

**Manual** EN

**Handleiding** NL

**Manuel** FR

**Anleitung** DE

**Manual** ES

**Användarhandbok** SE

Appendix

**MultiGrid** (with firmware xxxx400 or higher)

12 | 3000 | 120 - 50 | 230/240V

24 | 3000 | 70 - 50 | 230/240V

48 | 3000 | 35 - 50 | 230/240V



## NOTE:

This manual is intended for products with firmware xxxx400 or higher (with x any number)

The firmware number can be found on the microprocessor, after removing the front panel.

It is possible to update older units, as long as that same 7 digit number starts with either 26 or 27. When it starts with 19 or 20 you have an old microprocessor and it is not possible to update to 400 or higher.

## 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.

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

### Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities.

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.** 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  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $60^{\circ}\text{C}$ .

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



## 2. DESCRIPTION

### 2.1 In general

The basis of the MultiGrid is an extremely powerful sine inverter, battery charger and automatic switch in a compact casing. The MultiGrid features the following additional, often unique characteristics:

#### **Automatic and uninterruptible switching**

In the event of a supply failure or when the generating set is switched off, the MultiGrid 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 MultiGrid highly suitable as an emergency power system in industrial and telecommunication applications. The maximum alternating current that can be switched is 16A or 50A, depending on model.

#### **Auxiliary AC output**

Besides the usual uninterruptible output, an auxiliary output 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.

#### **Three phase capability**

Three units can be configured for three-phase output. But that's not all: up to 6 sets of three units can be parallel connected to provide 45kW / 54kVA inverter power and more than 1000A charging capacity.

#### **PowerControl – maximum use of limited shore current**

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

#### **PowerAssist – Extended use of your generator and shore current: the MultiGrid 'co-supply' feature**

This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the MultiGrid to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is so often required only for a limited period, the MultiGrid will make sure that insufficient shore 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.

**This unique feature offers a definitive solution for the 'shore current problem': high power electric tools, dish washers, washing machines, electric cooking etc. can all run on 16A shore current, or even less. In addition, a smaller generator can be installed.**

#### **Programmable relays**

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

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

The MultiGrid 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.

#### **Frequency shift**

When solar inverters are connected to the output of a MultiGrid, the excess solar energy is used to recharge the batteries. Once the absorption voltage is reached, the MultiGrid will shut down the solar inverter by shifting the output frequency 1 Hz (from 50 Hz to 51 Hz for example). Once battery voltage has dropped slightly, the frequency returns to normal and the solar inverters will restart.

#### **Built-in Battery Monitor (optional)**

The ideal solution when the MultiGrid 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.

#### **Solar energy**

The MultiGrid is extremely suitable for solar energy applications. It can be used in autonomous systems as well as grid connected systems.

#### **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 MultiGrid and batteries, this problem can be solved in a simple manner: **the MultiGrid can replace the grid during a power failure.** When the sustainable energy sources produce more power than needed, the MultiGrid will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the MultiGrid will supply additional power from the battery.

### Programmable with DIP switches, VE.Net panel or personal computer

The MultiGrid is supplied ready for use. Three features are available for changing certain settings if desired:

- The most important settings can be changed in a very simple manner, using DIP switches.
- All settings, with exception of the multi-functional relay, can be changed with a VE.Net panel.
- All settings can be changed with a PC and free of charge software, downloadable from our website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.2 Battery charger

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

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

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

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

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

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

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

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

### Two DC outputs for charging two batteries

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

### Increasing service life of the battery: 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.

### 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.

### More on batteries and 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.

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

When the MultiGrid 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.

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

The MultiGrid 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, see

[http://www.victronenergy.com/live/system\\_integration:hub4\\_grid\\_paralle](http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_paralle)

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 MultiGrid will disconnect from the grid in case of an open circuit or a short circuit between the terminals of port AUX1. The maximum voltage that may be present between the terminals of port AUX1 is 5V.  
Alternatively, if DRM 0 is not required, this functionality can be disabled with VEConfigure.



## 3. OPERATION

### 3.1 On/Off/Charger Only Switch

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

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

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

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

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

### 3.2 Remote control

Remote control is possible with a 3-way 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 MultiGrid will charge with increased voltage for one hour (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery). The charging current is then limited to 1/4 of the set value. **The 'bulk' and 'absorption' LEDs flash intermittently.**



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

#### 3.3.2 Forced absorption

Under certain circumstances, it can be desirable to charge the battery for a fixed time at absorption voltage level. In Forced Absorption mode, the MultiGrid 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 MultiGrid 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 MultiGrid 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 MultiGrid (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 MultiGrid will remain in 'charger only' mode and switch to 'Float'.

### 3.4 LED Indications

- LED off
- ☀ LED flashes
- LED illuminated

#### Inverter

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

The inverter is on and supplies power to the load.

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

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

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

The inverter is switched off due to overload or short circuit.

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


The battery is almost fully exhausted.

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


The inverter has switched off due to low battery voltage.

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

## 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 MultiGrid is suitable for wall mounting. 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
Recommended battery capacity (Ah)	400–1200	200–700	100–400
Recommended DC fuse	400A	300A	125A
Recommended cross section (mm <sup>2</sup> ) per + and - connection terminal			
0 – 5 m	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

\* '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.

**Maximum torque: 11 Nm**

Avoid shorting the battery cables.

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

### 4.3 Connection of the AC cabling

The MultiGrid 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 MultiGrid 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.

**Torque: 2 Nm max. 2.3 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.**

- **AC-in**  
The AC input cable can be connected to the terminal block 'AC-in'.  
From left to right: 'L' (phase) 'N' (neutral) and 'PE' (earth).  
**This product can cause a d.c. current in the external protective earthing conductor. Where a residual current-operated protective (RCD) or monitoring (RCM) device is used for protection in a case of direct or indirect contact, only an RCD or RCM of Type B is allowed on the supply side of this product**  
**The AC input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 50A 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: 'L' (phase) 'N' (neutral) and 'PE' (earth).  
With its PowerAssist feature the Multi can add up to 3kVA (that is  $3000 / 230 = 13A$ ) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 50A this means that the output can supply up to  $50 + 13 = 63A$ .  
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. The maximum rating of the fuse or circuit breaker is 63A.
- **AC-out-2**  
See section 4.3.1.

## 4.4 Optional Connections

A number of optional connections are possible:

### 4.4.1 Second Battery

The MultiGrid has a connection for charging a starter battery. For connection see Appendix A.

### 4.4.2 Voltage Sense

For compensating possible cable losses during charging, two sense wires can be connected with which the voltage directly on the battery or on the positive and negative distribution points can be measured. Use wire with a cross-section of 0,75 mm<sup>2</sup>. During battery charging, the MultiGrid will compensate the voltage drop over the DC cables up to a maximum of 1 Volt (i.e. 1V over the positive connection and 1V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1V.

### 4.4.3 Temperature Sensor

The temperature sensor supplied with the product may be used for temperature-compensated charging (see Appendix A). The sensor is isolated and must be mounted on the batteries minus pole.

### 4.4.4 Remote Control

The product can be remotely controlled in two ways.

- With an external switch (connection terminal H, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiGrid is set to 'on'.
- With a Multi Control panel (connected to one of the two RJ48 sockets B, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiGrid is set to 'on'.

**Only one remote control can be connected, i.e. either a switch or a Multi control panel.**

### 4.4.5. Programmable relays

The product is equipped with three programmable relays.

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

### 4.4.6 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.

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

Besides the usual uninterruptable output, a second output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler or air conditioner that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available.

In case of battery operation, AC-out-2 is switched off immediately. After the AC supply has become available, AC-out-2 is reconnected with a delay of 2 minutes, this to allow a genset to stabilise prior to connecting a heavy load.

### 4.4.8 Parallel Connection

The MultiGrid can be connected in parallel with several identical devices. To this end, a connection is established between the devices by means of standard RJ45 UTP cables. The **system** (one or more Multis plus optional control panel) will require subsequent configuration (see Section 5).

In the event of connecting MultiGrid units in parallel, the following requirements must be met:

- 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 MultiGrid units.
- Place the MultiGrid units close to each other, but allow at least 10cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- UTP cables must be connected directly from one unit to the other (and to the remote panel). Connection/splitter boxes are not permitted.
- A battery-temperature sensor need only be connected to one unit in the system. If the temperature of several batteries is to be measured, you can also connect the sensors of other MultiGrid units in the system (with a maximum of one sensor per MultiGrid). Temperature compensation during battery charging responds to the sensor indicating the highest temperature.
- Voltage sensing must be connected to the master (see Section 5.5.1.4).
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the **system**.

### 4.4.9 Three-phase operation

The MultiGrid 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** (Multis plus an optional control panel) will require subsequently configuration (see Section 5).

Pre-requisites: see Section 4.4.8.

Note: the MultiGrid is not suitable for 3-phase delta ( $\Delta$ ) configuration.

## 5. Configuration



- 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 MultiGrid 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 MultiGrid 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	75% of the maximum charging current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	14.4 / 28.8 / 57.6V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	13.8 / 27.6 / 55.2V
Storage voltage	13.2 / 26.4 / 52.8V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	50A (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay	alarm function
Auxiliary output	16A
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 MultiGrid. The MultiGrid 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 MultiGrid. The MultiGrid synchronises within this range with the AC input voltage. The output voltage is then equal to the input voltage.

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

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

The solution is to increase the lower limit setting to 210VAC (the output of AVR generators is generally very stable), or to disconnect the Multi(s) 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 MultiGrid in battery operation.  
Adjustability: 210 – 245V

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

Using several devices, it is possible to:

- increase total inverter power (several devices in parallel)
- create a split-phase system by stacking (only for MultiGrid units with 120V output voltage)
- 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 sections 5.3 / 5.4 and 5.5.

### **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 (with help of VEConfigure only).

If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the MultiGrid, 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)

Not adjustable with DIP switches. Applicable in stand-alone configuration only.

### **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 relay is open. This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the output.

### **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. See the help files in the software configuration programs for other features.

'Fixed' mode can be selected with DIP switches.

### **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 open batteries. Four charging voltages can be set with DIP switches.

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.

If the 'fixed' charge algorithm is selected, the absorption time is fixed. For most batteries, a maximum absorption time of eight hours is suitable. If an extra high absorption voltage is selected for rapid charging (only possible for open, flooded batteries!), four hours is preferable. With DIP switches, a time of eight or four hours can be set.

### **Automatic equalisation charging**

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

Not adjustable with DIP switches.

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

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

See Section 2. Not adjustable with DIP switches.

### **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). Not adjustable with DIP switches.

**AC input current limit**

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

PowerAssist setting range: from 5,3A to 50A.

Factory setting: the maximum value (50A).

See Section 2, the book 'Energy Unlimited', or the many descriptions of this unique feature on our website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

**UPS feature**

If this setting is 'on' and AC on the input fails, the MultiGrid switches to inverter operation practically without interruption. The MultiGrid can therefore be used as an Uninterruptible Power Supply (UPS) for sensitive equipment such as computers or communication systems.

The output voltage of some small generator sets is too unstable and distorted for using this setting – the MultiGrid would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The MultiGrid 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 MultiGrid 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 MultiGrid 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.

**WeakAC**

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%.

Not adjustable with DIP switches.

**BoostFactor**

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

Not adjustable with DIP switches.

**Programmable relays**

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

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

Besides the uninterruptable output, a second output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation.

Example: an electric boiler or air conditioner that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available.

In case of battery operation, AC-out-2 is switched off immediately. After the AC supply has become available, AC-out-2 is reconnected with a delay of 2 minutes, this to allow a genset to stabilise prior to connecting a heavy load.

### 5.3 Configuration by computer

All settings can be changed by means of a computer or with a VE.Net panel (except for the multi-functional relay and the VirtualSwitch when using VE.Net).

The most common settings can be changed by means of DIP switches (see Section 5.5).

#### **NOTE:**

**This manual is intended for products with firmware xxxx400 or higher (with x any number)**

**The firmware number can be found on the microprocessor, after removing the front panel.**

It is possible to update older units, as long as that same 7 digit number starts with either 26 or 27. When it starts with 19 or 20 you have an old microprocessor and it is not possible to update to 400 or higher.

For changing settings with the computer, the following is required:

- VEConfigure3 software: can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- 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).

### 5.4 Configuration with a VE.Net panel

To this end, a VE.Net panel and the VE.Net to VE.Bus converter is required.

With VE.Net all parameters are accessible, with the exception of the multi-functional relay and the VirtualSwitch.



## 5.5 Configuration with DIP switches

A number of settings can be changed using DIP switches (see appendix A, position M).

Note: When changing settings with DIP switches in a parallel or split-phase/3-phase system one should be aware that not all settings are relevant on all Multis. This because some settings will be dictated by the Master or Leader. Some settings are only relevant in the Master/Leader (i.e. they are not relevant in a slave or in a follower). Other settings are not relevant for slaves but are relevant for followers.

*A note on used terminology:*

*A system in which more than one Multi is used to create a single AC phase is called a parallel system. In this case one of the Multis will control the whole phase, this one is called the master. The others, called slaves, will just listen to the master to determine their action.*

*It is also possible to create more AC phases (split-phase or 3-phase) with 2 or 3 Multis. In this case the Multi in phase L1 is called the Leader. The Multis in phase L2 (and L3 if available) will generate the same AC frequency but will follow L1 with a fixed phase shift. These Multis are called followers.*

*If more Multis are used per phase in a split-phase or 3-phase system (for instance 6 Multis used to build a 3-phase system with 2 Multis per phase) then the Leader of the system is also the Master of phase L1. The Followers in phase L2 and L3 will also take the Master role in phase L2 and L3. All others will be slaves.*

Setting up parallel or split-phase/3-phase systems should be done by software, see paragraph 5.3.

TIP: If you don't want to bother about a Multi being a master/slave/follower then the easiest and most straight forward way is to set all settings identically on all Multis.

### General procedure:

Turn the Multi on, preferably without load and without AC voltage on the input. The Multi will then operate in inverter mode.

**Step 1:** Set the DIP switches for:

- The required current limitation of the AC input (not relevant for slaves)
- AES (Automatic Economy Switch) (only relevant in systems with 1 Multi per phase)
- Limitation of the charging current (only relevant for Master/Leader)

Press the 'Up' button for 2 seconds (**upper** button to the right of the DIP switches, see appendix A, position K) to store the settings after the required values have been set. You can now re-use the DIP switches to apply the remaining settings (step 2).

**Step 2:** other settings, set the DIP switches for:

- Charge voltages (only relevant for Master/Leader)
- Absorption time (only relevant for Master/Leader)
- Adaptive charging (only relevant for Master/Leader)
- Dynamic current limiter (not relevant for slaves)
- UPS function (not relevant for slaves)
- Converter voltage (not relevant for slaves)
- Converter frequency (only relevant for Master/Leader)

Press the 'Down' button for 2 seconds (**lower** button to the right of the DIP switches) to store the settings after the DIP switches have been set in the correct position. You can now leave the DIP switches in the selected positions, so that the 'other settings' can always be recovered.

### Remarks:

- The DIP switch functions are described in 'top to bottom' order. Since the uppermost DIP switch has the highest number (8), descriptions start with the switch numbered 8.
- In parallel or split-phase/3-phase systems, this procedure must be repeated for all Multis.

### Detailed instruction:

#### 5.5.1 Step 1

##### 5.5.1.1 AC input current limitation

(default: 50A)

When the AC input current drawn by the Multi (due to the connected loads and the battery charger) rises and is about to exceed the AC input current limit, the Multi will first reduce its charging current (PowerControl) and subsequently, if needed, supply additional power from the battery (PowerAssist). This way the Multi will try to prevent that the input current exceeds the set limit.

The AC input current limit can be set to eight different values by means of DIP switches. With a Multi Control Panel, a variable current limit can be set for the AC input.

**Procedure**

The AC input current limit can be set using DIP switches ds8, ds7 and ds6 (default setting: 50A)  
 Procedure: set the DIP switches to the required value:

<b>ds8</b>	<b>ds7</b>	<b>ds6</b>	
off	off	off	= 6A (1.4kVA at 230V)
off	off	on	= 10A (2.3kVA at 230V)
off	on	off	= 12A (2.8kVA at 230V)
off	on	on	= 16A (3.7kVA at 230V)
on	off	off	= 20A (4.6kVA at 230V)
on	off	on	= 25A (5.7kVA at 230V)
on	on	off	= 30A (6.9kVA at 230V)
on	on	on	= 50A (11.5kVA at 230V)

**Remark:** Manufacturer-specified continuous power ratings for small generators are sometimes inclined to be rather optimistic. In that case, the current limit should be set to a much lower value than would otherwise be required on the basis of manufacturer-specified data.

**5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)**

Procedure: set ds5 to the required value:

<b>ds5</b>
off = AES off
on = AES on

Note: The AES option is only effective if the unit is used 'stand alone'.

**5.5.1.3 Battery charge current limitation (default setting 75%)**

For maximum lead-acid battery life, a charge current of 10% to 20% of the capacity in Ah should be applied.

Example: optimal charge current of a 24V/500Ah battery bank: 50A to 100A.

The temperature sensor supplied automatically adjusts the charge voltage to the battery temperature.

If faster charging – and a subsequent higher current – is required:

- The temperature sensor supplied should always be fitted, since fast charging can lead to a considerable temperature rise of the battery bank. The charge voltage will be adapted to the higher temperature (i.e. lowered) by means of the temperature sensor.
- The bulk charge time will sometimes be so short that a fixed absorption time would be more satisfactory ('fixed' absorption time, see ds5, step 2).

**Procedure**

The battery charge current can be set in four steps, using DIP switches ds4 and ds3 (default setting: 75%).

<b>ds4</b>	<b>ds3</b>
off	off = 25%
off	on = 50%
on	off = 75%
on	on = 100%

Note: when WeakAC is on, the maximum charge current is reduced from 100% to approximately 80%.

**5.5.1.4 DIP switches ds2 and ds1 are not used during step 1.**

**5.5.1.5 Examples**

examples of settings:

DS-8 AC input <input type="checkbox"/> on DS-7 AC input <input type="checkbox"/> on DS-6 AC input <input type="checkbox"/> on DS-5 AES <input type="checkbox"/> off DS-4 Ch. current <input type="checkbox"/> on DS-3 Ch. current <input type="checkbox"/> off DS-2 N/A <input type="checkbox"/> off DS-1 N/A <input type="checkbox"/> off	DS-8 <input type="checkbox"/> on DS-7 <input type="checkbox"/> on DS-6 <input type="checkbox"/> on DS-5 <input type="checkbox"/> off DS-4 <input type="checkbox"/> on DS-3 <input type="checkbox"/> on DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> off	DS-8 <input type="checkbox"/> off DS-7 <input type="checkbox"/> on DS-6 <input type="checkbox"/> on DS-5 <input type="checkbox"/> off DS-4 <input type="checkbox"/> on DS-3 <input type="checkbox"/> on DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> off	DS-8 <input type="checkbox"/> on DS-7 <input type="checkbox"/> on DS-6 <input type="checkbox"/> off DS-5 <input type="checkbox"/> on DS-4 <input type="checkbox"/> off DS-3 <input type="checkbox"/> on DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> off
<b>Step 1, Example 1 (factory setting):</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Charging current: 75 % 2, 1 N/A	<b>Step1, Example 2:</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Charge: 100 % 2, 1 N/A	<b>Step1, Example 3:</b> 8, 7, 6 AC-in: 16 A 5 AES: off 4, 3 Charge: 100 % 2, 1 N/A	<b>Step1, Example 4:</b> 8, 7, 6 AC-in: 30 A 5 AES: on 4, 3 Charge: 50 % 2, 1 N/A

To store the settings after the DIP switches are set according to the required values: press the 'Up' button for 2 seconds (upper button to the right of the DIP switches, see appendix A, position J). **The overload and low-battery LEDs will flash to indicate acceptance of the settings.**

We recommend making a note of the settings, and filing this information in a safe place. The DIP switches can now be used to apply the remaining settings (step 2).



### 5.5.2 Step 2: Other settings

The remaining settings are not relevant for slaves.

Some of the remaining settings are not relevant for followers (**L2, L3**). These settings are imposed on the whole system by the leader **L1**. If a setting is irrelevant for **L2, L3** devices, this is mentioned explicitly.

ds8-ds7: Setting charging voltages (**not relevant for L2, L3**)

ds8-ds7	Absorption voltage	Float voltage	Storage voltage	Suitable for
off off	14.1 28.2 56.4	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
off on	14.4 28.8 57.6	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationary tubular plate (OPzS)
on off	14.7 29.4 58.8	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	AGM Victron Deep Discharge Tubular plate traction batteries in semi-float mode AGM spiral cell
on on	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Tubular plate traction batteries or OPzS batteries in cyclic mode

ds6: absorption time 8 or 4 hours (**na for L2, L3**)      on = 8 hours      off = 4 hours

ds5: adaptive charging algorithm (**na for L2, L3**)      on = active      off = inactive (inactive = fixed absorption time)

ds4: dynamic current limiter      on = active      off = inactive

ds3: UPS function      on = active      off = inactive

ds2: converter voltage      on = 230V      off = 240V

ds1: converter frequency (**na for L2, L3**)      on = 50 Hz      off = 60 Hz  
(the wide input frequency range (45-55 Hz) is 'on' by default)

Note:

- If 'adaptive charging algorithm' is on, ds6 sets the maximum absorption time to 8 hours or 4 hours.
- If 'adaptive charging algorithm' is off, the absorption time is set to 8 hours or 4 hours (fixed) by ds6.

