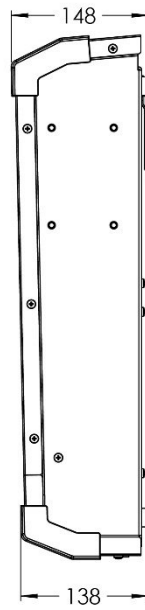
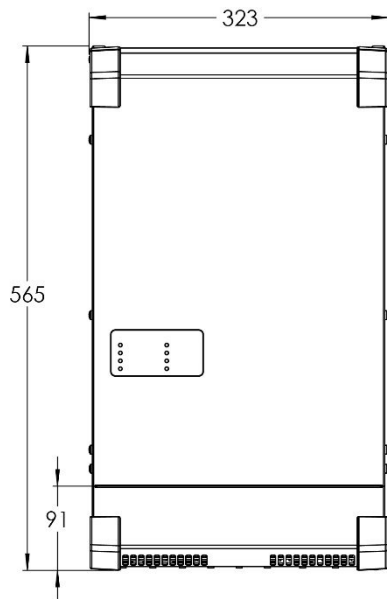
Multiplus-II 3 kVA 12V



# Multiplus-II 3 kVA 24V and 48V



# Multiplus-II 5 kVA



EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendix

# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 00  
Date : January 18<sup>th</sup>, 2021

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)