### Step 2: Exemplary settings

Example 1 is the factory setting (since factory settings are entered by computer, all DIP switches of a new product are set to 'off' and do not reflect the actual settings in the microprocessor).

DS-8 Ch. voltage	<input type="checkbox"/> off	DS-8 <input type="checkbox"/> off	DS-8 <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> on
DS-7 Ch. voltage	<input type="checkbox"/> on	DS-7 <input type="checkbox"/> off	DS-7 <input type="checkbox"/> off	DS-7 <input type="checkbox"/> on
DS-6 Absorpt. time	<input type="checkbox"/> on	DS-6 <input type="checkbox"/> on	DS-6 <input type="checkbox"/> on	DS-6 <input type="checkbox"/> off
DS-5 Adaptive ch.	<input type="checkbox"/> on	DS-5 <input type="checkbox"/> on	DS-5 <input type="checkbox"/> on	DS-5 <input type="checkbox"/> off
DS-4 Dyn. Curr. limit	<input type="checkbox"/> off	DS-4 <input type="checkbox"/> off	DS-4 <input type="checkbox"/> on	DS-4 <input type="checkbox"/> off
DS-3 UPS function:	<input type="checkbox"/> on	DS-3 <input type="checkbox"/> off	DS-3 <input type="checkbox"/> off	DS-3 <input type="checkbox"/> on
DS-2 Voltage	<input type="checkbox"/> on	DS-2 <input type="checkbox"/> on	DS-2 <input type="checkbox"/> off	DS-2 <input type="checkbox"/> off
DS-1 Frequency	<input type="checkbox"/> on	DS-1 <input type="checkbox"/> on	DS-1 <input type="checkbox"/> on	DS-1 <input type="checkbox"/> off
<b>Step 2 Example 1 (factory setting):</b> 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorption time: 8 hours 5 Adaptive charging: on 4 Dynamic current limit: off 3 UPS function: on 2 Voltage: 230V 1 Frequency: 50 Hz	<b>Step 2 Example 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1V 6 Abs. time: 8h 5 Adaptive ch.: on 4 Dyn. Curr. limit: off 3 UPS function: off 2 Voltage: 230V 1 Frequency: 50 Hz	<b>Step 2 Example 3:</b> 8, 7 AGM 14,7V 6 Abs. time: 8h 5 Adaptive ch.: on 4 Dyn. Curr. limit: on 3 UPS function: off 2 Voltage: 240V 1 Frequency: 50 Hz	<b>Step 2 Example 4:</b> 8, 7 Tub.-plate 15V 6 Abs. time: 4h 5 Fixed abs. time 4 Dyn. Curr. limit: off 3 UPS function: on 2 Voltage: 240V 1 Frequency: 60 Hz	

To store the settings after the DIP switches are set according to the required values: press the 'Down' button for 2 seconds (**lower** button to the right of the DIP switches). **The temperature and low-battery LEDs will flash to indicate acceptance of the settings.**

The DIP switches can be left in the selected positions, so that the 'other settings' can always be recovered.

## 6. Maintenance

The MultiGrid 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.

### 7.1 General error indications

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



One alarm LED lights and the second flashes.	The inverter is switched off due to alarm activation by the lighted LED. The flashing LED indicates that the inverter was about to switch off due to the related alarm.	Check this table for appropriate measures in regard to this alarm state.
The charger does not operate.	The AC input voltage or frequency is not within the range set.	Ensure that the AC input is between 185VAC and 265VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65 Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion or the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the settings WeakAC and dynamic current limiter on.
The charger does not operate.  'Bulk' LED flashes and 'Mains on' LED illuminates.	MultiGrid 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 MultiGrid.  The standard MultiGrid 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 MultiGrid. 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)

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).
'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.

## 7.3 VE.Bus LED indications

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

### 7.3.1 VE.Bus OK codes

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

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

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

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

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

### 7.3.2 VE.Bus error codes

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

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

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

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

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

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

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

## 8. Technical specifications

MultiGrid	12/3000/120-50 230V	24/3000/70-50 230V	48/3000/35-50 230V
PowerControl / PowerAssist	Yes		
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		
Maximum feed through current	50A		
<b>INVERTER</b>			
Input voltage range (V DC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Output (1)	Output voltage: 230 VAC ± 2% Frequency: 50 Hz ± 0,1%		
Cont. output power at 25°C / 77°F (VA) (3)	3000	3000	3000
Cont. output power at 25°C / 77°F (W)	2400	2400	2400
Cont. output power at 40°C / 104°F (W)	2200	2200	2200
Cont. output power at 65°C / 150°F (W)	1700	1700	1700
Peak power (W)	6000	6000	6000
Maximum efficiency (%)	93	94	95
Zero-load power (W)	20	20	25
Zero-load power in AES mode (W)	15	15	20
Zero-load power in Search mode (W)	8	10	12
<b>CHARGER</b>			
AC Input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 55 Hz Power factor: 1		
Charge voltage 'absorption' (V DC)	14,4	28,8	57,6
Charge voltage 'float' (V DC)	13,8	27,6	55,2
Storage mode (V DC)	13,2	26,4	52,8
Charge current house battery (A) (4)	120	70	35
Charge current starter battery (A)	4 (12V and 24V models only)		
Battery temperature sensor	Yes		
<b>GENERAL</b>			
Auxiliary output	Max. 16A Switches off when no external AC source available		
Programmable relay (5)	Yes		
Protection (2)	a - g		
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		
Common Characteristics	Operating temp.: -40 to +65°C (-40 – 150°F) (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%		
<b>ENCLOSURE</b>			
Common Characteristics	Material & Colour: aluminium (blue RAL 5012) Protection category: IP 20, pollution degree 2, OVC3		
Battery-connection	M8 bolts (2 plus and 2 minus connections)		
230 V AC-connections	Screw terminals 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Weight (kg)	18		
Dimensions (hwxwd in mm)	362 x 258 x 218		
<b>STANDARDS</b>			
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Uninterruptible power supply	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti-islanding	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, NRS 097-2-1		

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



## OPMERKING:

Deze handleiding is bedoeld voor producten met firmware xxxx400 of hoger (waarbij x staat voor een willekeurig getal). Het firmware-nummer is te vinden op de microprocessor, na het verwijderen van het voorpaneel.

Oudere eenheden, waarvan het 7-cijferige nummer begint met 26 of 27, kunnen worden geüpdate. Begint het nummer met 19 of 20 dan heeft u een oude microprocessor en is het niet mogelijk om deze de updates naar 400 of hoger.

## 1. VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

### Algemeen

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

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

### WAARSCHUWING: KANS OP ELEKTRISCHE SCHOK

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

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

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

### WAARSCHUWING: til geen zware voorwerpen zonder hulp

### Installatie

Lees de installatieaanwijzingen voordat u met de installatie begint.

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

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

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

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

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

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

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

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

### Vervoer en opslag

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

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

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

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

## 2. BESCHRIJVING

### 2.1 Algemeen

De basis van de MultiGrid is een zeer krachtige sinusomvormer, acculader en omschakelautomaat in een compacte behuizing. Daarnaast heeft de MultiGrid een groot aantal vaak unieke mogelijkheden:

#### Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen

In geval van een netspanningsstoring of als het aggregaat wordt uitgeschakeld, zal de MultiGrid overschakelen op omvormerbedrijf en de voeding van de aangesloten apparaten overnemen. Dit gaat zo snel dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord blijven functioneren (Uninterruptible Power Supply of UPS-functionaliteit). Dit maakt de MultiGrid zeer geschikt als noodstroomstelsel in industriële en telecommunicatietoepassingen. De maximale wisselstroom die geschakeld kan worden bedraagt 16A of 50A, afhankelijk van het model.

#### Extra AC-uitgang

Naast de gebruikelijke ononderbroken uitgang is er een extra uitgang beschikbaar die de belasting ontkoppelt als de accu in werking is. Voorbeeld: een elektrische boiler die enkel in bedrijf mag zijn als het aggregaat draait of er walstroom beschikbaar is.

#### Driefaseschakeling

Drie eenheden kunnen worden geconfigureerd voor driefase-uitgang. Maar dat is nog niet alles: tot 6 sets van drie eenheden kunnen parallel worden geschakeld voor een omvormervermogen van 45kW / 54kVA en een laadcapaciteit van meer dan 1000A.

#### PowerControl – Maximaal benutten van beperkte walstroom

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

#### PowerAssist – Doe meer met uw aggregaat en walstroom: met de 'meehelp'-functie van de MultiGrid

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

**Met deze unieke functie is het 'walstroomprobleem' voorgoed opgelost: zwaar elektrisch gereedschap, afwasmachine, wasmachine, elektrische kookplaat kunnen nu allemaal draaien met 16A walstroom of zelfs nog minder. Bovendien kan een kleiner aggregaat worden geïnstalleerd.**

#### Programmeerbare relais

De MultiGrid is voorzien van drie programmeerbare relais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

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

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

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

#### Frequentiewisseling

Als zonneomvormers zijn aangesloten op de uitgang van een MultiGrid wordt het teveel aan zonne-energie gebruikt om de accu's weer op te laden. Zodra de absorptiespanning is bereikt, schakelt de MultiGrid de zonneomvormer uit door de uitgangsfrequentie met 1 Hz aan te passen (bijvoorbeeld van 50 Hz naar 51 Hz). Zodra de accuspanning iets is gedaald, keert de frequentie terug naar normaal en worden de zonneomvormers weer gestart.

#### Ingebouwde accumonitor (optioneel)

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

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

#### Zonne-energie

De MultiGrid is uiterst geschikt voor zonne-energietoepassingen. Hij kan in zowel autonome systemen worden gebruikt als ook in netgekoppelde systemen.

#### Autonoom bedrijf als de netspanning uitvalt

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

### Programmeerbaar met DIP-schakelaars, VE.Net-paneel of pc

De MultiGrid wordt gebruiksklaar geleverd. Drie eigenschappen staan ter beschikking om, indien gewenst, bepaalde instellingen te kunnen wijzigen:

- De meest belangrijke instellingen kunnen op heel eenvoudige wijze worden gewijzigd, namelijk met DIP-schakelaars.
- Alle instellingen, met uitzondering van het multifunctionele relais, kunnen worden gewijzigd met een VE.Net-paneel.
- Alle instellingen kunnen worden gewijzigd met een pc en gratis software die kan worden gedownload op onze website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.2 Acculader

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

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

### De juiste hoeveelheid lading: variabele absorptietijd

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

### Schade door overmatige gasvorming beperken: met de BatterySafe-modus

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

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

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

### Twee DC-uitgangen om twee accu's op te laden

De hoofd-DC-aansluitklem kan de volledige uitgangsstroom leveren. De tweede uitgang, bedoeld voor het opladen van een startaccu, is beperkt tot 4A en heeft een iets lagere uitgangsspanning.

### Langere levensduur van de accu: door temperatuurcompensatie

De temperatuursensor (meegeleverd met het product) dient om de laadspanning te verminderen als de accutemperatuur stijgt. Dit is vooral belangrijk voor onderhoudsvrije accu's die anders mogelijk uitdrogen door overlading.

### Accuspanningsdetectie: de juiste laadspanning

Het spanningsverlies door de kabelweerstand kan worden gecompenseerd door gebruik te maken van de spanningsdetectievoorziening om de spanning rechtstreeks op de DC-bus of op de aansluitklemmen van de accu te kunnen meten.

### Meer over accu's en opladen

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

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

Als de MultiGrid wordt gebruikt in een configuratie waarin deze energie teruggeeft aan het elektriciteitsnet, moet conformiteit met de netcode mogelijk zijn door de netcode van het land waarin deze wordt gebruikt, in te stellen via VEConfigure. Zodra de code is ingesteld, is een wachtwoord vereist om de netcodeconformiteit uit te schakelen of de met de netcode samenhangende parameters te wijzigen.

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

De MultiGrid kan ook worden gebruikt als bidirectionele omvormer in parallel bedrijf met het elektriciteitsnet, geïntegreerd in een door de klant ontworpen systeem (PLC of ander systeem) dat de regellus en meting van het elektriciteitsnet verzorgt, zie [http://www.victronenergy.com/live/system\\_integration:hub4\\_grid\\_parallel](http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel)

## 3. BEDIENING

### 3.1 Schakelaar on/off/charger only

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

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

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

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

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

### 3.2 Afstandsbediening

De afstandsbediening is mogelijk met een 3-wegschakelaar of met het Multi Control-paneel.

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

### 3.3 Egalisatie en geforceerde absorptie

#### 3.3.1 Egalisatie

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



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

#### 3.3.2 Geforceerde absorptie

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

#### 3.3.3 Egalisatie of geforceerde absorptie activeren

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

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

Om de MultiGrid in deze toestand te brengen, moet de onderstaande procedure worden gevolgd.

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

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

Dit gaat als volgt:

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

### 3.4 LED-aanduidingen

- LED uit
- ☀ LED knippert
- LED brandt

#### Omvormer

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

De omvormer is ingeschakeld en levert stroom aan de belasting.

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

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

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

De omvormer is uitgeschakeld door overbelasting of kortsluiting.

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

De accu is bijna leeg.

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

De omvormer is uitgeschakeld door een te lage accuspanning.

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

De interne temperatuur bereikt een kritiek niveau.

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

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

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

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

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

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

#### Acculader

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

De AC-ingangsspanning is doorgeschaakeld en de lader voert een bulklading uit.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Speciale aanduidingen**

**PowerControl**

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

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

**Power Assist**

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

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

Zie voor meer foutcodes paragraaf 7.3

## 4. Installatie



Dit product mag uitsluitend worden geïnstalleerd door een gekwalificeerde elektromonteur.

### 4.1 Locatie

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



Een te hoge omgevingstemperatuur heeft de volgende consequenties:

- Kortere levensduur.
  - Lagere laadstroom.
  - Lager piekvermogen of volledige uitschakeling van de omvormer.
- Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

De MultiGrid is geschikt voor wandmontage. Voor de montage bevat de behuizing aan de achterkant een haak en twee gaten (zie bijlage G). Het apparaat kan horizontaal of verticaal worden geplaatst. Voor een optimale koeling wordt de voorkeur gegeven aan verticale plaatsing.



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

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



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

### 4.2 Aansluiten van de accukabels

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

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
Aanbevolen accucapaciteit (Ah)	400–1200	200–700	100–400
Aanbevolen DC-zekering	400A	300A	125A
Aanbevolen doorsnede (mm <sup>2</sup> ) per + en - aansluitklem			
0 – 5 m	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

\* '2x' betekent twee plus- en twee min-kabels.

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

#### Procedure

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



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

**Maximaal aanhaalmoment: 11 Nm**

Voorkom kortsluiting van de accukabels.

- Verwijder de vier schroeven aan de voorkant van de behuizing en verwijder het voorpaneel.
- Sluit de accukabels als volgt aan: zie bijlage A.
- Draai de moeren stevig vast om overgangsweerstanden zo laag mogelijk te houden.



### 4.3 Aansluiten van de AC-kabels

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



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

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

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

**Aanhaalmoment: 2 Nm max. 2,3 Nm**

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

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

- **AC-in**

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

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

**Dit product kan een gelijkstroom in de externe aardingsgeleider veroorzaken. Als een aardlekschakelaar of aardlekbeveiliging wordt gebruikt voor ter bescherming in geval van direct of indirect contact, is alleen een aardlekschakelaar of aardlekbeveiliging van type B toegestaan aan de voedingszijde van dit product.**

**De AC-ingang moet zijn beveiligd met een klasse A zekering of magnetische contactverbreker voor 50A of minder en de doorsnede van de kabel moet hieraan zijn aangepast.** Als de ingangswisselspanning lager ligt, moeten de zekering of magnetische contactverbreker hieraan worden aangepast.

- **AC-out-1**

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

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

Met de PowerAssist-functie kan de Multi tot 3kVA (dat is  $3000 / 230 = 13A$ ) bij piekvermogensbehoefte aan de uitgang toevoegen. Samen met een maximale ingangsstroom van 50A betekent dit dat de uitgang tot  $50 + 13 = 63A$  kan leveren.

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

- **AC-out-2**

Zie paragraaf 4.3.1.

## 4.4 Optionele aansluitingen

Er zijn meerdere aansluitmogelijkheden:

### 4.4.1 Tweede accu

De MultiGrid heeft een aansluiting voor het opladen van een startaccu. Zie voor de aansluiting bijlage A.

### 4.4.2 Spanningsdetectie

Voor het compenseren van eventuele kabelverliezen tijdens het opladen kunnen twee detectiedraden worden aangesloten, waarmee de spanning direct op de accu of op de plus- en min-verdeelpunten gemeten kan worden. Gebruik hiervoor een draad met een doorsnede van 0,75 mm<sup>2</sup>.

De MultiGrid zal tijdens het opladen van de accu het spanningsverlies over de DC-kabels compenseren tot max. 1 Volt (dat wil zeggen 1V over de plusaansluiting en 1V over de minaansluiting). Als het spanningsverlies groter dan 1V dreigt te worden, wordt de laadstroom zodanig beperkt dat het spanningsverlies beperkt blijft tot 1V.

### 4.4.3 Temperatuursensor

De meegeleverde temperatuursensor kan worden gebruikt voor temperatuurgecompenseerd laden (zie bijlage A). De sensor is geïsoleerd en moet op de minpool van de accu's worden gemonteerd.

### 4.4.4 Afstandsbediening

Het apparaat kan op twee manieren op afstand worden bediend.

- Met een externe schakelaar (aansluitklem H, zie bijlage A). Werkt alleen als de schakelaar op de MultiGrid op 'on' wordt gezet.
- Met een Multi Control-paneel (verbonden met één van de twee RJ48-stekkerbussen B, zie bijlage A). Werkt alleen als de schakelaar op de MultiGrid op 'on' is gezet.

**Er kan maar één afstandsbediening worden aangesloten, dat wil zeggen of een schakelaar of een Multi Control-paneel.**

### 4.4.5 Programmeerbare relais

Dit model is voorzien van 3 programmeerbare relais.

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

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

Dit model is voorzien van 2 analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten.

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

### 4.4.7 AC-hulpuitgang (AC-out-2)

Naast de gebruikelijke ononderbroken uitgang is er een tweede uitgang (AC-out-2) beschikbaar die de belasting ontkoppelt als de accu in bedrijf is. Voorbeeld: een elektrische boiler of airco die enkel mag werken als het aggregaat draait of er walstroom beschikbaar is. Als de accu werkt wordt de AC-out-2 onmiddellijk uitgeschakeld. Als er AC-voeding beschikbaar is, wordt de AC-out-2 opnieuw gekoppeld met een vertraging van 2 minuten, zodat een aggregaat kan worden gestabiliseerd voordat er een zware belasting wordt aangesloten.

### 4.4.8 Parallele aansluiting

De MultiGrid kan parallel worden geschakeld met meerdere identieke apparaten. Hiervoor wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard RJ45 UTP-kabels. Het **systeem** (één of meerdere MultiGrid-units plus een optioneel bedieningspaneel) moet daarna worden geconfigureerd (zie hoofdstuk 5).

Bij het parallel schakelen van MultiGrid-units moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Maximaal zes parallel geschakelde units.
- Alleen identieke apparaten mogen parallel worden geschakeld.
- De DC-aansluitkabels naar de apparaten moeten allemaal even lang zijn en dezelfde doorsnede hebben.
- Als een plus- en min-DC-verdeelpunt wordt gebruikt, moet de doorsnede van de aansluiting tussen de accu's en het DC-verdeelpunt minstens gelijk zijn aan de som van de vereiste doorsnedes van de aansluitingen tussen het verdeelpunt en de MultiGrid-units.
- Plaats de MultiGrid-units dicht bij elkaar, maar zorg voor minimaal 10cm ventilatieruimte onder, boven en aan de zijkant van de units.
- De UTP-kabels moeten direct van de ene unit op de andere worden aangesloten (en op het afstandspaneel). Er mag geen gebruik gemaakt worden van aansluit-/verdeeldozen.
- Op slechts één unit in het systeem hoeft een accutemperatuursensor te worden aangesloten. Als de temperatuur van meerdere accu's moet worden gemeten, kunt u ook de sensoren van andere MultiGrid-units in het systeem aansluiten (max. 1 sensor per MultiGrid). De temperatuurcompensatie tijdens het opladen van de accu reageert dan op de sensor die de hoogste temperatuur meet.
- De spanningssensor moet worden aangesloten op de master (zie paragraaf 5.5.1.4).
- Er kan maar één afstandsbediening (paneel of schakelaar) op het **systeem** worden aangesloten.

### 4.4.9 Driefase-configuratie

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

Voorwaarden: zie paragraaf 4.4.8.

Opmerking: de MultiGrid is niet geschikt voor 3-fase delta ( $\Delta$ ) configuratie.

## 5. Configuratie



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

### 5.1 Standaardinstellingen: klaar voor gebruik

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

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

#### MultiGrid-standaardfabrieksinstellingen

Frequentie omvormer	50 Hz
Ingangsfrequentiebereik	45 – 65 Hz
Ingangsspanningsbereik	180 – 265 VAC
Omvormerspanning	230 VAC
Standalone / parallel / 3-fase	standalone
AES (Automatic Economy Switch)	uit
Aardrelais	aan
Lader aan/uit	aan
Acculaadkarakteristiek	viertraps adaptief met BatterySafe-modus
Laadstroom	75% van de maximale laadstroom
Accutype	Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)
Automatisch egalisatie laden	uit
Absorptiespanning	14,4 / 28,8 / 57,6V
Absorptietijd	tot 8 uur (afhankelijk van bulkloadingstijd)
Druppelladingsspanning	13,8 / 27,6 / 55,2V
Opslagspanning	13,2 / 26,4 / 52,8V (niet instelbaar)
Herhaalde absorptietijd	1 uur
Absorptieherhalingsinterval	7 dagen
Bulkbeveiliging	aan
AC-ingangsstroomlimiet	50A (= regelbare stroomlimiet voor PowerControl- en PowerAssist-functies)
UPS-functie	aan
Dynamische stroombegrenzer	uit
Zwakke AC	uit
BoostFactor	2
Programmeerbaar relais	alarmfunctie
Hulpuitgang	16A
PowerAssist	aan

### 5.2 Uitleg bij de instellingen

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

#### **Frequentie omvormer**

Uitgangsfrequentie als er geen AC op de ingang aanwezig is.  
Instelbaar: 50 Hz; 60 Hz

#### **Ingangsfrequentiebereik**

Ingangsfrequentiebereik dat door de MultiGrid wordt geaccepteerd. De MultiGrid synchroniseert binnen dit bereik met de AC-ingangsfrequentie. De frequentie op de uitgang is dan gelijk aan de frequentie op de ingang.  
Instelbaar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Ingangsspanningsbereik**

Spanningsbereik dat door de MultiGrid wordt geaccepteerd. De MultiGrid synchroniseert binnen dit bereik met de AC-ingangsspanning. De spanning op de uitgang is dan gelijk aan de spanning op de ingang.  
Instelbaar:           Ondergrens: 180 – 230V  
                              Bovengrens: 230 – 270V

**Opmerking:** De fabrieksinstelling voor de ondergrens van 180V is bedoeld voor aansluiting op een instabiele netspanning of een generator met instabiel AC-uitgangsspanning. Deze instelling kan leiden tot uitschakeling van het systeem als dit is aangesloten op een 'borstelloze, zelfbetrachtigde, extern spanningsgeregelde, synchrone wisselstroomgenerator' (synchrone generator met automatische spanningsregelaar). De meeste generatoren met een vermogen van 10kVA of meer zijn synchrone generatoren met automatische spanningsregelaar. De uitschakeling vindt plaats als de generator wordt gestopt en langzamer gaat draaien, terwijl de generator met automatische spanningsregelaar tegelijkertijd 'probeert' om de uitgangsspanning van de generator op 230V te houden. De oplossing is om de ondergrens te verhogen naar 210VAC (generatoren met automatische spanningsregelaar hebben over het algemeen een zeer stabiele uitgangsspanning) of om de Multi(s) los te koppelen van de generator als een generatorstopsignaal wordt afgegeven (met behulp van een in serie met de generator geïnstalleerde AC-schakelaar).

## Omvormerspanning

Uitgangsspanning van de MultiGrid bij accubedrijf.  
Instelbaar: 210 – 245V

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

Met meerdere apparaten is het mogelijk om:

- het totale omvormervermogen te vergroten (meerdere apparaten parallel geschakeld)
- een 3-fasesysteem te maken door te stapelen (enkel voor MultiGrid-units met een uitgangsspanning van 120V)
- een 3-fasesysteem te maken met een aparte autotransformator: zie datasheet en handleiding van de VE-autotransformator
- een 3-fasesysteem te maken

De standaardproductinstellingen zijn voor autonoom bedrijf. Zie voor parallel, driefase- of éénfasebedrijf paragraaf 5.3, 5.4 en 5.5.

## AES (Automatic Economy Switch)

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

## Search Mode (zoekmodus)

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

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

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

De fabrieksinstelling is:

Uitschakelen: 40 watt (lineaire belasting)

Inschakelen: 100 watt (lineaire belasting)

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

## Aardrelais (zie bijlage B)

Met dit relais wordt de nulleider van de AC-uitgang met het frame geaard als het terugleverveiligheidsrelais open is. Dit om de correcte werking van aardlekschakelaars in de uitgang veilig te stellen.

## Acculaad algoritme

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

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

De 'vaste' modus kan worden geselecteerd met DIP-schakelaars.

## Accutype

De standaardinstelling is het meest geschikt voor Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 en stationaire buisjesplaataccu's (OPzS). Deze instelling kan ook voor vele andere accu's worden gebruikt: bv. Victron AGM Deep Discharge en andere AGM-accu's en vele soorten open vlakke-plaataccu's. Met DIP-schakelaars kunnen vier laadspanningen worden ingesteld.

Met VEConfigure kan het laad algoritme worden aangepast, zodat elk type accu (nikkelcadmiumaccu's, lithiumionaccu's) kan worden opgeladen.

## Absorptietijd

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

Als het 'vaste' laad algoritme wordt gekozen, staat de absorptietijd vast. Voor de meeste accu's is een maximale absorptietijd van 8 uur geschikt. Als voor snelladen een extra hoge absorptiespanning is gekozen (kan alleen bij natte open accu's!), wordt de voorkeur gegeven aan 4 uur. Met DIP-schakelaars kan een tijd van acht of vier uur worden ingesteld.

## Automatische egalisatielading

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

Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

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

## Opslagspanning, herhaalde absorptietijd, absorptieherhalingsinterval

Zie hoofdstuk 2. Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

## Bulkbeveiliging

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

**AC-ingangsstroomlimiet**

Dit is de instelling van de stroomlimiet, waarbij PowerControl en PowerAssist in werking treden.

PowerAssist-instellingsbereik: van 5,3A tot 50A

Fabrieksinstellingen: de maximumwaarde (50A).

Zie hoofdstuk 2, het boek 'Altijd Stroom' of de vele beschrijvingen van deze unieke functie op onze website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

**UPS-functie**

Als deze instelling op 'on' staat en de wisselspanning op de ingang wegvalt, schakelt de MultiGrid praktisch zonder onderbreking over naar omvormerbedrijf. De MultiGrid kan dan worden gebruikt als Uninterruptible Power Supply (UPS of onderbrekingsvrije voeding) voor gevoelige apparatuur, zoals computers of communicatiesystemen.

De uitgangsspanning van sommige kleine aggregaten is te instabiel en te vervormd voor gebruik van deze instelling - de MultiGrid zou voortdurend overschakelen naar omvormerbedrijf. Daarom kan ervoor gekozen worden om deze instelling uit te schakelen. De MultiGrid reageert dan minder snel op afwijkingen in de ingangswisselspanning. Hierdoor wordt de omschakeltijd naar omvormerbedrijf wat langer, maar de meeste apparatuur (de meeste computers, klokken of huishoudelijke apparatuur) ondervindt hier geen hinder van.

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

**Dynamische stroombegrenzer**

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

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

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

**WeakAC**

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

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

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

Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

**BoostFactor**

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

Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

**Programmeerbare relais**

De MultiGrid is voorzien van drie programmeerbare relais. De relais kunnen echter voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

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

Naast de gebruikelijke ononderbroken uitgang, is er een tweede uitgang (AC-out-2) beschikbaar die de belasting ontkoppelt als de accu in bedrijf is. Voorbeeld: een elektrische boiler of airco die enkel mag werken als het aggregaat draait of er walstroom beschikbaar is.

Als de accu werkt, wordt de AC-out-2 onmiddellijk uitgeschakeld. Als er AC-voeding beschikbaar is, wordt de AC-out-2 opnieuw gekoppeld met een vertraging van 2 minuten, zodat een aggregaat kan worden gestabiliseerd voordat er een zware belasting wordt aangesloten.

### 5.3 Configuratie via de pc

Alle instellingen kunnen worden gewijzigd via een pc of met een VE.Net-paneel (behalve bij de multifunctionele relais en de VirtualSwitch bij gebruik van VE.Net).

De meest algemene instellingen kunnen worden gewijzigd via de DIP-schakelaars (zie paragraaf 5.5).

#### **OPMERKING:**

**Deze handleiding is bedoeld voor producten met firmware xxxx400 of hoger (waarbij x staat voor een willekeurig getal)**

**Het firmwarenummer is te vinden op de microprocessor, na het verwijderen van het voorpaneel.**

Oudere eenheden, waarvan het 7-cijferige nummer begint met 26 of 27, kunnen worden geüpdate. Begint het nummer met 19 of 20 dan heeft u een oude microprocessor en is het niet mogelijk om deze te updaten naar 400 of hoger.

Voor het wijzigen van instellingen via de pc heeft u het volgende nodig:

- VEConfigure3-software: kan gratis worden gedownload op [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- Een MK3-USB (VE.Bus naar USB) interface  
Als alternatief kan de MK2.2b interface (VE.Bus naar RS232) gebruikt worden (RJ45 UTP kabel is dan nodig).

#### **5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup**

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

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

#### **5.3.2 VE.Bus System Configurator**

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

### 5.4 Configuratie met een VE.Net-paneel

Hiervoor hebt u een VE.Net-paneel en de 'VE.Net-naar-VE.Bus-omvormer' nodig.

Met VE.Net zijn alle parameters toegankelijk, met uitzondering van de multifunctionele relais en de VirtualSwitch.

## 5.5 Configuratie met DIP-schakelaars

Een aantal instellingen kan worden gewijzigd met DIP-schakelaars (zie bijlage A, positie M).

Opmerking: Let er bij het wijzigen van de instellingen met DIP-schakelaars in een parallel of éénfase-/3-fasesysteem op dat niet alle instellingen bij alle Multi-units van toepassing zijn. Dit, omdat sommige instellingen worden voorgeschreven door de Master of Leader. Sommige instellingen zijn alleen relevant in de Master/Leader (d.w.z. deze zijn niet relevant in een slave of in een volger). Andere instellingen zijn niet relevant voor slaves, maar wel relevant voor volgers.

*Opmerking m.b.t. de gebruikte terminologie:*

*Een systeem, waarin meer dan één Multi wordt gebruikt om een enkele AC-fase te creëren, wordt een parallel systeem genoemd. In dit geval zal één van de Multi's de hele fase regelen, deze wordt de master genoemd. De anderen, slaves genoemd, luisteren naar de master om hun actie te bepalen.*

*Het is ook mogelijk om meer AC-fases (éénfase of 3-fase) met 2 of 3 Multi-units te creëren. In dat geval wordt de Multi in fase L1 de Leader genoemd. De Multi's in fase L2 (en L3 indien beschikbaar) genereren dezelfde AC-frequentie, maar volgen L1 met een vaste fasewissel. Deze Multi's worden volgers genoemd.*

*Als meer Multi's per fase worden gebruikt in een éénfase of 3-fasesysteem (bijvoorbeeld 6 Multi's worden gebruikt om een 3-fasesysteem te bouwen met 2 Multi's per fase), is de Leader van het systeem ook de Master van fase L1. De volgers in fase L2 en L3 nemen ook de rol van Master op zich in fase L2 en L3. Alle anderen zijn dan slaves.*

*Het instellen van een parallel of éénfase/3-fasesysteem dient door software te gebeuren, zie paragraaf 5.3.*

TIP: Als u zich niet wilt bezighouden of een Multi nu master, slave of volger is, is de eenvoudigste en meest directe manier om alle instellingen op alle Multi's hetzelfde te doen.

### Algemene procedure:

Schakel de Multi in, bij voorkeur zonder belasting en zonder wisselspanning op de ingangen. De Multi werkt dan in omvormerbedrijf.

**Stap 1:** Stel de DIP-schakelaars in voor:

- De vereiste stroomlimiet van de AC-ingang (niet van toepassing voor slaves)
- AES (Automatic Economy Switch) (alleen van toepassing voor systemen met 1 Multi per fase)
- Beperking van de laadstroom (alleen van toepassing voor Master/Leader)

Houd de knop 'Up' 2 seconden lang ingedrukt (**bovenste** knop rechts van de DIP-schakelaars, zie bijlage A, positie K) om de instellingen op te slaan nadat de vereiste waarden zijn ingesteld. U kunt nu de DIP-schakelaars weer gebruiken om de resterende instellingen toe te passen (stap 2).

**Stap 2:** overige instellingen, stel de DIP-schakelaars in voor:

- Laadspanning (alleen van toepassing voor Master/Leader)
- Absorptietijd (alleen van toepassing voor Master/Leader)
- Adaptief opladen (alleen van toepassing voor Master/Leader)
- Dynamische stroombegrenzer (niet van toepassing voor slaves)
- UPS-functie (niet van toepassing voor slaves)
- Omvormerspanning (niet van toepassing voor slaves)
- Omvormerfrequentie (alleen van toepassing voor Master/Leader)

Houd de knop 'Down' 2 seconden lang ingedrukt (**onderste** knop rechts van de DIP-schakelaars) om de instellingen op te slaan nadat de DIP-schakelaars in de stand positie zijn gezet. U kunt de DIP-schakelaars nu in de gekozen stand laten staan, zodat u de 'overige instellingen' altijd terug kunt vinden.

### Opmerkingen:

- De DIP-schakelaarfuncties worden beschreven van boven naar beneden. Omdat de bovenste DIP-schakelaar het hoogste nummer (8) heeft, starten de beschrijvingen met schakelaar nummer 8.
- In parallelle of éénfase/3-fasesystemen moet deze procedure worden herhaald voor alle Multi's.

### Gedetailleerde instructie:

#### 5.5.1 Stap 1

##### 5.5.1.1 Stroombegrenzing AC-ingang

(fabrieksinstelling: 50A)

Als de door de Multi opgenomen AC-ingangsstroom (door de aangesloten belastingen en de acculader) stijgt en de AC-ingangsstroomlimiet bijna gaat overschrijden, zal de Multi eerst de eigen laadstroom verlagen (PowerControl) en vervolgens, indien nodig, extra vermogen leveren via de accu (PowerAssist). Op deze manier zal de Multi proberen om te voorkomen dat de ingangsstroom de ingestelde limiet overschrijdt.

De AC-ingangsstroomlimiet kan via de DIP-schakelaars worden ingesteld op acht verschillende waarden. Met het Multi Control-paneel kan een variabele stroomlimiet worden ingesteld voor de AC-ingangsspanning.

## Procedure

De AC-ingangsstroomlimiet kan worden ingesteld met de DIP-schakelaars ds8, ds7 en ds6 (fabrieksinstelling: 50A).

Procedure: stel de DIP-schakelaars in op de vereiste waarde:

### ds8 ds7 ds6

off	off	off = 6A (1,4kVA bij 230V)
off	off	on = 10A (2,3kVA bij 230V)
off	on	off = 12A (2,8kVA bij 230V)
off	on	on = 16A (3,7kVA bij 230V)
on	off	off = 20A (4,6kVA bij 230V)
on	off	on = 25A (5,7kVA bij 230V)
on	on	off = 30A (6,9kVA bij 230V)
on	on	on = 50A (11,5kVA bij 230V)

**Opmerking: Het door de fabrikant opgegeven continu vermogen van kleine aggregaten is soms aan de zeer optimistische kant. De stroomgrens moet dan veel lager worden ingesteld dan uit de gegevens van de fabrikant blijkt.**

### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)

Procedure: stel ds5 in op de vereiste waarde:

#### ds5

off = AES uit  
on = AES aan

Opmerking: De AES-optie is alleen effectief als de unit standalone wordt gebruikt.

### 5.5.1.3 Begrenzing acculaadstroom (standaardinstelling 75%)

Voor een lange levensduur dient bij loodzuuraccu's een laadstroom van 10% tot 20% van de capaciteit in Ah te worden toegepast.

Voorbeeld: optimale laadstroom van een 24V/500Ah-accubank: 50A tot 100A.

De meegeleverde temperatuursensor past automatisch de laadspanning aan aan de accutemperatuur.

Als een snellere lading – en dus een hogere stroom – is vereist:

- De meegeleverde temperatuursensor dient altijd te worden geplaatst, omdat snel opladen kan leiden tot een flinke temperatuurstijging van de accubank. De laadspanning zal worden aangepast aan de hogere temperatuur (d.w.z. worden verlaagd) door de temperatuursensor.

- De bulkkladingstijd zal soms zo kort zijn dat een vaste absorptietijd meer voldoening brengt (voor 'vaste' absorptietijd zie ds5, stap 2).

## Procedure

De acculaadstroom kan worden ingesteld in vier stappen, met de DIP-schakelaars ds4 en ds3 (fabrieksinstelling: 75%).

### ds4 ds3

off	off = 25%
off	on = 50%
on	off = 75%
on	on = 100%

Opmerking: als WeakAC is ingeschakeld, wordt de maximale laadstroom verlaagd van 100% naar ongeveer 80%.

### 5.5.1.4 DIP-schakelaars ds2 en ds1 worden niet gebruikt tijdens stap 1.



### 5.5.1.5 Voorbeelden

#### Voorbeelden van instellingen:

DS-8 AC-ingang DS-7 AC-ingang DS-6 AC-ingang DS-5 AES DS-4 laadstroom DS-3 laadstroom DS-2 n.v.t. DS-1 n.v.t.	<input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off	DS-8 DS-7 DS-6 DS-5 DS-4 DS-3 DS-2 DS-1	<input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off	DS-8 DS-7 DS-6 DS-5 DS-4 DS-3 DS-2 DS-1	<input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off	DS-8 DS-7 DS-6 DS-5 DS-4 DS-3 DS-2 DS-1	<input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off
<b>Stap 1, voorbeeld 1 (fabrieksinstelling):</b> 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: off 4, 3 laadstroom: 75% 2, 1 n.v.t.	<b>Stap 1, voorbeeld 2:</b> 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: off 4, 3 laden: 100% 2, 1 n.v.t.	<b>Stap 1, voorbeeld 3:</b> 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: off 4, 3 laden: 100% 2, 1 n.v.t.	<b>Stap 1, voorbeeld 4:</b> 8, 7, 6 AC-in: 30A 5 AES: on 4, 3 laden: 50% 2, 1 n.v.t.				

Om de instellingen op te slaan nadat de DIP-schakelaars zijn ingesteld op de vereiste waarden: houd de knop 'Up' 2 seconden lang ingedrukt (**bovenste** knop rechts van de DIP-schakelaars, zie bijlage A, positie J). **De LEDs 'overbelasting' en 'accu bijna leeg' gaan knipperen om aan te geven dat de instellingen zijn geaccepteerd.**

Wij adviseren om de instellingen te noteren en deze notitie op een veilige plek te bewaren. De DIP-schakelaars kunnen nu worden gebruikt om de resterende instellingen toe te passen (stap 2).

#### 5.5.2 Stap 2: Overige instellingen

De resterende instellingen zijn niet van toepassing voor slaves.

Enkele van de resterende instellingen zijn niet van toepassing voor volgers (**L2, L3**). Deze instellingen worden door de Leader **L1** aan het hele systeem opgelegd. Als een instelling voor **L2-, L3**-apparaten niet van toepassing is, wordt dit uitdrukkelijk vermeld.

ds8-ds7: Instelling van de laadspanningen (**niet van toepassing voor L2, L3**)

ds8-ds7	Absorptie- spanning	Druppellaad- spanning	Opslag- spanning	Geschikt voor
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK-accu
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Vaste buisjesplaataccu (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Buisjesplaat- of OPzS-accu's in semi-druppelmodus AGM spiraalcelaccu's
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Buisjesplaattractie-accu's of OPzS-accu's in cyclische modus

- |   |             |   |
|---|-------------|---|
| ds6: absorptietijd 8 of 4 uur ( <b>n.v.t. voor L2, L3</b> )   | on = 8 uur  | off = 4 uur                                     |
| ds5: adaptief laadalgoritme ( <b>n.v.t. voor L2, L3</b> )   | on = actief | off = inactief (inactief = vaste absorptietijd) |
| ds4: dynamische stroombegrenzer   | on = actief | off = inactief                                  |
| ds3: UPS-functie  | on = actief | off = inactief                                  |
| ds2: omvormerspanning   | on = 230V   | off = 240V                                      |
| ds1: omvormerfrequentie ( <b>n.v.t. voor L2, L3</b> )<br>(het brede ingangsfrequentiebereik (45-55 Hz) staat standaard op 'on') | on = 50 Hz  | off = 60 Hz                                     |

#### Opmerking:

- Als het 'adaptieve laadalgoritme' op 'on' staat, stelt ds6 de maximale absorptietijd in op 8 uur of 4 uur.
- Als het 'adaptieve laadalgoritme' op 'off' staat, wordt de absorptietijd door ds6 (vast) ingesteld op 8 uur of 4 uur.

## Stap 2: Voorbeeldinstellingen

Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (omdat de fabrieksinstellingen worden ingevoerd via de pc worden alle DIP-schakelaars van een nieuw product op 'off' gezet en vertegenwoordigen deze niet de daadwerkelijke instellingen in de microprocessor.).

DS-8 laadspanning <input type="checkbox"/> off DS-7 laadspanning <input type="checkbox"/> on DS-6 absorptietijd <input type="checkbox"/> on DS-5 adaptief laden <input type="checkbox"/> on DS-4 dyn. stroombegr. <input type="checkbox"/> off DS-3 UPS-functie: <input type="checkbox"/> on DS-2 spanning <input type="checkbox"/> on DS-1 frequentie <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> off DS-7 <input type="checkbox"/> off DS-6 <input type="checkbox"/> on DS-5 <input type="checkbox"/> on DS-4 <input type="checkbox"/> off DS-3 <input type="checkbox"/> off DS-2 <input type="checkbox"/> on DS-1 <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> on DS-7 <input type="checkbox"/> off DS-6 <input type="checkbox"/> on DS-5 <input type="checkbox"/> on DS-4 <input type="checkbox"/> on DS-3 <input type="checkbox"/> off DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> on DS-7 <input type="checkbox"/> on DS-6 <input type="checkbox"/> off DS-5 <input type="checkbox"/> off DS-4 <input type="checkbox"/> off DS-3 <input type="checkbox"/> on DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> off
<b>Stap 2</b> <b>Voorbeeld 1 (fabrieksinstelling):</b> 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorptietijd: 8 uur 5 Adaptief laden: aan 4 Dynamische stroombegr.: uit 3 UPS-functie: aan 2 Spanning: 230V 1 Frequentie: 50 Hz	<b>Stap 2</b> <b>Voorbeeld 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1V 6 Abs.tijd: 8 uur 5 Adap. laden: aan 4 Dyn. stroombegr.: uit 3 UPS-functie: uit 2 Spanning: 230V 1 Frequentie: 50 Hz	<b>Stap 2</b> <b>Voorbeeld 3:</b> 8, 7 AGM 14,7V 6 Abs.tijd: 8 uur 5 Adap. laden: aan 4 Dyn. stroombegr.: aan 3 UPS-functie: uit 2 Spanning: 240V 1 Frequentie: 50 Hz	<b>Stap 2</b> <b>Voorbeeld 4:</b> 8, 7 buisjesplaat 15V 6 Abs.tijd: 4 uur 5 Vaste abs.tijd 4 Dyn. stroombegr.: uit 3 UPS-functie: aan 2 Spanning: 240V 1 Frequentie: 60 Hz

Om de instellingen op te slaan nadat de DIP-schakelaars zijn ingesteld op de vereiste waarden: houd de knop 'Down' 2 seconden lang ingedrukt (**onderste** knop rechts van de DIP-schakelaars). **De LEDs 'temperatuur' en 'accu bijna leeg' gaan knipperen om aan te geven dat de instellingen zijn geaccepteerd.**

De DIP-schakelaars kunnen in de gekozen stand worden gelaten, zodat de 'overige instellingen' altijd weer terug te vinden zijn.

## 6. Onderhoud

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

## 7. Storingsaanduidingen

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

### 7.1 Algemene storingsaanduidingen

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



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

## 7.2 Speciale LED-aanduidingen

(zie voor de normale LED-aanduidingen paragraaf 3.4)

De LEDs bulkloading en absorptielading knipperen synchroon (tegelijkertijd).	Storing spanningssensor. De spanning gemeten bij de spanningsdetectie-aansluiting wijkt te veel af (meer dan 7V) van de spanning bij de positieve en negatieve aansluiting van het apparaat. Het betreft waarschijnlijk een aansluitfout. Het apparaat blijft in normaal bedrijf. OPMERKING: Als de LED 'inverter on' knippert in tegenfase, dan betreft dit een VE.Bus-storingscode (zie onderstaand).
De LEDs absorptielading en druppellading knipperen synchroon (tegelijkertijd).	De gemeten accutemperatuur heeft een uiterst onwaarschijnlijke waarde. De sensor is waarschijnlijk defect of onjuist aangesloten. Het apparaat blijft in normaal bedrijf. OPMERKING: Als de LED 'inverter on' knippert in tegenfase, dan betreft dit een VE.Bus-storingscode (zie onderstaand).
'Mains on' knippert en er is geen uitgangsspanning.	Het apparaat bevindt zich in de modus 'charger only' en er is netvoeding beschikbaar. Het apparaat weigert de netvoeding of is nog bezig met synchroniseren.

## 7.3 VE.Bus LED-aanduidingen

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

### 7.3.1 VE.Bus-OK-codes

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

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

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

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

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

### 7.3.2 VE.Bus-storingscodes

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

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

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

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

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

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

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

## 8. Technische specificaties

MultiGrid	12/3000/120-50 230V	24/3000/70-50 230V	48/3000/35-50 230V
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC		Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz
Maximale doorvoerstrom (A)	50		
Minimale AC-voedingsstroomcapaciteit voor PowerAssist (A)	5,3		
<b>OMVORMER</b>			
Ingangsspanningsbereik (V DC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Uitgang (1)	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2%		Frequentie: 50 Hz ± 0,1%
Cont. uitgangsvermogen bij 25°C / 77°F (VA) (3)	3000	3000	3000
Continu uitgangsvermogen bij 25°C / 77°F (W)	2400	2400	2400
Continu uitgangsvermogen bij 40°C / 104°F (W)	2200	2200	2200
Continu uitgangsvermogen bij 65°C / 150°F (W)	1700	1700	1700
Piekvermogen (W)	6000	6000	6000
Maximaal rendement (%)	93	94	95
Nullast (W)	20	20	25
Nullastvermogen in AES-modus (W)	15	15	20
Nullastvermogen in zoekmodus (W)	8	10	12
<b>LADER</b>			
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC		Ingangsfrequentie: 45 – 55 Hz Vermogensfactor: 1
Laadspanning 'absorptielading' (V DC)	14,4	28,8	57,6
Laadspanning 'druppellading' (V DC)	13,8	27,6	55,2
Opslagmodus (V DC)	13,2	26,4	52,8
Laadstroom service-accu (A) (4)	120	70	35
Laadstroom startaccu (A)	4 (alleen bij 12V- en 24V-modellen)		
Accutemperatuursensor	Ja		
<b>ALGEMEEN</b>			
Hulpuitgang	Max. 16A Schakelt uit als er geen externe AC-bron beschikbaar is		
Programmeerbaar relais (5)	Ja		
Beveiligingen (2)	a - g		
Algemene kenmerken	Bedrijfstemp.: -40 tot +65°C (-40 - 150°F (ventilatorcooling) Vochtigheidsgraad (geen condensvorming) : max. 95%		
<b>BEHUIZING</b>			
Algemene kenmerken	Materiaal en kleur: aluminium (blauw RAL 5012)		Beschermklasse: IP 20, verontreinigingsgraad 2, OVC3
Accu-aansluiting	M8 bouten (2 positieve en 2 negatieve aansluitingen)		
230V AC-aansluitingen	Schroefklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht (kg)	19		
Afmetingen (hxbxd in mm)	362 x 258 x 218		
<b>NORMEN</b>			
Veiligheid	NEN-EN 60335-1, NEN-EN 60335-2-29, IEC 62109-1, IEC 62109-2		
Emissie / immuniteit	NEN-EN 55014-1, NEN-EN 61000-3-3, NEN-EN 61000-6-3, NEN-EN 61000-6-2, NEN-EN 61000-6-1		
Ononderbroken stroomvoorziening	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti-islanding	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, NRS 097-2-1		

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

2) Beveiliging

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

3) Niet-lineaire belasting, topfactor 3:1

4) Bij 25°C omgevingstemperatuur

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

Nominale AC-waarde: 230V / 4A

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





## REMARQUE :

Ce manuel est destiné aux produits ayant un micrologiciel xxxx400 ou de version supérieure (avec x nombre quelconque). Le numéro du micrologiciel se trouve sur le microprocesseur — une fois le panneau avant retiré.

Il est possible de mettre à jour des unités plus anciennes, tant que ce même numéro à 7 chiffres commence soit par 26 soit par 27. Lorsque le numéro de la version commence par 19 ou 20, vous disposez d'un microprocesseur ancien, et il n'est plus possible de le mettre à jour à la version 400 ou supérieure.

## 1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

### Généralités

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

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

### ATTENTION : RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE

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

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

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

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

### Installation

Avant de commencer l'installation, lire les instructions.

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

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

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

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

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

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

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

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

### Transport et stockage

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

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

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

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

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Généralités

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

Le MultiGrid bénéficie en plus des caractéristiques suivantes, souvent uniques :

#### **Commutation automatique et permanente**

Dans le cas d'une panne d'alimentation ou lorsque le générateur est arrêté, le MultiGrid bascule en mode convertisseur et reprend l'alimentation des appareils connectés. Ce transfert est si rapide que le fonctionnement des ordinateurs et des autres appareils électroniques n'est pas perturbé (Système d'Alimentation sans Coupure ou fonction UPS). Cela fait du MultiGrid un système d'alimentation de secours parfaitement adapté aux applications industrielles et de télécommunications. Le courant alternatif maximal pouvant être commuté est de 16 A ou 50 A, selon les modèles.

#### **Sortie CA auxiliaire**

En plus de la sortie sans coupure habituelle, une sortie auxiliaire est disponible qui déconnecte sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible.

#### **Configuration triphasée**

Trois unités peuvent être configurées pour une sortie triphasée. Mais ce n'est pas tout : jusqu'à 6 séries de trois unités peuvent être raccordées en parallèle pour fournir une puissance de 45 kW / 54 kVA et plus de 1000 A de capacité de charge.

#### **PowerControl – Utilisation maximale de la puissance de quai limitée**

Le MultiGrid peut fournir une puissance de charge énorme. Cela implique une demande importante sur l'énergie de quai ou du générateur. Par conséquent, une puissance maximale peut être définie. Le MultiGrid prend alors en compte les autres utilisateurs et utilise uniquement « l'excédent » pour charger les batteries.

#### **PowerAssist – Utilisation étendue de votre générateur et de votre courant de quai : fonction « de co-alimentation » du MultiGrid**

Cette fonction donne une dimension supplémentaire au principe du PowerControl en permettant au MultiGrid de compléter la capacité de la source alternative. En cas de demande de puissance de pointe – souvent requise pour une courte durée – le MultiGrid s'assurera que la puissance de générateur ou de quai qui est insuffisante, soit compensée par une puissance complémentaire depuis la batterie. Et lorsque la demande diminuera, l'excédent de puissance sera utilisé pour recharger les batteries.

**Cette fonction unique propose une solution définitive aux problèmes de courant de quai : les appareils électriques de grande puissance, les lave-vaisselle, les machines à laver, les cuisinières électriques, etc., tous peuvent fonctionner avec un courant de quai de 16 A, ou moins. En outre, un générateur plus petit peut être installé.**

#### **Relais programmable**

Le MultiGrid est équipé de trois relais programmables. Ces relais peuvent être programmés pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

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

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

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

#### **Déplacement de fréquence**

Si les convertisseurs solaires sont connectés à la sortie d'un MultiGrid, l'énergie solaire excédentaire sera utilisée pour recharger les batteries. Une fois que la tension d'absorption est atteinte, le MultiGrid éteint le convertisseur solaire en déplaçant la fréquence de sortie de 1 Hz (par exemple de 50 Hz à 51 Hz). Une fois que la tension de la batterie a légèrement baissé, la fréquence revient à sa position normale et les convertisseurs solaires redémarrent.

#### **Moniteur de batterie intégré (en option)**

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

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

#### **Énergie solaire**

Le MultiGrid est parfaitement adapté aux applications d'énergie solaire. Il peut être utilisé dans des systèmes autonomes, ainsi que dans des systèmes connectés en réseau.

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

Les maisons ou les bâtiments équipés de panneaux solaires, ou d'une microcentrale énergétique pour l'électricité et le chauffage, ou bien d'autres sources d'énergie durable, disposent ainsi d'une puissance électrique autonome qui peut être utilisée pour les équipements indispensables (pompes de chauffage central, réfrigérateurs, congélateurs, connexions Internet, etc.) lors d'une panne de courant.

Cependant, un problème subsiste : ces sources d'énergie durable connectées au réseau sont coupées dès que celui-ci tombe en panne. Avec un MultiGrid et des batteries, ce problème peut être résolu simplement : **le MultiGrid peut remplacer le réseau pendant une panne de courant.** Lorsque les sources d'énergie durable produisent plus de puissance qu'il n'en faut, le MultiGrid utilise

l'excédent pour charger les batteries ; et dans le cas d'une panne de courant, le MultiGrid fournira une puissance supplémentaire à partir des batteries.

#### **Configuration par interrupteurs DIP, tableau de commande VE.Net ou ordinateur personnel**

Le MultiGrid est livré prêt à l'emploi. Il existe trois possibilités pour modifier certains réglages à volonté :

- Les paramètres les plus importants peuvent être modifiés facilement en utilisant les interrupteurs DIP.
- À l'exception du relais multifonction, tous les paramètres peuvent être modifiés par l'intermédiaire du tableau de commande VE.Net.
- Tous les réglages peuvent être modifiés grâce à un PC et un logiciel gratuit, disponible en téléchargement sur notre site web [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## **2.2 Chargeur de batterie**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La borne principale CC peut fournir la totalité du courant de sortie. La seconde sortie, prévue pour charger une batterie de démarrage, est limitée à 4 A et sa tension de sortie est légèrement inférieure.

### **Augmentation de la durée de vie de la batterie : compensation de température**

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

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

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

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

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

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

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

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

Le MultiGrid peut également être utilisé en tant que convertisseur bidirectionnel fonctionnant en parallèle au réseau, intégré à un système conçu sur commande (PLC ou autre) qui prend en charge la boucle de régulation et les mesures du réseau. Voir [http://www.victronenergy.fr/live/system\\_integration:hub4\\_grid\\_parallel](http://www.victronenergy.fr/live/system_integration:hub4_grid_parallel)

## 3. UTILISATION

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

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

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

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

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

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

### 3.2 Commande à distance

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

### 3.3 Égalisation et absorption forcée

#### 3.3.1 Égalisation

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



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

#### 3.3.2 Absorption forcée

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

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

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

Pour placer le MultiGrid dans cet état, il faut procéder comme suit.

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

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

Procédure :

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

### 3.4 Indications des LED

- LED éteinte
- LED clignotante
- LED allumée

#### Convertisseur

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

Le convertisseur est en marche et alimente la charge.

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

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

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

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

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


La batterie est presque entièrement épuisée.

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




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

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


La température interne atteint un niveau critique.

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

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


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

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

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

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

#### Chargeur de batterie

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Indications spéciales**

**PowerControl**

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

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

**Power Assist**

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

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

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

## 4. Installation



Cet appareil doit être installé par un électricien qualifié.

### 4.1 Emplacement

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



Une température ambiante trop élevée aura les conséquences suivantes :

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

Le MultiGrid peut être fixé au mur. Pour le montage, un crochet et deux trous sont disponibles à l'arrière du boîtier (voir l'annexe G). L'appareil peut être monté horizontalement ou verticalement. Pour un refroidissement optimal, le montage vertical est préférable.



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

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



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

### 4.2 Raccordement des câbles de batterie

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

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
Capacité de batterie recommandée (Ah)	400-1200	200-700	100-400
Fusible CC recommandé	400 A	300 A	125 A
Section de câble recommandée (mm <sup>2</sup> ) par borne de connexion + et -			
0 – 5 m	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

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

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

#### Procédure

Procédez comme suit pour raccorder les câbles de batterie :



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

**Moment de force maximal : 11 Nm**

Évitez de court-circuiter les câbles de batterie.

- Dévissez les quatre vis sur la façade du boîtier et enlevez le panneau avant.
- Connectez les câbles de la batterie. Voir l'Annexe A.
- Serrez correctement les boulons pour éviter la résistance au contact.



### 4.3 Raccordement du câblage CA

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

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



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

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

**Couple : 2 Nm max. 2,3 Nm**

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

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

- **AC-in**

Le câble d'entrée CA doit être raccordé au bornier « AC-in ».

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

**Ce produit peut provoquer un courant CC sur le conducteur externe de mise à la terre pour des raisons de protection.**

**Lorsqu'un appareil de surveillance (RCM) ou de protection (RCD) fonctionnant par injection de courant résiduel est utilisé pour la protection en cas de contact direct ou indirect, seul un appareil RCD ou RCM de type B est autorisé sur le côté de l'alimentation de ce produit.**

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

- **AC-out-1**

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

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

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

Un disjoncteur de fuite à la terre et un fusible ou un coupe-circuit destiné à supporter la charge attendue, doivent être inclus en série avec la sortie, et la section du câble doit être dimensionnée en conséquence. La capacité maximale du fusible ou du disjoncteur est de 63 A.

- **AC-out-2**

Voir section 4.3.1.

#### 4.4 Raccordements en option

Un certain nombre de connexions optionnelles sont possibles :

##### 4.4.1 Batterie auxiliaire

Le MultiGrid est équipé d'une sortie pour la charge d'une batterie de démarrage. Pour le raccordement, voir l'annexe A.

##### 4.4.2 Sonde de tension

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

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

##### 4.4.3 Sonde de température

La sonde de température, livrée avec l'appareil, peut être utilisée pour corriger la charge en fonction de la température (voir l'annexe A). La sonde est isolée et doit être montée sur le pôle négatif de la batterie.

##### 4.4.4 Commande à distance

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

- Avec un commutateur externe (connexion borne H ; voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si l'interrupteur du MultiGrid est en position « on ».
- Avec un tableau de commande Multi Control (raccordé à l'un des deux connecteurs RJ48 prises B, voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si l'interrupteur du MultiGrid est en position « on ».

**Un seul contrôle à distance peut être connecté, c'est-à-dire, soit un interrupteur soit un tableau de commande Multi.**

##### 4.4.5. Relais programmable

Le produit est équipé de trois relais programmables.

Ces relais peuvent être programmés pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

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

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

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

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

En plus de la sortie sans coupure habituelle, une sortie auxiliaire (AC-out-2) est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ou un climatiseur ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible.

En cas de fonctionnement de la batterie, la sortie AC-out-2 se coupe immédiatement. Une fois que l'alimentation CA est disponible, la sortie AC-out-2 se reconnecte dans un délai de 2 minutes, ce qui permet au générateur de se stabiliser avant de se connecter à une charge lourde.

##### 4.4.8 Connexion en parallèle

Le MultiGrid peut être connecté en parallèle avec plusieurs appareils identiques. Pour ce faire, une connexion est établie entre les appareils par l'intermédiaire de câbles standard RJ-45 UTP. Le **système** (un ou plusieurs Multi avec un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir la section 5).

Dans le cas de MultiGrid connectés en parallèle, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Six appareils au maximum peuvent être connectés en parallèle.
- Seuls des appareils identiques doivent être connectés en parallèle.
- Les câbles de raccordement CC entre les appareils doivent être de longueur égale et de section identique.
- Si un point de distribution CC positif et négatif est utilisé, la section de la connexion entre les batteries et le point de distribution CC doit être au moins égale à la somme des sections requises pour les connexions entre le point de distribution et les MultiGrid.
- Placez les MultiGrid à proximité les uns des autres, mais conservez au moins 10 cm d'espace pour la ventilation, au dessous, au-dessus et sur les côtés.
- Les câbles UTP doivent être branchés directement entre les appareils (et le tableau de commande). Les boîtiers de connexion/séparation ne sont pas autorisés.
- Une sonde de température de batterie n'a besoin d'être raccordée qu'à un seul appareil du système. Si la température de plusieurs batteries doit être mesurée, vous pouvez également raccorder les sondes des autres MultiGrid du système (avec au maximum une sonde par MultiGrid). La correction de température pendant la charge de batterie intervient lorsque la sonde indique la plus haute température.
- La sonde de tension doit être raccordée au convertisseur maître (voir la section 5.5.1.4).
- Un seul moyen de commande à distance (tableau ou interrupteur) peut être raccordé au **système**.

##### 4.4.9 Fonctionnement en triphasé

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

Conditions préalables : voir Section 4.4.8.

Remarque : le MultiGrid n'est pas adapté à une configuration triphasée en delta ( $\Delta$ ).

## 5. Configuration



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

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

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

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

#### Configuration d'usine standard du MultiGrid

Fréquence du convertisseur	50 Hz
Plage de Fréquence d'entrée	45 - 65 Hz
Plage de tension d'entrée	180 - 265 VCA
Tension du convertisseur	230 VCA
Indépendant / parallèle / triphasé	Indépendant
AES (Automatic Economy Switch)	off
Relais de terre	on
Chargeur on/ off	on
Courbe de charge de batterie	adaptative en quatre étapes avec le Mode BatterySafe
Courant de charge	75 % du courant de charge maximal
Type de batterie	Victron à électrolyte gélifié et à décharge poussée (adapté également au type Victron AGM à décharge poussée)
Charge d'égalisation automatique	off
Tension d'absorption	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Durée d'absorption	jusqu'à 8 heures (en fonction de la durée Bulk)
Tension Float	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Tension de stockage	13,2 / 26,4 / 52,8 V (non réglable)
Durée d'absorption répétée	1 heure
Intervalle d'absorption répétée	7 jours
Protection Bulk	on
Limite de courant d'entrée CA	50 A (limite de courant réglable pour les fonctions PowerControl et PowerAssist)
Fonction UPS	on
Limiteur de courant dynamique	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relais programmable	Fonction d'alarme
Sortie auxiliaire	16 A
PowerAssist	on

### 5.2 Explication des réglages

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

#### **Fréquence du convertisseur**

La fréquence de sortie si aucune tension CA n'est présente sur l'entrée.  
Réglage : 50 Hz ; 60 Hz

#### **Plage de fréquence d'entrée**

Plage de la fréquence d'entrée acceptée par le MultiGrid. Le MultiGrid se synchronise avec la fréquence d'entrée CA se trouvant dans cette plage. La fréquence de sortie est alors égale à la fréquence d'entrée.  
Réglage : 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

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

Plage de la tension acceptée par le MultiGrid. Le MultiGrid se synchronise avec la tension d'entrée CA se trouvant dans cette plage. La tension de sortie est alors égale à la tension d'entrée.  
Réglage : Limite inférieure : 180 – 230 V  
Limite supérieure : 230 – 270 V

**Note** : la configuration de la limite inférieure standard de 180 V est prévue pour une connexion à une alimentation principale faible, ou à un générateur avec une sortie CA instable. La configuration pourrait impliquer l'arrêt du système connecté à un générateur CA synchrone, avec régulation de tension extérieure, à oscillations libres, sans balai (générateur AVR synchrone). La plupart des générateurs configurés à 10 kVA ou plus sont des générateurs AVR synchrone. L'arrêt commence quand le générateur est stoppé et baisse de régime pendant que l'AVR essaie simultanément de maintenir la tension de sortie du générateur à 230 V. La solution consiste à augmenter la limite inférieure à 210 VCA (la sortie des générateurs AVR est généralement très stable), ou à déconnecter le(s) Multi(s) depuis le générateur quand le signal d'arrêt est donné (à l'aide d'un contacteur installé en série sur le générateur).

## Tension du convertisseur

La tension de sortie du MultiGrid en mode batterie.

Réglage : 210 – 245 V

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

En utilisant plusieurs appareils, il est possible de :

- augmenter la puissance totale du convertisseur (plusieurs appareils en parallèle).
- créer un système à phase séparée par empilage (uniquement pour les MultiGrid avec une tension de sortie de 120 V).
- créer un système en phase divisée avec un autotransformateur séparé : voir la fiche technique et le manuel relatif à l'autotransformateur.
- créer un système triphasé.

Les configurations standard du produit sont prévues pour un fonctionnement indépendant. Pour un fonctionnement en parallèle, triphasé ou divisé, voir les sections 5.3 / 5.4 et 5.5.

## AES (Automatic Economy Switch)

Si ce réglage est défini sur « on » et si aucune charge n'est disponible ou avec des charges faibles, la consommation électrique sera réduite d'environ 20 % en « rétrécissant » légèrement la tension sinusoïdale. Applicable uniquement à une configuration indépendante.

## Mode Recherche

Au lieu du mode AES, le mode Recherche peut aussi être choisi (à l'aide de VEConfigure seulement)-

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

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

La configuration standard est :

Déconnecté : 40 Watt (charge linéaire)

Allumé : 100 Watt (charge linéaire)

Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP. Applicable uniquement à une configuration indépendante.

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

Avec ce relais, le conducteur neutre de la sortie CA est mis à la terre au châssis, lorsque le relais de réalimentation/sécurité est ouvert. Cela permet le fonctionnement correct des interrupteurs différentiels sur la sortie.

## Algorithme de charge de batterie

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

Il s'agit de la courbe de charge recommandée. Consultez les fichiers d'aide du logiciel de configuration pour en savoir plus sur les autres fonctionnalités.

Le mode « fixe » peut être sélectionné par des interrupteurs DIP.

## Type de batterie

La configuration standard est la mieux adaptée aux batteries Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 et aux batteries fixes à plaques tubulaires (OPzS). Cette configuration peut également être utilisée pour de nombreuses autres batteries telles que les batteries Victron AGM Deep Discharge et d'autres batteries AGM, et de nombreux types de batteries ouvertes à plaques planes. Les interrupteurs DIP permettent de configurer quatre tensions de charge.

Avec VEConfigure, la courbe de charge peut être ajustée pour charger tout type de batterie (batteries au nickel-cadmium, batteries au Lithium-Ion).

## Durée d'absorption

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

Si l'algorithme de charge « fixe » est sélectionné, la durée d'absorption est fixe. Pour la plupart des batteries, une durée d'absorption maximale de huit heures est appropriée. Si une tension d'absorption élevée supplémentaire est sélectionnée pour une charge rapide (possible uniquement pour les batteries ouvertes et à électrolyte liquide !), quatre heures sont préférables. Avec les interrupteurs DIP, il est possible de configurer huit ou quatre heures.

## Charge d'égalisation automatique

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

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

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

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

Voir la section 2. Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

## Protection Bulk

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

## Limite de courant d'entrée CA

Il s'agit de la configuration de la limite de courant qui déclenche l'activation des fonctions PowerControl et PowerAssist.  
 Plage de configuration PowerAssist : de 5,3 A à 50 A.  
 Configuration d'usine : la valeur maximale (50 A).  
 Voir la section 2 du livre « Énergie sans limite », ou les nombreuses descriptions de cette fonction unique sur notre site web [www.victronenergy.fr](http://www.victronenergy.fr).

### Fonction UPS

Si ce paramètre est défini sur « on » et que la tension d'entrée CA est défaillante, le MultiGrid bascule en mode convertisseur pratiquement sans interruption. Le MultiGrid peut alors être utilisé comme un système d'alimentation sans interruption (UPS en anglais) pour les équipements sensibles, tels que les ordinateurs ou les systèmes de communication.  
 La tension de sortie de certains petits générateurs est trop instable et déformée pour utiliser ce paramètre – le MultiGrid basculerait en permanence en mode convertisseur. Pour cette raison, ce paramètre peut être désactivé. Le MultiGrid répondra alors plus lentement aux écarts de tension d'entrée CA. Le temps de basculement en mode convertisseur est donc légèrement plus long, mais cela n'a aucun impact négatif pour la plupart des équipements (ordinateurs, horloges ou appareils ménagers).  
 Recommandation : Désactiver la fonction UPS si le MultiGrid échoue à se synchroniser ou s'il bascule en permanence en mode convertisseur.

### Limiteur de courant dynamique

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

### WeakAC

Une forte déformation de la tension d'entrée peut entraîner le chargeur à moins bien fonctionner ou à ne plus fonctionner du tout. Si WeakAC est activé, le chargeur acceptera également une tension fortement déformée, au prix d'une déformation plus importante du courant d'entrée.  
 Recommandation : activez WeakAC si le chargeur charge mal ou pas du tout (ce qui est plutôt rare !). De même, activez simultanément le limiteur de courant dynamique et réduisez le courant de charge maximal pour empêcher la surcharge du groupe si nécessaire.  
**Note** : quand la fonction WeakAC est allumée, le courant de charge maximal est réduit d'environ 20 %.  
 Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

### BoostFactor

Modifier ce réglage uniquement après avoir consulté Victron Energy ou avec un technicien formé par Victron Energy !  
 Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

### Relais programmable

Le MultiGrid est équipé de trois relais programmables. Ces relais peuvent être programmés pour tout type d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage d'un générateur.

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

En plus de l'habituelle sortie sans coupure, une sortie auxiliaire (AC-out-2) est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ou un climatiseur ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible.  
 En cas de fonctionnement de la batterie, la sortie AC-out-2 se coupe immédiatement. Une fois que l'alimentation CA est disponible, la sortie AC-out-2 se reconnecte dans un délai de 2 minutes, ce qui permet au générateur de se stabiliser avant de se connecter à une charge lourde.

### 5.3 Configuration par ordinateur

Tous les réglages peuvent être modifiés par ordinateur ou via un tableau de commande VE.Net (à l'exception du relais multifonction et du VirtualSwitch avec VE.Net).

La plupart des réglages ordinaires peuvent être modifiés par l'intermédiaire d'interrupteurs DIP (voir la section 5.5).

#### REMARQUE :

**Ce manuel est destiné aux produits ayant un micrologiciel xxxx400 ou de version supérieure (avec x nombre quelconque).**

**Le numéro du micrologiciel se trouve sur le microprocesseur — une fois le panneau avant retiré.**

Il est possible de mettre à jour des unités plus anciennes, tant que ce même numéro à 7 chiffres commence soit par 26 soit par 27.

Lorsque le numéro de la version commence par 19 ou 20, vous disposez d'un microprocesseur ancien, et il n'est plus possible de le mettre à jour à la version 400 ou supérieure.

Pour modifier les paramètres par ordinateur, les conditions suivantes sont requises :

- Le logiciel VEConfigure3. Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel VEConfigure3 sur notre site web : [www.victronenergy.fr](http://www.victronenergy.fr).
- Interface MK3-USB (VE.Bus-à-USB).  
Sinon, l'interface MK2.2b (VE.Bus-à-RS232) peut être utilisée (câble RJ45 UTP nécessaire).

#### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

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

#### 5.3.2 VE.Bus System Configurator

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

### 5.4 Configuration avec un tableau de commande VE.Net

Pour ce faire, un tableau de commande VE.Net et le convertisseur VE.Net - VE.Bus sont requis.

Avec VE.Net, vous pouvez configurer tous les réglages, à l'exception du relais multifonction et du VirtualSwitch.

## 5.5 Configuration avec les interrupteurs DIP

Un certain nombre de réglages peuvent être modifiés avec les interrupteurs DIP (voir l'annexe A, position M).

Remarque : Lorsque l'on change des paramètres avec des interrupteurs DIP sur un système en parallèle/phase divisée/triphasée, il faut savoir que tous les paramètres ne sont pas applicables sur tous les Multi. Cela est dû au fait que certains paramètres seront dictés par le Maître ou le Meneur.

Certains paramètres ne s'appliqueront que sur le Maître/Meneur (c.à.d. qu'ils ne le sont pas sur un esclave ou un suiveur). D'autres paramètres ne s'appliqueront pas pour les esclaves, mais si pour les suiveurs.

*Note sur la terminologie utilisée :*

*Un système dans lequel plus d'un Multi est utilisé pour créer une phase unique CA, est appelé un système parallèle. Dans ce cas, l'un des Multi contrôlera l'ensemble de la phase, et il sera appelé le maître. Les autres, appelés esclaves, écouteront le maître pour déterminer leur action.*

*Il est également possible de créer davantage de phases CA (divisée ou triphasée) avec 2 ou 3 Multi. Dans ce cas, le Multi en Phase L1 est appelé le Meneur. Les Multi en Phase L2 (et L3 si disponible) généreront la même fréquence CA, mais suivront L1 avec un déplacement de phase fixe. Ces Multi sont appelés des suiveurs.*

*Si davantage de Multi sont utilisés par phase dans un système à phase divisée ou triphasé (par exemple, 6 Multi utilisés pour composer un système triphasé avec 2 Multi par phase), alors le Meneur du système est également le Maître de la phase L1. Les Suiveurs dans les phases L2 et L3 prendront également le rôle du Maître dans les phases L2 et L3. Tous les autres seront des esclaves.*

*La configuration de systèmes triphasés/en phase divisée devrait être réalisée par logiciel. Voir le paragraphe 5.3.*

Astuce : Si vous ne souhaitez pas vous préoccuper du fait qu'un Multi soit un maître/esclave/suiveur, alors, le meilleur moyen est de configurer tous les paramètres de la même façon sur tous les Multi.

### Procédure générale :

Mettre le Multi en marche, de préférence déchargé et sans tension CA sur les entrées. Le Multi fonctionne alors en mode convertisseur.

**Étape 1 :** Configurez les interrupteurs DIP pour :

- La limite de courant requise de l'entrée CA (non applicable aux esclaves)
- AES (Automatic Economy Switch) (uniquement applicable pour les systèmes avec 1 Multi par phase)
- Limite de courant de charge (uniquement applicable pour Maître/Meneur)

Appuyez sur le bouton « Up » pendant 2 secondes (bouton **supérieur** à droite des interrupteurs DIP : voir l'annexe A, position K) pour enregistrer les paramètres une fois que les valeurs requises ont été configurées. Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

**Étape 2 :** autres paramètres – Configurer les interrupteurs DIP pour :

- Tensions de charge (uniquement important pour Maître/Meneur)
- Durée d'absorption (uniquement important pour Maître/Meneur)
- Charge adaptative (uniquement important pour Maître/Meneur)
- Limiteur de courant dynamique (pas important pour les esclaves)
- Fonction UPS (pas important pour les esclaves)
- Tension de convertisseur (pas important pour les esclaves)
- Fréquence du convertisseur (uniquement important pour Maître/Meneur)

Appuyez sur le bouton « Down » pendant 2 secondes (bouton **en bas** à droite des interrupteur DIP) pour enregistrer les paramètres dès que les interrupteurs DIP ont été configurés sur la position correcte. A présent vous pouvez laisser les interrupteurs DIP dans les positions sélectionnées, afin que les « autres réglages » puissent toujours être récupérés.

**Remarque:**

- Les fonctions d'interrupteur DIP sont décrites « de haut en bas ». Puisque l'interrupteur DIP le plus haut possède le numéro le plus élevé (8), les descriptions commencent avec l'interrupteur numéroté 8.
- Pour les systèmes en parallèle ou triphasés/phase divisée, cette procédure doit être répétée pour tous les Multi.

### Instructions détaillées :

#### 5.5.1 Étape 1

##### 5.5.1.1 Limitation de courant d'entrée CA

(Par défaut : 50 A)

Si le courant d'entrée CA extrait par le Multi (en raison des charges connectées et du chargeur de batterie) augmente et qu'il va dépasser la limite de courant d'entrée CA, le Multi réduira d'abord son courant de charge (PowerControl) et par conséquent, si cela est nécessaire, apportera une puissance supplémentaire à l'aide de la batterie (PowerAssist). De cette manière, le Multi essaiera d'empêcher que le courant d'entrée ne dépasse la limite établie.

La limite de courant de l'entrée CA peut être définie sur huit valeurs différentes par l'intermédiaire des interrupteurs DIP. Avec un tableau de commande Multi Control, une limite de courant variable peut être définie pour l'entrée CA.

### Procédure

La limite de courant de l'entrée CA peut être définie à l'aide des interrupteurs DIP ds8, ds7 et ds6 (réglage par défaut : 50 A).

Procédure : configurez les interrupteurs DIP sur les valeurs requises :

#### ds8 ds7 ds6

off	off	off = 6 A (1,4 kVA à 230 V)
off	off	on = 10 A (2,3 kVA à 230 V)
off	on	off = 12 A (2,8 kVA à 230 V)
off	on	on = 16 A (3,7 kVA à 230 V)
on	off	off = 20 A (4,6 kVA à 230 V)
on	off	on = 25 A (5,7 kVA à 230 V)
on	on	off = 30 A (6,9 kVA à 230 V)
on	on	on = 50 A (11,5 kVA à 230 V)

**Remarque:** Les indications de puissance continue des fabricants de petits générateurs ont parfois tendance à être plutôt optimistes. Dans ce cas, la limite de courant doit être définie sur une valeur plus basse que la valeur calculée à partir des informations du fabricant.

### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)

Procédure: configurez ds5 sur la valeur requise :

#### ds5

off	= AES désactivé
on	= AES activé

Remarque: L'option AES est effective uniquement si l'appareil est utilisé en mode indépendant.

### 5.5.1.3 Limite du courant de charge de la batterie (réglage par défaut 75 %)

Pour une longévité accrue de la batterie au plomb, un courant de charge de 10 à 20 % de la capacité en Ah doit être appliqué.

Exemple : courant de charge optimal d'un banc de batterie 24 V / 500 Ah: 50 A à 100 A.

La sonde de température fournie règle automatiquement la tension de charge en fonction de la température de la batterie.

Si une charge plus rapide – et pour autant un courant plus élevé – est requise :

- La sonde de température fournie doit être toujours installée, puisque la charge rapide peut entraîner une forte montée en température du banc de batterie. La tension de charge sera adaptée à la plus haute température (c'est-à-dire abaissée) par l'intermédiaire d'une sonde de température.

- Le temps de charge Bulk est parfois si court qu'une durée d'absorption fixe est plus satisfaisante (durée d'absorption fixe, voir ds5, étape 2).

### Procédure

Le courant de charge de la batterie peut être établi en quatre étapes, par l'intermédiaire des interrupteurs DIP ds4 et ds3 (réglage par défaut : 75 %).

#### ds4 ds3

off	off = 25 %
off	on = 50 %
on	off = 75 %
on	on = 100 %

Note: quand la fonction WeakAC est allumée, le courant de charge maximal est réduit de 100 % à environ 80 %.

### 5.5.1.4 Les interrupteurs DIP ds2 et ds1 ne sont pas utilisés durant l'étape 1.



### 5.5.1.5 Exemples

exemples de paramètres :

DS-8 Entrée CA	on	DS-8	on	DS-8	off	DS-8	on
DS-7 Entrée CA	on	DS-7	on	DS-7	on	DS-7	on
DS-6 Entrée CA	on	DS-6	on	DS-6	on	DS-6	off
DS-5 AES	off	DS-5	off	DS-5	off	DS-5	on
DS-4 Courant de charge	on	DS-4	on	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 Courant de charge	off	DS-3	on	DS-3	on	DS-3	on
DS-2 N/A	off	DS-2	off	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 N/A	off	DS-1	off	DS-1	off	DS-1	off
<b>Étape 1. Exemple 1 (réglage d'usine) :</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Courant de charge: 75 % 2, 1 N/A		<b>Étape 1. Exemple 2 :</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Charge: 100 % 2, 1 N/A		<b>Étape 1. Exemple 3 :</b> 8, 7, 6 AC-in: 16 A 5 AES: off 4, 3 Charge: 100 % 2, 1 N/A		<b>Étape 1. Exemple 4 :</b> 8, 7, 6 AC-in: 30 A 5 AES: on 4, 3 Charge: 50 % 2, 1 N/A	

Pour enregistrer les paramètres dès que les interrupteurs DIP ont été configurés selon les valeurs requises : appuyez sur le bouton « Up » pendant 2 secondes (bouton **en haut** à droite des interrupteurs DIP. Consulter l'annexe A, Position J). **Les LED « overload » et « low battery » clignoteront pour indiquer l'acceptation des réglages.**

Nous recommandons de noter les réglages et de conserver ces informations en lieu sûr. Les interrupteurs DIP peuvent être utilisés pour appliquer les paramétrages restants (étape 2).

### 5.5.2 Étape 2 : autres réglages

Les réglages restants ne sont pas applicables (NA) aux esclaves.

Certains des réglages restants ne sont pas applicables aux suiveurs (**L2, L3**). Ces réglages sont imposés à l'ensemble du système par le meneur **L1**. Si un réglage n'est pas applicable aux appareils **L2, L3**, cela sera indiqué explicitement.

ds8-ds7 : Réglage des tensions de charge (**non applicable à L2, L3**)

ds8-ds7	Tension d'absorption	Tension Float	Tension de stockage	Convient pour
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Batteries traction à plaques tubulaires en mode semi-Float AGM à cellules en spirale
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Batteries de traction à plaques tubulaires ou OPzS en mode cyclique

ds6 : durée d'absorption 8 ou 4 heures (**NA pour L2, L3**)      on = 8 heures    off = 4 heures

ds5 : algorithme de charge adaptative (**NA pour L2, L3**)      on = actif      off = inactif (inactif = durée d'absorption fixe)

ds4 : limiteur de courant dynamique      on = actif      off = inactif

ds3 : fonction UPS      on = active      off = inactive

ds2 : tension convertisseur      on = 230 V      off = 240 V

ds1 : fréquence convertisseur (**NA pour L2, L3**)      on = 50 Hz      off = 60 Hz  
(la large plage de fréquence d'entrée (45-55 Hz) est « on » par défaut)

Remarque :

- Si la fonction « Algorithme de charge adaptative » est activée, le ds6 établira la durée d'absorption maximale sur 8 ou 4 heures.
- Si la fonction « Algorithme de charge adaptative » n'est pas activée, la durée d'absorption est configurée sur 8 ou 4 heures (fixe) par le ds6.

## Étape 2 : Paramètres types

L'exemple 1 illustre le réglage d'usine (comme les réglages d'usine sont effectués par ordinateur, tous les interrupteurs DIP d'un appareil neuf sont réglés sur « off » et ne reflètent pas les réglages dans le microprocesseur).

DS-8 Courant de charge	<input type="checkbox"/>	off	DS-8 <input type="checkbox"/>	off	DS-8 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-8 <input checked="" type="checkbox"/>	on	
DS-7 Tension de charge	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-7 <input type="checkbox"/>	off	DS-7 <input type="checkbox"/>	off	DS-7 <input checked="" type="checkbox"/>	on	
DS-6 Durée d'absorption	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-6 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-6 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-6 <input type="checkbox"/>	off	
DS-5 Charge adaptative	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-5 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-5 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-5 <input type="checkbox"/>	off	
DS-4 Dyn. Limite de courant	<input type="checkbox"/>	off	DS-4 <input type="checkbox"/>	off	DS-4 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-4 <input type="checkbox"/>	off	
DS-3 Fonction UPS :	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-3 <input type="checkbox"/>	off	DS-3 <input type="checkbox"/>	off	DS-3 <input checked="" type="checkbox"/>	on	
DS-2 Tension	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-2 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-2 <input type="checkbox"/>	off	DS-2 <input type="checkbox"/>	off	
DS-1 Fréquence	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-1 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-1 <input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-1 <input type="checkbox"/>	off	
<b>Étape 2</b> <b>Exemple 1 (réglage d'usine) :</b> 8, 7 GEL 14,4 V 6 Durée d'absorption : 8 heures 5 Charge adaptative : on 4 Limiteur de courant dynamique : off 3 Fonction UPS : on 2 Tension : 230 V 1 Fréquence : 50 Hz			<b>Étape 2</b> <b>Exemple 2 :</b> 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Durée d'absorption : 8 h 5 Charge adaptative : on 4 Lim. de courant dyn. : off 3 Fonction UPS : off 2 Tension : 230 V 1 Fréquence : 50 Hz			<b>Étape 2</b> <b>Exemple 3 :</b> 8, 7 AGM 14,7 V 6 Durée d'absorption : 8 h 5 Charge adaptative : on 4 Lim. de courant dyn. : on 3 Fonction UPS : off 2 Tension : 240 V 1 Fréquence : 50 Hz			<b>Étape 2</b> <b>Exemple 4 :</b> 8, 7 plaque tubulaire 15 V 6 Durée d'absorption : 4 h 5 Durée d'absorption fixe 4 Lim. de courant dyn. : off 3 Fonction UPS : on 2 Tension : 240 V 1 Fréquence : 60 Hz

Pour enregistrer les paramètres dès que les interrupteurs DIP ont été configurés selon les valeurs requises: appuyez sur le bouton « Down » pendant 2 secondes (bouton **en bas** à droite des interrupteurs DIP). **Les LED température et low battery clignoteront pour indiquer l'acceptation des réglages.**

A présent vous pouvez laisser les interrupteurs DIP dans les positions sélectionnées, afin que les « autres réglages » puissent toujours être récupérés.

## 6. Maintenance

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

## 7. Indications d'erreur

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

### 7.1 Indication d'erreur générale

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



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

## 7.2 Indications des LED spéciales

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

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

## 7.3 Indications des LED du VE.Bus

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

### 7.3.1 Codes OK du VE.Bus

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8. Spécifications techniques

MultiGrid	12/3000/120-50 230 V	24/3000/70-50 230 V	48/3000/35-50 230 V
<b>PowerControl / PowerAssist</b>	Oui		
<b>Entrée CA</b>	Plage de tension d'alimentation : 187-265 V CA Fréquence d'entrée : 45 – 65 Hz		
<b>Courant commutateur de transfert maximal</b>	50 A		
<b>Capacité maximale de courant d'alimentation CA pour PowerAssist</b>	5,3 A		
<b>CONVERTISSEUR</b>			
Plage de tension d'entrée (V CC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Sortie (1)	Tension de sortie : 230 VCA ±2 % Fréquence : 50 Hz ±0,1 %		
Puissance de sortie cont. à 25° C / 77° F (VA) (3)	3000	3000	3000
Puissance de sortie en continue à 25° C / 77° F (W)	2400	2400	2400
Puissance de sortie en continue à 40° C / 104° F (W)	2200	2200	2200
Puissance de sortie en continue à 65° C / 150° F (W)	1700	1700	1700
Puissance de crête (W)	6000	6000	6000
Efficacité maximale (%)	93	94	95
Puissance de charge zéro (W)	20	20	25
Puissance de charge zéro en mode AES (W)	15	15	20
Puissance de charge zéro en mode recherche (W)	8	10	12
<b>CHARGEUR</b>			
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VCA Fréquence d'entrée : 45 – 55 Hz Facteur de puissance : 1		
Tension de charge « absorption » (V CC)	14,4	28,8	57,6
Tension de charge « Float » (V CC)	13,8	27,6	55,2
Mode veille (V CC)	13,2	26,4	52,8
Courant de charge batterie de service (A) (4)	120	70	35
Courant de charge de batterie de démarrage (A)	4 (modèles 12 V et 24 V uniquement)		
Sonde de température de batterie	Oui		
<b>GÉNÉRAL</b>			
Sortie auxiliaire	Max. 16 A S'éteint quand aucune source CA externe n'est disponible		
Relais programmable (5)	Oui		
Protection (2)	a - g		
Caractéristiques communes	Température de fonctionnement : -40 à +65 °C (-40 – 150 °F) (refroidissement par ventilateur) Humidité (sans condensation) : max 95 %		
<b>BOÎTIER</b>			
Caractéristiques communes	Matériel et Couleur: aluminium (bleu RAL 5012) Degré de protection : IP 20, Niveau de pollution 2, OVC3		
Raccordement batterie	Boulons M8 (2 connexions positives et 2 connexions négatives)		
Connexions 230 V CA	Bornes à vis 13 mm <sup>2</sup> (AWG 6)		
Poids (kg)	19		
Dimensions (H x L x P en mm)	362 x 258 x 218		
<b>NORMES</b>			
Sécurité	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC 62109-2		
Émission/Immunité	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1		
Alimentation électrique ininterrompue	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Système contre l'îlotage	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, NRS 097-2-1		

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

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

g. Ondulation de tension d'entrée trop élevée

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

4) À 25° C ambiant

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

Rendement CA : 230 V ; 4 A

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





## HINWEIS:

Dieses Handbuch ist für Produkte mit der Firmware xxx400 oder höher gedacht (wobei x jede Zahl sein kann). Die Firmware-Nummer befindet sich auf dem Mikroprozessor. Dafür zunächst die Frontplatte entfernen.

Es ist möglich, ältere Geräte zu aktualisieren, solange dieselbe siebenstellige Nummer entweder mit 26 oder 27 beginnt. Beginnt sie jedoch mit 19 oder 20, haben Sie einen veralteten Mikroprozessor und eine Aktualisierung auf 400 oder höher ist nicht möglich.

## 1. SICHERHEITSHINWEISE

### Allgemeines

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

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

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

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

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

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

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

### Installation

Lesen Sie die Einbauanweisungen sorgfältig, bevor Sie mit dem Einbau beginnen.

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

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

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

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

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

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

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

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

### Transport und Lagerung

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

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

Die Lagerung des Produktes soll in trockener Umgebung bei Temperaturen zwischen  $-20^{\circ}$  und  $+60^{\circ}\text{C}$  erfolgen.

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

## 2. BESCHREIBUNG

### 2.1 Allgemeines

Der MultiGrid ist ein äußerst leistungsfähiger Sinus-Wechselrichter in Kombination mit einem Batterieladegerät und einem automatischen Umschalter in einem gemeinsamen kompakten Gehäuse.  
Darüber hinaus hat der MultiGrid folgende zusätzliche und einzigartige Leistungsmerkmale:

#### **Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung**

Falls die äußere Spannungsversorgung ausfällt (Landanschluss oder Generator schalten ab) übernimmt der Wechselrichter im MultiGrid automatisch die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Dies geschieht so schnell, dass selbst Computer oder anderes elektronisches Gerät praktisch unterbrechungsfrei weiterarbeiten (Uninterruptible Power Supply oder UPS Funktionalität). Hierdurch eignet sich der MultiGrid hervorragend für die Notstromversorgung bei industriellen Anwendungen oder in der Telekommunikation. Der maximal schaltbare Wechselstrom liegt je nach Modell bei 16A bzw. bei 50A.

#### **Zusätzlicher AC-Ausgang**

Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang gibt es einen zusätzlichen Ausgang, der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler der ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll.

#### **Drei Phasen-Betrieb**

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu 6 Sets mit drei Einheiten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 45kW / 54kVA Wechselrichterleistung und über 1.000A Ladekapazität.

#### **PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei schwachem Landstrom**

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

#### **PowerAssist – Erweiterte Nutzungs-Möglichkeiten von Generator und Landanschluss: die 'Unterstützungs'-Funktion des MultiGrid**

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

**Dieses einzigartige Leistungsmerkmal löst endlich und endgültig das Problem „Landanschluss“: Elektrische Werkzeuge, Geschirrspüler, Waschmaschine, Kochen mit Strom, all das geht jetzt mit 16A Landstrom oder sogar mit weniger. Außerdem kann der Generator jetzt kleiner ausgelegt werden.**

#### **Programmierbare Relais**

Das MultiGrid ist mit drei programmierbaren Relais ausgestattet. Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

#### **Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports**

Das MultiGrid verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

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

#### **Frequenzverschiebung**

Wenn Solar-Wechselrichter an den Ausgang eines MultiGrid angeschlossen werden, wird die überschüssige Solarenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, schaltet der MultiGrid den Solar-Wechselrichter ab, indem er die Ausgangsfrequenz um 1HZ verschiebt (zum Beispiel von 50Hz auf 51Hz). Nachdem die Batteriespannung leicht gefallen ist, wird auf die normale Frequenz zurückgeschaltet und die Solar-Wechselrichter werden wieder eingeschaltet.

#### **Eingebauter Batterie-Monitor (optional)**

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

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

#### **Solarenergie**

Der MultiGrid ist auch bei Nutzung von Solarenergie sehr wertvoll. Dies gilt sowohl für autonome als auch für Netz-unterstützte Systeme.

#### **Autonomer Betrieb bei Netzausfall**

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Modulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Stromausfalls zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese netzgekoppelten Energiequellen bei einem Netzausfall ebenfalls aus. Mit einem MultiGrid und einigen Batterien kann dieses Problem auf einfache Art und Weise gelöst werden: **Der MultiGrid kann bei Netzausfall Ersatzstrom bereitstellen.** Wenn die erneuerbaren Quellen im Normalbetrieb überschüssigen Strom produzieren, kann der MultiGrid

diesen zum Laden der Batterien verwenden. Bei einer Störung kann der MultiGrid dann mit dem Strom aus den Batterien das System unterstützen.

#### **Programmierung mit DIP-Schaltern, dem VE.Net Paneel oder dem PC**

Der MultiGrid wird einsatzbereit geliefert. Im Bedarfsfall gibt es drei Möglichkeiten für Einstellungsänderungen:

- Die wichtigsten Einstellungen können auf eine sehr einfache Art und Weise verändert werden, nämlich über DIP-Schalter.
- Alle Einstellungen mit Ausnahme des Multifunktionsrelais können auch mit dem VE.Net Paneel verändert werden.
- Alle Einstellungen können auch mit der kostenlosen Konfigurations-Software am PC vorgenommen werden. (Software kostenlos über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com))

## **2.2 Batterieladegerät**

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

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

#### **Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase**

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

#### **Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus**

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

#### **Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagermodus**

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

#### **Zwei Gleichstromausgänge zum Laden von zwei Batterien**

Der Haupt-Gleichstromanschluss kann die Versorgung des kompletten Ausgangsstroms übernehmen. Der zweite Ausgang - z.B. zur Ladung der Starterbatterie - ist auf 4A und eine geringfügig niedrigere Ausgangsspannung eingestellt.

#### **Verlängerung der Lebensdauer der Batterie: Temperaturkompensation**

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

#### **Batteriespannungsfühler: die richtige Ladespannung**

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

#### **Mehr zu Batterien und deren Ladung**

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

## **2.3 ESS – Energy Storage Systems: Rückspeisung von Energie in das Netz**

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

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

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

Der MultiGrid kann auch als bidirektionaler Wechselrichter verwendet werden, der parallel zum Netz in Betrieb ist und in ein kundenspezifisches System integriert wird (PLC oder anderes), das den Regelkreis und die Netzmessungen regelt. Siehe auch: [http://www.victronenergy.com/live/system\\_integration:hub4\\_grid\\_parallel](http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel)

## 3. BETRIEB

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

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

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

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

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

### 3.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung wird mit einem Drei-Wege-Schalter oder über das Multi Control Paneel ermöglicht.

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

### 3.3 Ausgleichladung und erzwungene Konstantspannung

#### 3.3.1 Ausgleichladung

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



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

#### 3.3.2 Erzwungene Konstantspannung

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

#### 3.3.3 Aktivierung von Ausgleichladung und erzwungener Konstantspannungsphase

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

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

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

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


Einstellung:

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


### 3.4 LED Anzeigen

- LED aus
- LED blinkt
- LED leuchtet


#### Wechselrichter

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


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

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


Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige blinkt

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


Der Wechselrichter ist wegen Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet.

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


Die Batterie ist fast leer.

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


Der Wechselrichter hat sich wegen Unterspannung der Batterie abgeschaltet.

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


Die Gerätetemperatur hat einen kritischen Wert erreicht.

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	

Der Wechselrichter hat sich wegen erhöhter Gerätetemperatur abgeschaltet.


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	

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


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	

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

**Batterieladegerät**

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	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Spezielle Anzeigen**

**PowerControl-Mechanismus**

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	

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

**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	

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

Weitere Informationen zum Thema Fehlercodes sind in Abschnitt 7.3 verfügbar.

## 4. Installation



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.

### 4.1 Einbauort

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



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

- Verkürzter Lebensdauer.
- Geringerem Ladestrom.
- Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.

Das Gerät darf auf keinen Fall direkt über den Batterien eingebaut werden.

Der MultiGrid ist auch zur Wandmontage geeignet. Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G). Das Gerät kann sowohl vertikal als auch horizontal befestigt werden. Vertikalmontage wird aus Kühlungsgründen bevorzugt.



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

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



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

### 4.2 Anschluss der Batteriekabel

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

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	400–1200	200-700	100-400
Empfohlene DC-Sicherung	400A	300A	125A
Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm <sup>2</sup> ) für + und - Anschluss			
0 – 5 m	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

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

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

### Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel.

**Maximales Drehmoment: 11 Nm**  
Vermeiden Sie Kabelkurzschlüsse!

- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der Gehäusefrontwand und entfernen Sie das Frontpaneel.
- Schließen Sie die Batteriekabel an: Siehe Anhang A.
- Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.



### 4.3 Anschluss der Wechselstromkabel

Der MultiGrid entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung). **Eine unterbrechungsfreie Schutzerdung muss an den Klemmen des Wechselstromein- und/oder -ausgangs und/oder dem Erdungspunkt an der Gehäuseaußenseite angebracht werden.**

Der MultiGrid ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (Relais H, siehe Anhang B), das den **Null-Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstromversorgung verfügbar ist.** Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Das gewährleistet ein sicheres Arbeiten des in den Wechselstromausgangskreis zu schaltenden Fehlerstrom-(FI)-Schalters.



- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.
- In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsrumf leitend verbunden werden.

Im Falle eines Bootes wird der direkte Anschluss an eine Erdung an Land aufgrund potentieller galvanischer Korrosion nicht empfohlen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

**Drehmoment: 2 Nm max. 2,3 Nm**

Die Anschlüsse befinden sich auf der Leiterplatte, Siehe Anhang A.

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

- **AC-in**  
Das AC-Eingangskabel muss direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-in“ angeschlossen werden. Von links nach rechts: 'PE' (Erde), 'L' (Phase) und 'N' (Nullleiter).  
**Dieses Gerät kann einen Gleichstrom am externen Schutzleiter verursachen. Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM) zum Schutz bei direktem oder indirektem Kontakt verwendet wird, ist auf der Stromversorgungs-Seite dieses Produktes nur ein RDC bzw. RCM des Typs B zulässig.**  
**Der AC-Eingang muss durch eine Klasse A Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter, der mit 50A bemessen ist geschützt werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angemessen sein.** Wenn die Eingangswchselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.
- **AC-out-1**  
Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-out“ angeschlossen werden. Von links nach rechts: 'L' (Phase), 'N' (Nullleiter), 'PE' (Erde).  
Mit seiner PowerAssist-Funktion kann der Multi bis zu 3kVA (das heißt 3000 / 230 = 13A) in Zeiten starker Spitzenstromanforderungen zum Ausgang beitragen. Zusammen mit einem maximalen Eingangsstrom von 50A bedeutet das, dass der Ausgang bis zu 50 + 13 = 63 liefern kann.  
Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung oder ein Schutzschalter, die so bemessen sind, dass sie die erwartete Last aushalten können, müssen mit dem Ausgang in Reihe geschaltet werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angepasst sein. Die maximale Nennleistung der Sicherung bzw. des Schutzschalters ist 63A.
- **AC-out-2**  
Siehe Punkt 4.3.1

#### 4.4 Weitere Anschlussmöglichkeiten

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

##### 4.4.1 Starterbatterie

Der MultiGrid hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Zum Anschließen siehe Anhang A.

##### 4.4.2 Spannungsmessung

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können zwei entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte 0,75mm<sup>2</sup> betragen. Während des Ladens kompensiert der MultiGrid den Spannungsabfall über die DC-Kabel maximal bis zu 1 Volt (d.h. 1V über dem Plusanschluss und 1V über dem Minusanschluss). Falls der Spannungsabfall größer als 1 V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurückgenommen, dass ein Abfall von mehr als 1V vermieden wird.

##### 4.4.3 Temperatursensor

Um beim Laden unterschiedliche Temperaturen berücksichtigen zu können, liegt dem Gerät ein Temperatursensor bei (siehe Anhang A). Der Fühler ist isoliert ausgeführt und muss am Minuspol der Batterie befestigt werden.

##### 4.4.4 Fernbedienung

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem außen angebrachten Schalter (Schalteranschluss H, beachten Sie hierzu Anhang A). Der MultiGrid-Hauptschalter muss für den Betrieb auf 'on' stehen.
- Mit einem Multi Control-Paneel (Anschluss an einem der beiden RJ48 Kontakte B, siehe Anhang A). Der MultiGrid-Hauptschalter muss für den Betrieb auf 'on' stehen.

**Es kann nur eine Fernbedienung angeschlossen werden, d. h. entweder ein Schalter oder ein Multi Control-Paneel.**

##### 4.4.5. Programmierbare Relais

Das Gerät verfügt über drei programmierbare Relais.

Die Relais können jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

##### 4.4.6 Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports

Das Gerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

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

##### 4.4.7 Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang gibt es einen zweiten Ausgang (AC-out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler oder eine Klimaanlage, der bzw. die ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll.

Im Fall von Batteriestromversorgung wird AC-out-2 sofort abgeschaltet. Nachdem die Wechselstromversorgung wieder verfügbar ist, wird der AC-out-2 mit einer Verzögerung von 2 Minuten wieder angeschlossen. Hierdurch kann ein Generator sich erst stabilisieren, bevor ein starker Verbraucher angeschlossen wird.

##### 4.4.8 Parallel-Anschlüsse

Der MultiGrid lässt sich parallel mit mehreren identischen Geräten anschließen. Hierzu müssen die Geräte mit einem Standard RJ45 UTP Kabel verbunden werden. Das so geschaltete **System** (ein oder mehrere Multi-Gerät(e) und eventuell ein Bedienpaneel) muss dann neu konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5).

Wenn mehrere MultiGrid-Geräte parallel geschaltet werden sollen, ist Folgendes zu beachten:

- Es können maximal 6 Geräte parallel betrieben werden.
- Es dürfen nur identische Geräte miteinander parallel geschaltet werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt gewählt werden, muss der Querschnitt zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den - Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den MultiGrid-Geräten entsprechen.
- Bauen Sie die MultiGrid-Geräte so nahe wie möglich zueinander ein, lassen Sie aber mindestens 10cm Luftraum neben, über und unter den Geräten.
- UTP Kabel müssen zwischen den Einheiten (und u.U. dem Fernbedienungspaneel) direkt angeschlossen werden. Verbindungs-/Splitter-Dosen sind nicht zulässig.
- Im System muss lediglich ein Batterie-Temperatursensor eingebaut werden. Falls die Temperatur mehrerer Batterien erfasst werden soll, können Sie auch die Sensoren anderer MultiGrid-Geräte im System anschließen (max. 1 Sensor je MultiGrid). Die Temperaturkompensation während der Ladung richtet sich nach dem Sensor, der die höchste Temperatur anzeigt.
- Der Spannungssensor muss beim 'Master'-Gerät angeschlossen werden (siehe auch Absatz 5.5.1.4).
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im **System** vorhanden sein.

##### 4.4.9 Drei-Phasen-Betrieb

MultiGrid-Geräte können auch in Dreiphasen-Ypsilon (Y)-Konfiguration betrieben werden. Hierzu werden die Einheiten mit Standard RJ45 UTP Kabeln verbunden (wie im Parallelbetrieb). Anschließend muss das **System** (Multi-Geräte und ggfs. ein Fernbedienungspaneel) konfiguriert werden (Abschnitt 5).

Voraussetzungen gemäß Abschnitt 4.4.8

Hinweis: Der MultiGrid eignet sich nicht für eine Drei-Phasen-Delta ( $\Delta$ )-Konfiguration.

## 5. Konfiguration



- Veränderungen von Einstellungen sollen nur durch qualifizierte Fachkräfte vorgenommen werden.
- Lesen Sie vor Einstellungsänderungen sorgfältig die Anweisungen.
- Während der Einstellarbeiten am Ladegerät muss der Wechselstromeingang unterbrochen sein.

### 5.1 Standardeinstellung: betriebsbereit

Der MultiGrid wird mit Standardeinstellungen geliefert. Diese sind üblicherweise für den Einzelgerätbetrieb ausgelegt.

**Achtung:** Möglicherweise stimmt die Standard-Ladespannung nicht mit der Ihrer Batterien überein! Lesen Sie deshalb sorgfältig die Batteriedokumentation und fragen Sie diesbezüglich Ihren Lieferanten.

#### MultiGrid Standard-Werkseinstellungen

Wechselrichterfrequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 – 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelbetrieb
AES (Automatic Economy Switch)	aus
Erdungsrelais	ein
Ladegerät ein/aus	ein
Batterieladekurve	vierstufig, adaptiv mit BatterySafe-Modus
Ladestrom	75 % vom Maximal-Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannung	14,4/28,8/57,6 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std. (abhängig von der Konstantstromdauer)
Ladeerhaltungsspannung	13,8/27,6/55,2 V
Lagerspannung	13,2 / 26,4/ 52,8 V (nicht regulierbar)
Wiederholte Konstantspannungsdauer	1 h.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	ein
AC-Eingangstrombegrenzung	50 A (= regulierbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
WeakAC	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais	Alarmfunktion
Zusatzausgang	16 A
PowerAssist	ein

### 5.2 Erläuterungen zu den Einstellungen

Nicht selbsterklärende Einstellungen werden nachstehend kurz erklärt. Weitere Informationen finden Sie in den Konfigurationsprogrammen (siehe auch Abschnitt 5.3)

#### **Wechselrichter-Frequenz**

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.  
Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

#### **Eingangsfrequenzbereich**

Der Eingangsfrequenzbereich gibt die für den MultiGrid zulässigen Frequenzen an. Der MultiGrid synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsfrequenz. Die Ausgangsfrequenz entspricht dann der Eingangsfrequenz.  
Einstellbar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz.

#### **Eingangsspannungsbereich**

Der Eingangsspannungsbereich gibt die für den MultiGrid zulässigen Spannungen an. Der MultiGrid synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsspannung. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.  
Einstellbar: Einstellbare Werte Untergrenze: 180 / 230 V  
Einstellbare Werte Obergrenze: 230 / 270 V

**Hinweis:** Die standardmäßige Einstellung der Untergrenze von 180 V ist für den Anschluss an eine schwache Netzstromversorgung oder an einen Generator mit instabilem AC-Ausgang ausgerichtet. Diese Einstellung kann zu einer Systemabschaltung führen, wenn ein 'bürstenloser, eigenerregter, Wechselstromsynchrongenerator mit externer Spannungsregelung' (synchroner AVR-Generator) angeschlossen ist. Die meisten Generatoren, die mit 10 kVA oder mehr bemessen sind, sind synchrone AVR-Generatoren. Das Abschalten wird eingeleitet, wenn der Generator angehalten wird und die Drehzahl herabgesetzt wird während die automatische Spannungsregelung (AVR) gleichzeitig 'versucht', die Ausgangsspannung des Generators auf 230 V zu halten. Die Lösung hierfür besteht in der Anhebung der Einstellung der Untergrenze auf 210 VAC (der Ausgang von AVR Generatoren ist im Allgemeinen sehr stabil). Man kann aber auch den/die Multi(s) vom Generator trennen, wenn ein Signal zum Anhalten des Generators gegeben wird (mithilfe eines in Serie an den Generator angeschlossenen Wechselstromschützes).

## Wechselrichter-Spannung

MultiGrid-Ausgangsspannung bei Batteriebetrieb.  
Einstellbar: 210 – 245 V

## Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 2- oder 3-Phasenbetrieb

Mit mehreren Einzelgeräten kann:

- die Gesamtwechselrichter-Leistung erhöht werden (mehrere Gräte in Parallelschaltung)
- ein Spaltphasensystems durch Überlagerung (nur bei MultiGrid-Geräten mit 120 V Ausgangsspannung) konfiguriert werden
- ein Spaltphasensystems mit einem separaten Spartransformator konfiguriert werden: Siehe hierzu das VE Datenblatt über Spartransformatoren und das Handbuch.
- ein 3-Phasen System konfiguriert werden.

Die Grundeinstellungen des Gerätes sind für den Einzelbetrieb ausgelegt. Für Parallel-, Dreiphasen- oder Spaltphasenbetrieb beachten Sie bitte die Abschnitte 5.3./ 5.4 und 5.5.

## AES (Automatic Economy Switch)

Bei Nutzung dieser Einstellung (AES 'on') ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine gewisse 'Abflachung' der Sinusspannung erreicht. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

## Such-Modus

Anstelle des AES-Modus kann auch der **Such-Modus** ausgewählt werden (nur mithilfe von VEConfigure).

Steht der Such-Modus auf "on", wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der MultiGrid wenn er im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.

Die Last-Schwellwerte für 'shut down' (abschalten) und 'remain on' (eingeschaltet bleiben) lassen sich für den Such-Modus mit VEConfigure einstellen.

Die Standard-Einstellungen sind:

Abschalten: 40 Watt (lineare Last)

Einschalten: 100 Watt (lineare Last)

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

## Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais wird der Nullleiter des Wechselstromausgangs am Fahrwerk geerdet, wenn das Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet ist. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen am Ausgang gewährleistet.

## Batterieladealgorithmus

Die Grundeinstellung ist die 4-stufige adaptive Ladung im 'BatterySafe'-Modus. (Beschreibung in Abschnitt 2).

Dies ist der empfohlene Ladealgorithmus. In den 'Hilfe'-Dateien der Konfigurationssoftware werden auch andere Möglichkeiten erwähnt.

Die Grundeinstellung kann über die DIP-Schalter angewählt werden.

## Batterietyp

Die Standardeinstellungen sind bestens geeignet für die Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 und stationären Röhrenplatten-Batterien (OPzS). Diese Einstellungen können auch für viele andere Batterien wie z.B. die Victron AGM Deep Discharge und zahlreiche offene Plattenakkus verwendet werden. Vier Ladespannungen können über die DIP-Schalter eingestellt werden.

Mit VEConfigure lässt sich der Ladealgorithmus an jeden Batterietyp anpassen (Nickel-Kadmium-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien).

## Konstantspannungsdauer

Für die Grundeinstellung '4-stufige adaptive Ladung mit BatterySafe-Modus' hängt die Konstantspannungsdauer von der Konstantstromdauer ab (adaptive Ladekurve), damit die Batterie optimal geladen wird.

Falls hingegen ein fixierter Ladealgorithmus gewählt wird, ist auch die Konstantspannungsdauer fixiert. Für die Mehrzahl der Batterien ist eine Konstantspannungsdauer von 8 Stunden richtig. Wenn allerdings zum schnellen Laden eine erhöhte Konstantspannung (nur bei 'offenen' Flüssigelektrolyt-Batterien zulässig!) eingestellt wurde, ist eine Verkürzung auf 4 Stunden zu empfehlen. Mit den DIP-Schaltern kann eine Zeit von 4 bis zu 8 Stunden eingestellt werden.

## Automatische Ausgleichsladung

Diese Option ist für Flüssigelektrolyt-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien ausgelegt. Während der Konstantspannungsphase erhöht sich die Spannungsbegrenzung auf 2,83 V/Zelle (34 V bei einer 24 V Batterie), nachdem sich der Ladestrom auf weniger als 10 % des eingestellten Maximalwertes verringert hat.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Bitte beachten Sie auch 'Röhrenplatten-Traktions-Batterie-Ladekurve' bei VEConfigure.

## Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle

Siehe Abschnitt 2. Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

## Konstantstrom-Sicherung

Bei dieser Einstellung (Schalterstellung 'on') wird die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z.B. Zellenkurzschluss). Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

## Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang

Hier handelt es sich um die Strombegrenzungseinstellungen für die PowerControl und PowerAssist in Betrieb genommen werden. Einstellungsbereich PowerAssist: Von 5,3 A bis 50 A.

Fabrikeinstellung: der Maximalwert (50 A).

Mehr dazu im Abschnitt 2, in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Unbegrenzt Energie) sowie in zahlreichen Beschreibungen dieser einzigartigen Funktionalität, die auch über unsere Webseite [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) verfügbar sind.

#### UPS Funktion

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiGrid praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb, sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der MultiGrid kann daher als unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS- Uninterruptible Power Supply) für empfindliche Geräte wie Computer oder Kommunikationssysteme verwendet werden.

Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der MultiGrid bei dieser Einstellung immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der MultiPlus reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen am Wechselstromeingang. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (die meisten Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.

**Empfehlung:** Schalten Sie die UPS-Funktion aus, wenn der MultiGrid sich nicht synchronisiert oder fortdauerndem auf Wechselrichterbetrieb zurückschaltet.

#### Dynamische Strombegrenzung

Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte 'Inverter'-Generatoren). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl des Motors verringert, wenn die Last gering ist: Dadurch werden Geräuschpegel, Treibstoffverbrauch und Verschmutzungsgrad verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Ausgangsspannung stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.

Ist diese Einstellung auf 'on' kann der MultiGrid bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.

Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

#### Schwache Wechselstromquelle: 'WeakAC'

Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.

**Empfehlung:** Schalten Sie die Funktion 'WeakAC' ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr unwahrscheinlich ist!) Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.

**Hinweis:** Ist die Einstellung 'WeakAC' eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert. Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

#### BoostFactor

Diese Einstellung darf nur nach Rücksprache mit Victron Energy oder einem bei Victron geschulten Spezialisten verändert werden. Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

#### Programmierbare Relais

Das MultiGrid ist mit drei programmierbaren Relais ausgestattet. Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

#### Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

Neben dem unterbrechungsfreien Ausgang gibt es einen zweiten Ausgang (AC-out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler oder eine Klimaanlage, der bzw. die ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll.

Im Fall von Batteriestromversorgung wird AC-out-2 sofort abgeschaltet. Nachdem die Wechselstromversorgung wieder verfügbar ist, wird der AC-out-2 mit einer Verzögerung von 2 Minuten wieder angeschlossen. Hierdurch kann ein Generator sich erst stabilisieren, bevor ein starker Verbraucher angeschlossen wird.

### 5.3 Konfiguration mit dem PC

Alle Einstellungen können mit dem PC oder über das VE.Net-Paneel vorgenommen werden. (ausgenommen sind das Multifunktionsrelais und der Virtuelle Schalter mit VE.Net).

Die Mehrzahl der Einstellungen kann mit den DIP-Schaltern vorgenommen werden (Siehe auch Abschnitt 5.5)

## HINWEIS:

Dieses Handbuch ist für Produkte mit der Firmware xxxx400 oder höher gedacht (wobei x jede Zahl sein kann).

Die Firmware-Nummer befindet sich auf dem Mikroprozessor, nachdem zunächst die Frontplatte entfernt wurde.

Es ist möglich, ältere Geräte zu aktualisieren solange dieselbe siebenstellige Nummer entweder mit 26 oder 27 beginnt. Beginnt sie jedoch mit 19 oder 20, haben Sie einen veralteten Mikroprozessor und eine Aktualisierung auf 400 oder höher ist nicht möglich.

Bei Einstellungen mit dem PC wird Folgendes benötigt:

- Die VEConfigure3 Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.
- Ein A MK3-USB (VE.Bus to USB) Interface.  
Alternativ kann das Interface MK2.2b (VE.Bus zu RS232) verwendet werden (ein RJ45 UTP Kabel wird benötigt).

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)

**VE.Bus Quick Configure Setup** ist ein Softwareprogramm, mit dem ein System mit maximal 3 Multis (Parallel- oder Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden kann.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

### 5.3.2 VE.Bus System-Konfiguration

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

## 5.4 Konfiguration über das VE.Net Paneel

Hierfür wird ein VE.Net Paneel und ein VE.Net zu VE.Bus Konverter benötigt.

Mit dem VE.Net sind alle Parameter mit Ausnahme des multifunktionalen Relais und des Virtuellen Schalters zugänglich.

## 5.5 Konfiguration mit DIP-Schaltern

Eine Anzahl von Einstellungen kann mit DIP-Schaltern verändert werden (siehe Anhang A, Position M)

Hinweis: Bei der Änderung von Einstellungen über DIP-Schalter in einem Parallel- oder Spaltphasen-/Drei-Phasen-System muss beachtet werden, dass nicht alle Einstellungen für alle Multis relevant sind. Dem ist so, da einige Einstellungen durch das Master- oder Leader-Gerät vorgegeben werden.

Einige der Einstellungen sind nur für das Master/Leader-Gerät relevant (d. h. sie sind für ein Slave- oder Follower-Gerät irrelevant).

Wieder andere Einstellungen sind für Slave-Geräte nicht relevant, jedoch für Follower-Geräte schon.

*Ein Hinweis zur verwendeten Terminologie:*

*Ein System, in dem mehr als ein Multi-Gerät verwendet wird, um eine einzelne AC-Phase aufzubauen wird Parallel-System genannt. In diesem Fall wird eines der Multi-Geräte die gesamte Phase steuern. Dieses Gerät heißt dann Master-Gerät. Die anderen Geräte, Slave-Geräte genannt, tun das, was das Master-Gerät ihnen vorgibt.*

*Es ist auch möglich, mit 2 oder 3 Multi-Geräten mehrere AC-Phasen aufzubauen (Spaltphase- oder Drei-Phasen-System). In diesem Fall wird das Multi-Gerät in Phase L1 Leader genannt. Die Multi-Geräte in Phase L2 (und L3 sofern zutreffend) erzeugen dieselbe AC-Frequenz, folgen jedoch L1 mit einer festen Phasenverschiebung. Diese Multi-Geräte werden dann Follower genannt.*

*Wenn in einem Spalt-Phasen- oder Drei-Phasensystem pro Phase mehr Multi-Geräte verwendet werden (zum Beispiel 6 Multi-Geräte werden verwendet, um ein Drei-Phasen-System mit jeweils 2 Multi-Geräten pro Phase aufzubauen), dann ist der Leader des Systems gleichzeitig auch der Master von Phase L1. Die Follower in Phase L2 und L3 übernehmen auch die Master-Rolle in Phase L2 und L3. Alle anderen Geräte sind dann Slaves.*

*Das Einrichten von Parallel- oder Spaltphasen-/Drei-Phasensystemen sollte mit einer Software vorgenommen werden (siehe Abschnitt 5.3).*

TIPP: Wenn Sie sich keine Gedanken darüber machen möchten, ob ein Multi Master/Slave oder Follower ist, dann ist der einfachste und direkte Weg, bei allen Multis dieselben Einstellungen vorzunehmen.

### Allgemeines Verfahren:

Schalten Sie den Multi ein – vorzugsweise ohne Lasten und ohne Wechselspannung am Eingang. Der Multi arbeitet dann als Wechselrichter.

**Schritt 1:** Wählen Sie über die DIP-Schalter die Einstellungen für:

- die gewünschte Strombegrenzung am AC-Eingang. (für Slaves irrelevant)
- AES (Automatic Economy Switch) (nur relevant für Systeme mit 1 Multi pro Phase)
- Begrenzung des Ladestroms (nur für Master/Leader-Geräte relevant)

Zur Speicherung der eingestellten Werte drücken Sie den 'Up' Knopf für 2 Sekunden (**oberer** Knopf rechts von den DIP Schaltern, siehe Anhang A, Position K). Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).

**Schritt 2:** weitere Einstellungen, Einstellung der DIP-Schalter für:

- Ladespannungen (nur für Master/Leader-Geräte relevant)
- Konstantspannungsdauer (nur für Master/Leader-Geräte relevant)
- Adaptive Ladekennlinie (nur für Master/Leader-Geräte relevant)
- Dynamische Strombegrenzung (für Slaves irrelevant)

- UPS-Funktion (für Slaves irrelevant)
- Konverterspannung (für Slaves irrelevant)
- Konverterfrequenz (nur für Master/Leader-Geräte relevant)

Halten Sie die Taste 'Down' 2 Sekunden lang gedrückt (**untere** Taste rechts neben den DIP-Schaltern), um die Einstellungen zu speichern, nachdem die DIP-Schalter in die richtige Position gebracht wurden. Sie können die DIP-Schalter in den Einstellungspositionen belassen, so dass Sie jederzeit später Ihre Einstellungen nachvollziehen können.

#### Anmerkungen:

- Die DIP Schaltfunktionen sind in der Reihenfolge von oben nach unten beschrieben. Die Nummerierung beginnt oben mit 8. Die Hinweise beginnen also für Schalter Nr. 8
- In Parallel- oder Spalt-Phasen/Drei-Phasensystemen muss dieses Verfahren für alle Multi-Geräte wiederholt werden.

#### Ausführliche Anleitung:

##### 5.5.1 Schritt 1

##### 5.5.1.1 AC-Eingangstrombegrenzung

(Standardeinstellung: 50 A)

Wenn der AC-Eingangstrom, der durch den Multi aufgenommen wird (aufgrund der angeschlossenen Verbraucher und dem Batterieladegerät) ansteigt und kurz davor ist, die AC-Eingangstrombegrenzung zu übersteigen, verringert der Multi zunächst seinen Ladestrom (PowerControl) und liefert dann, sofern erforderlich) zusätzlichen Strom von der Batterie (PowerAssist). Auf diese Weise versucht der Multi zu verhindern, dass der Eingangsstrom die eingestellte Begrenzung überschreitet.

Die AC-Eingangstrombegrenzung kann mit den DIP Schaltern auf 8 unterschiedliche Werte eingestellt werden. Stufenlose Einstellung der Strombegrenzung am AC Eingang ist mit dem Multi Control Paneel möglich.

#### Vorgehensweise

Die AC-Eingangstrombegrenzung kann mit den DIP Schaltern ds8, ds7 und ds6 eingestellt werden (Standardeinstellung: 50 A).  
Einstellung: Setzen Sie die DIP Schalter auf die gewünschten Werte:

ds8	ds7	ds6	
off	off	off	= 6 A (1,4 kVA bei 230 V)
off	off	on	= 10 A (2,3 kVA bei 230 V)
off	on	off	= 12 A (2,8 kVA bei 230 V)
off	on	on	= 16 A (3,7 kVA bei 230 V)
on	off	off	= 20 A (4,6 kVA bei 230 V)
on	off	on	= 25 A (5,7 kVA bei 230 V)
on	on	off	= 30 A (6,9 kVA bei 230 V)
on	on	on	= 50 A (11,5 kVA bei 230 V)

**Anmerkung:** Häufig wird die Leistung kleinerer Generatoren von den Herstellern zu optimistisch angegeben. Es ist daher zu empfehlen, dies bei der Einstellung durch Vorgabe geringerer Werte zu berücksichtigen.

##### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)

Einstellung: Setze ds5 auf den entsprechenden Wert:

ds5	
off	= AES aus
on	= AES ein

Hinweis: Die AES Option ist ausschließlich bei Einzelgerätbetrieb aktiv.

##### 5.5.1.3 Batterie-Ladestrombegrenzung (Werkseinstellung 75 %)

Die Lebensdauer von Blei-Säure-Batterien ist dann am längsten, wenn der Ladestrom bei 10 % bis 20 % der Batteriekapazität in Ah liegt

Beispiel: der optimale Ladestrom einer Batteriebank von 24 V/500 Ah liegt bei: 50 A bis 100 A.

Der mitgelieferte Temperaturfühler sorgt für eine automatische Anpassung der Ladespannung an die Batterietemperatur.

Falls Sie schneller und damit mit höherem Strom laden wollen, beachten Sie bitte Folgendes:

- Der mitgelieferte Temperaturfühler muss auf jeden Fall angeschlossen werden. Schnelles Laden kann zu einer erheblichen Temperaturerhöhung in der Batteriebank führen. Die Ladespannung wird dann mithilfe des Temperatursensors an die höhere Temperatur angepasst (d. h. verringert).
- Gelegentlich wird dadurch die Konstantstromladezeit zu kurz, so dass ein besseres Ergebnis mit fest eingestellter Konstantspannungszeit erzielt werden kann. ('Feste' Konstantspannungszeit: siehe auch ds5, Schritt 2).

#### Vorgehensweise

Der Batterie-Ladestrom kann in vier Schritten mit den DIP-Schaltern ds4 und ds3 (Standardeinstellung: 75 %) eingestellt werden.

ds4	ds3	
off	off	= 25 %
off	on	= 50 %
on	off	= 75 %
on	on	= 100 %

Hinweis: Ist die Einstellung 'WeakAC' eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom von 100 % auf ca. 80 % verringert.

##### 5.5.1.4 Die DIP-Schalter ds2 und ds1 werden während Schritt 1 nicht verwendet.

### 5.5.1.5 Beispiele

#### Einstellungsbeispiele:

DS-8 AC-Eingang	on		DS-8	on		DS-8		off	DS-8	on	
DS-7 AC-Eingang	on		DS-7	on		DS-7	on		DS-7	on	
DS-6 AC-Eingang	on		DS-6	on		DS-6	on		DS-6		off
DS-5 AES		off	DS-5		off	DS-5		off	DS-5	on	
DS-4 Ladestrom	on		DS-4	on		DS-4	on		DS-4		off
DS-3 Ladestrom		off	DS-3	on		DS-3	on		DS-3	on	
DS-2 nicht zutreffend		off	DS-2		off	DS-2		off	DS-2		off
DS-1 nicht zutreffend		off	DS-1		off	DS-1		off	DS-1		off
<b>Schritt 1, Beispiel 1 (Fabrikeinstellung):</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Ladestrom: 75 % 2, 1 N.Z.			<b>Schritt 1, Beispiel 2:</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Laden: 100 % 2, 1 N.Z.			<b>Schritt 1, Beispiel 3:</b> 8, 7, 6 AC-in: 16 A 5 AES: off 4, 3 Laden: 100 % 2, 1 N.Z.			<b>Schritt 1, Beispiel 4:</b> 8, 7, 6 AC-in: 30 A 5 AES: on 4, 3 Laden: 50 % 2, 1 N.Z.		

Zur Speicherung der eingestellten Werte drücken Sie den 'Up' Knopf für 2 Sekunden (**oberer** Knopf rechts von den DIP-Schaltern, siehe Anhang A, Position J). **Die Überlast und die Batterie leer LEDs blinken dann, um die Annahme der Einstellungen anzuzeigen.**

Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.

Die DIP-Schalter können jetzt wieder verwendet werden, um die restlichen Einstellungen vorzunehmen (Schritt 2).

#### 5.5.2 Schritt 2: Sonstige Einstellungen

Diese sonstigen Einstellungen sind ohne Bedeutung für die Slaves.

Einige dieser Einstellungen sind auch ohne Bedeutung für die Follower (**L2, L3**). Diese Einstellungen werden durch den Leader **L1** für das ganze System gesteuert. Falls eine Einstellung ohne Bedeutung für die Follower **L2, L3** ist, wird gesondert darauf hingewiesen.

ds8-ds7: Einstellung der Ladespannung (**irrelevant für L2, L3**)

ds8-ds7:	Konstantspannung	Ladeerhaltungsspannung	Lager-spannung	Geeignet für
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK Batterie
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Röhrenplatten-Traktionsbatterie im Semi-Float-Betrieb AGM Spiralzellen
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Röhrenplatten-Traktions- oder OPzS-Batterien im zyklischen Betrieb

ds6: Konstantspannungszeit 8 oder 4 Stunden (**n.z. für L2, L3**) on = 8 Stunden off = 4 Stunden

ds5: adaptiver Ladealgorithmus (**n.z. für L2, L3**) on = aktiv off = inaktiv (inaktiv = feste Konstantspannungszeit)

ds4: dynamische Strombegrenzung on = aktiv off = inaktiv

ds3: UPS-Funktion on = aktiv off = inaktiv

ds2: Konverterspannung on = 230 V off = 240 V

ds1: Konverterfrequenz (**n.z. für L2, L3**) on = 50 Hz off = 60 Hz  
(Der breite Eingangsfrequenzbereich (45-55 Hz) standardmäßig auf 'on'.)

Hinweis:

- Ist die Funktion 'adaptiver Ladealgorithmus' auf on, stellt ds6 die maximale Konstantspannungsdauer auf 8 oder 4 Stunden.
- Ist die Funktion 'adaptiver Ladealgorithmus' auf off, wird die Konstantspannungsdauer durch ds6 auf 8 oder 4 Stunden (fixiert) eingestellt.

#### Schritt 2: Beispieleinstellungen

Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (bei einem neuen Gerät stehen hier alle DIP-Schalter auf 'off'. Die Einstellung wird von einem Computer vorgenommen und spiegelt nicht die tatsächlichen Einstellungen im Mikroprozessor wieder).



DS-8 Ladespannung	<input type="checkbox"/>	off	DS-8	<input type="checkbox"/>	off	DS-8	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>	DS-8	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>
DS-7 Ladespannung	<input type="checkbox"/>	on	DS-7	<input type="checkbox"/>	off	DS-7	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>	DS-7	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>
DS-6 Konstantsp.-zeit	<input type="checkbox"/>	on	DS-6	<input type="checkbox"/>	on	DS-6	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>	DS-6	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>
DS-5 Adaptive Ladekennl.	<input type="checkbox"/>	on	DS-5	<input type="checkbox"/>	on	DS-5	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>	DS-5	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>
DS-4 Dyn. Strombegr.	<input type="checkbox"/>	off	DS-4	<input type="checkbox"/>	off	DS-4	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>	DS-4	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>
DS-3 UPS-Funktion:	<input type="checkbox"/>	on	DS-3	<input type="checkbox"/>	off	DS-3	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>	DS-3	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>
DS-2 Spannung	<input type="checkbox"/>	on	DS-2	<input type="checkbox"/>	on	DS-2	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>	DS-2	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>
DS-1 Frequenz	<input type="checkbox"/>	on	DS-1	<input type="checkbox"/>	on	DS-1	<input type="checkbox"/>	on	<input type="checkbox"/>	DS-1	<input type="checkbox"/>	off	<input type="checkbox"/>
<b>Schritt 2 Beispiel 1 (Fabrikeinstellung):</b> 8, 7 GEL 14,4 V 6 Konstantsp.-dauer: 8 Std 5 Adapt.Laden: on: 4 Dynamische Strombegrenzung: aus 3 UPS Funktion: on 2 Spannung: 230 V 1 Frequenz: 50 Hz				<b>Schritt 2 Beispiel 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Konstantsp.-Zeit 8 h 5 Adapt. Laden: on 4 Dyn. Strombegr.: off 3 UPS Funktion: off 2 Spannung: 230 V 1 Frequenz: 50 Hz				<b>Schritt 2 Beispiel 3:</b> 8, 7 AGM 14,7 V 6 Konstantsp.-Zeit 8 h 5 Adapt. Laden: on 4 Dyn. Strombegr.: on 3 UPS Funktion: off 2 Spannung: 240 V 1 Frequenz: 50 Hz				<b>Schritt 2 Beispiel 4:</b> 8,7 Röhrenplatten 15 V 6 Konstantsp.-Zeit 4 h 5 Feste Konstantsp.-Zeit 4 Dyn. Strombegr.: off 3 UPS Funktion: on 2 Spannung: 240 V 1 Frequenz: 60 Hz	

Zur Speicherung der eingestellten Werte drücken Sie den 'DOWN'- Knopf für 2 Sekunden (**unterer** Knopf rechts von den DIP-Schaltern). **Die Temperatur und die Batterie leer LEDs blinken dann, um die Annahme der Einstellungen anzuzeigen.** Sie können die DIP-Schalter in den Einstellungspositionen belassen, so dass Sie jederzeit später Ihre 'weiteren Einstellungen' nachvollziehen können.

## 6. Wartung

Für den MultiGrid ist keine spezielle Wartung erforderlich. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

## 7. Fehleranzeigen

Mit nachstehenden Angaben können Sie eventuelle Fehler schnell identifizieren. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

### 7.1 Allgemeine Fehleranzeigen

Problem	Grund	Lösung
Keine Ausgangsspannung an AC-out-2.	MultiGrid im Wechselrichterbetrieb	
Der Multi schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt.	Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
Der Wechselrichter arbeitet nach dem Einschalten nicht.	Die Batteriespannung ist deutlich zu hoch oder zu niedrig. Am Gleichstromanschluss liegt keine Spannung an.	Stellen Sie sicher, dass die korrekte Batteriespannung anliegt.
'Low battery' LED blinkt.	Die Batterie-Spannung ist niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
'Low battery' LED leuchtet permanent.	Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
'Überlast' LED blinkt.	Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.	Lastreduzierung
'Überlast' LED leuchtet permanent	Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.	Lastreduzierung
'Temperatur' LED blinkt oder brennt permanent.	Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.	Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden
'Low battery' und 'overload' LEDs blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung	Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.
'Low battery' and 'overload' LEDs blinken gleichzeitig.	Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5 Vrms.	Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.
'Low battery' and 'overload' LEDs brennen gleichzeitig.	Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.	Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.

Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.	Der Wechselrichter hat sich wegen des Fehlers der permanent leuchtenden LED abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt ein bevorstehendes Abschalten wegen des angezeigten Alarms an.	Überprüfen Sie diese Liste um das aktuelle Problem zu identifizieren
Das Ladegerät arbeitet nicht.	Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.	Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und den passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65 Hz).
	Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
	Die Batterie-Sicherung ist kaputt.	Tauschen Sie die Batterie-Sicherung aus.
	Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).	Wählen Sie die Einstellungen 'WeakAC' und schalten Sie die Dynamische Strombegrenzung ein.
Das Ladegerät arbeitet nicht.  'Bulk' LED blinkt und 'Mains on' LED leuchtet.	Das MultiGrid befindet sich im Modus 'Bulk protection' (Konstantstrom-Sicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten.  Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss in der Batterie).	Batterien überprüfen.  HINWEIS: Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiGrid zurücksetzen.  Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist am MultiGrid der Modus 'Bulk protection' eingeschaltet. Der Modus 'Bulk protection' lässt sich nur mithilfe von VEConfigure ausschalten.
Die Batterie ladung bleibt unvollständig.	Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Konstantspannungsphase zu früh erreicht wird.	Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.
	Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.	Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.
	Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Vollladung nicht aus.	Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom.
	Die Konstantspannungszeit ist zu kurz. Bei 'angepasstem' Laden kann ein bezüglich der Batteriekapazität zu hoher Ladestrom der Grund sein. Damit wird dann auch die Konstantstromphase zu kurz.	Verringern Sie den Ladestrom, oder wählen Sie bezüglich der Zeiten Festwerte.
Die Batterie wird überladen.	Die Spannung der Konstantspannungsphase ist falsch eingestellt (zu hoch).	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Batterie ist defekt.	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).	Verbessern Sie die Lüftung, bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, reduzieren Sie den Ladestrom, <b>und schließen Sie den Temperaturfühler an.</b>
Der Ladestrom geht gegen Null zurück, sobald die Konstantspannungsphase beginnt.	Die Batterie ist überhitzt (>50°C).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort.</li> <li>– Reduzieren Sie den Ladestrom.</li> <li>– Überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss.</li> </ul>
	Der Temperatursensor ist defekt.	Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im MultiGrid. Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden.

## 7.2 Besondere LED Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED Anzeigen siehe Absatz 3.4)

Die LEDs der Konstantstrom und der Konstant-Spannungsphase blinken gleichzeitig.	Fehler in der Spannungsmessung (Voltage Sense). Die gemessene Spannung am Voltage Sense Anschluss weicht um mehr als sieben Volt (7 V) von den Spannungswerten am Plus und Minus-Anschluss des Gerätes ab. Wahrscheinlich ist der Anschluss defekt. Das Gerät arbeitet normal. HINWEIS: Wenn die 'Wechselrichter An'-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe im Folgenden)
Die LEDs der Konstantspannungsphase und der Erhaltungsphase blinken gleichzeitig.	Der gemessene Wert der Batterietemperatur ist sehr ungewöhnlich. Wahrscheinlich ist der Sensor defekt oder falsch angeschlossen. Das Gerät arbeitet normal. HINWEIS: Wenn die 'Wechselrichter An'-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe im Folgenden).
Die 'Netz Ein' LED blinkt und es ist keine Ausgangs-Spannung vorhanden.	Das Gerät ist in der 'charger only' Position und Netzspannung liegt an. Das Gerät lehnt die Netzspannung ab oder ist noch in der Synchronisationsphase.

## 7.3 VE.Bus LED Hinweise

Geräte, die in einem VE.Bus zusammenarbeiten (Parallel- oder 3-Phasen-Konfiguration) können sog. VE.Bus LED-Anzeigen angeben. Diese Hinweise können in zwei Gruppe eingeteilt werden: in OK- und Fehler-Hinweise.

### 7.3.1 VE.Bus OK Hinweise

Falls ein Gerät prinzipiell korrekt arbeitet, aber dennoch nicht gestartet werden kann, weil ein anderes Gerät oder mehrere im Verbund Fehlermeldungen anzeigen, dann werden die fehlerfreien Geräte einen OK Hinweis anzeigen. Damit kann sich die Fehlersuche im VE.Bus System auf die als fehlerhaft angezeigten Geräte beschränken.

Wichtiger Hinweis: OK Anzeigen werden nur dann gezeigt, wenn das betreffende Gerät weder im Lade- noch im Wechselrichterbetrieb arbeitet.

- Eine blinkende 'Bulk'- LED zeigt an, dass das Gerät für Wechselrichterbetrieb bereit ist.
- Eine blinkende 'Float' LED zeigt an, dass das Gerät als Ladegerät arbeiten kann.

HINWEIS: Prinzipiell müssen alle anderen LEDs aus sein. Wenn das nicht der Fall ist, liegt keine OK-Anzeige vor. Hierauf beziehen sich die folgenden Anmerkungen:

- Die vorstehend genannten besonderen LED Anzeigen können zusammen mit OK-Anzeigen vorkommen.
- Die 'Low battery' LED kann zusammen mit der OK-Meldung vorkommen, welche die Ladebereitschaft anzeigt.

### 7.3.2 VE.Bus Fehler-Codes

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Sie werden über die 'Inverter on', 'Bulk', 'Absorption' und 'Float' LED's angezeigt.

Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

1. Beim Gerät muss ein Fehler aufgetreten sein (kein AC-Ausgang).
2. Blinkt die 'Wechselrichter An' (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
3. Falls eine oder mehrere der LEDs d.h. 'Bulk', 'Absorption' oder 'Float' blinken, dann muss das Blinken abwechselnd mit dem Blinken der 'Inverter On' LED geschehen. Ist das nicht der Fall, dann liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
4. Anhand der 'Bulk' LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
5. Suchen Sie in den entsprechenden Spalten und Reihen (Abhängig von der Art des LED Signals - 'absorption' oder 'float') die zutreffende Fehleranzeige (code).
6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.

### Alle der unten aufgeführten Bedingungen müssen zutreffen!:

4. Bei diesem Gerät ist ein Fehler aufgetreten! (Kein AC-Ausgang)
5. Die Wechselrichter LED blinkt (abwechselnd mit einer der 'Bulk', 'Absorption oder Float' LEDs).
6. Mindestens eine der LEDs 'Bulk', 'Absorption' oder 'Float' leuchtet oder blinkt.

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

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
○ ○ ★	1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.
○ ★ ○	3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch. Neukonfiguration des Systems. Es liegt eine Störung in der Datenkommunikationsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
○ ★ ★	4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden.	Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
○ ★ ★ ★	5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.
○ ★ ★ ★	10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
★ ★ ★ ★	14	Das Gerät kann keine Daten übermitteln.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor.)
★ ★ ★ ★	17	Eines der Geräte hat die 'Master'-Funktion übernommen, da der ursprüngliche 'Master' ausgefallen ist	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
○ ★ ○	18	Es ist eine Überspannung vorhanden.	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
★ ★ ★ ★	22	Dieses Gerät arbeitet nicht in der 'Slave'-Funktion.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus.
★ ★ ★ ○	24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen. <b>Mögliche Lösung: Erhöhen Sie die untere Begrenzung des AC-Eingangs auf 210 VAC (Werkseinstellung ist 180 VAC).</b>
★ ★ ★	25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	1) Schalten Sie alle Geräte aus. 2) Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an. 3) Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4) Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.
★ ★ ★	26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.

## 8. Technische Angaben

MultiGrid	12/3000/120-50 230V	24/3000/70-50 230V	48/3000/35-50 230V
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz
Maximaler durchschaltbarer Strom	50 A		
Mindeststromkapazität für die AC-Versorgung für PowerAssist	5,3 A		
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %		Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %
kont. Ausgangsleistung bei 25 °C / 77 °F (VA) (3)	3000	3000	3000
kont. Ausgangsleist. bei 25 °C / 77 °F (W)	2400	2400	2400
kont. Ausgangsleist. bei 40 °C / 104 °F (W)	2200	2200	2200
kont. Ausgangsleist. bei 65 °C / 150 °F (W)	1700	1700	1700
Spitzenleistung (W)	6000	6000	6000
Max. Wirkungsgrad (%)	93	94	95
Null-Last Leistung (W)	20	20	25
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	15	15	20
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	8	10	12
<b>LADEGERÄT</b>			
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 55 Hz Leistungsfaktor: 1
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4	28,8	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8	27,6	55,2
Lagermodus (V DC)	13,2	26,4	52,8
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	120	70	35
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12V und 24V Modelle)		
Batterie-Temperatursensor	Ja		
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang	Höchstens 16 A. Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist		
Programmierbares Relais (5)	Ja		
Schutz (2)	a - g		
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C (-40 – 150 °F ) (Gebläselüftung) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %		
<b>GEHÄUSE</b>			
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012) Schutzklasse: IP 20, Verschmutzungsgrad 2, OVC3		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)		
230 V AC Anschlüsse	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht (kg)	19		
Abmessungen (HxBxT in mm)	362 x 258 x 218		
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC 62109-1, IEC 62109-2		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1		
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Anti-islanding	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, NRS 097-2-1		

1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage  
Schutz

- a. Ausgangskurzschluss
- b. Überlast
- c. Batteriespannung zu hoch
- d. Batteriespannung zu niedrig
- e. Temperatur zu hoch
- f. 230 VAC am Wechselrichter Ausgang
- g. Brummspannung am Eingang zu hoch

3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1

4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur

5) Programmierbares Relais, das für einen allgemeinen

Alarm DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat  
eingestellt werden kann.

Wechselstrom Nenn-Leistung: 230 V / 4 A

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

EN

NL

FR

**DE**

ES

SE

Appendix





**NOTA:**

**Este manual es para productos con firmware xxxx400 o superior (siendo x cualquier número)**

**El firmware puede encontrarse en el microprocesador, una vez retirado el panel frontal.**

Es posible actualizar unidades más antiguas, siempre y cuando el mismo número de 7 dígitos empiece por 26 ó 27. Si empezara por 19 ó 20 sería un microprocesador antiguo y no sería posible actualizarlo a 400 o superior.

**1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD****En general**

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo.

Este producto se ha diseñado y comprobado de acuerdo con los estándares internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

**ADVERTENCIA: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Aunque el equipo esté apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte la batería antes de realizar tareas de mantenimiento.

El producto no contiene piezas en su interior que puedan ser manipuladas por el usuario. No retire el panel frontal ni ponga el producto en funcionamiento si no están colocados todos los paneles. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo. Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

**AVISO: no levante objetos pesados sin ayuda.**

**Instalación**

Lea las instrucciones antes de comenzar la instalación.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Sus terminales de salida CA deben estar puestos a tierra continuamente por motivos de seguridad. Hay otro punto de puesta a tierra adicional en la parte exterior del producto.** Si se sospecha que la puesta a tierra está dañada, el equipo debe desconectarse y evitar que se pueda volver a poner en marcha de forma accidental; póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de conexión disponen de fusibles y disyuntores. No sustituya nunca un dispositivo de protección por un componente de otro tipo. Consulte en el manual las piezas correctas.

**No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.**

Antes de encender el dispositivo compruebe si la fuente de alimentación cumple los requisitos de configuración del producto descritos en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en condiciones de funcionamiento adecuadas. No lo utilice en un ambiente húmedo o con polvo. Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no estén bloqueados.

Instale el producto en un entorno a prueba del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles, etc., en las inmediaciones del equipo.

El inversor viene equipado con un transformador de aislamiento interno que aporta un nivel de aislamiento reforzado.

**Transporte y almacenamiento**

Para transportar o almacenar el producto, asegúrese de que los cables de alimentación principal y de la batería estén desconectados.

No se aceptará ninguna responsabilidad por los daños producidos durante el transporte si el equipo no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $60^{\circ}\text{C}$ .

Consulte el manual del fabricante de la batería para obtener información sobre el transporte, almacenamiento, recarga y eliminación de la batería.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1 En general

La base de MultiGrid es un inversor sinusoidal extremadamente potente, cargador de batería y conmutador automático en una carcasa compacta.

MultiGrid presenta las siguientes características adicionales, muchas de ellas exclusivas:

#### Conmutación automática e ininterrumpida

En caso de fallo de la alimentación o cuando se apaga el grupo generador, MultiGrid cambiará a funcionamiento de inversor y se encargará del suministro de los dispositivos conectados. Esta operación es tan rápida que el funcionamiento de ordenadores y otros dispositivos eléctricos no se ve interrumpido (Sistema de alimentación ininterrumpida o SAI). MultiGrid resulta pues muy adecuado como sistema de alimentación de emergencia en aplicaciones industriales y de telecomunicaciones. La corriente alterna máxima que se puede conmutar es 16 A o 50 A, según el modelo.

#### Salida CA auxiliar

Además de la salida ininterrumpida, hay una salida auxiliar disponible que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que sólo funciona con el grupo generador en marcha o con corriente de pantalán.

#### Capacidad de funcionamiento trifásico

Se pueden configurar tres unidades para salida trifásica. Pero eso no es todo: hasta 6 grupos de tres unidades pueden conectarse en paralelo para lograr una potencia del inversor de 45 kW/54 kVA y más de 1.000 A de capacidad de carga.

#### PowerControl – máximo uso de la corriente de red cuando es limitada

MultiGrid puede generar una enorme corriente de carga. Esto supone una sobrecarga de la conexión del pantalán o del grupo generador. Por tanto, se puede establecer una corriente máxima. MultiGrid tiene en cuenta otros usuarios de corriente y sólo usa la corriente 'excedente' para cargar.

#### PowerAssist – Uso ampliado de su generador y de la corriente de red: función MultiGrid 'cosuministro'

Esta función lleva el principio de PowerControl a otra dimensión, permitiendo que el MultiGrid complemente la capacidad de la fuente alternativa. Cuando se requiera un pico de potencia durante un corto espacio de tiempo, como pasa a menudo, el MultiGrid compensará inmediatamente la posible falta de potencia de la corriente de la red o del generador con potencia de la batería. Cuando se reduce la carga, la potencia sobrante se utiliza para recargar la batería.

**Esta función única ofrece la solución definitiva para el 'problema de corriente de red': herramientas eléctricas de alta potencia, lavavajillas, lavadoras, cocinas eléctricas, etc., pueden funcionar con la corriente de red de 16 A, e incluso menos. Además, se puede instalar un pequeño generador.**

#### Relés programables

El MultiGrid dispone de 3 relés programables. Los relés se pueden programar para cualquier otro tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

#### Puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida

El MultiGrid dispone de 2 puertos analógicos/digitales de entrada/salida.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación, por ejemplo, sería la de comunicarse con el BMS o con una batería de Lítio-Ion.

#### Cambio de frecuencia

Cuando los inversores solares están conectados a la salida de un MultiGrid, el excedente de energía solar se utiliza para recargar las baterías. Una vez alcanzada la tensión de absorción, el MultiGrid detendrá el inversor solar cambiando la frecuencia de salida en 1 Hz (de 50 Hz a 51 Hz, por ejemplo). Cuando la tensión de la batería haya caído ligeramente, la frecuencia volverá a su valor normal y los inversores solares volverán a funcionar.

#### Monitor de baterías integrado (opcional)

La solución ideal cuando un MultiGrid forma parte de un sistema híbrido (generador diesel, inversor/cargadores, batería acumuladora y energía alternativa). El monitor de baterías integrado puede configurarse para arrancar y detener el generador.

- Arrancar cuando se alcance un % de descarga predeterminado, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.
- Detener cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, o
- detener (con un tiempo de demora preestablecido) una vez completada la fase de carga 'bulk', y/o
- detener (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.

#### Energía solar

MultiGrid es perfecto para las aplicaciones de energía solar. Puede utilizarse en sistemas autónomos, así como en sistemas conectados a la red.

#### Funcionamiento autónomo en caso de apagón

Las casas o edificios provistos de paneles solares o una micro central eléctrica u otras fuentes de energía sostenible tienen un suministro de energía autónoma potencial que puede utilizarse para alimentar equipos esenciales (bombas de calefacción central, refrigeradores, congeladores, conexiones de Internet, etc.) cuando hay fallos de alimentación. Sin embargo, el problema es que las fuentes de energía sostenible conectadas a la red se caen nada más fallar la red. Con MultiGrid y baterías, este problema puede resolverse de una manera sencilla: **MultiGrid puede sustituir a la red cuando se produce un apagón.**

Cuando las fuentes de energía sostenible producen más potencia de la necesaria, MultiGrid utilizará el excedente para cargar las baterías; en caso de potencia insuficiente, MultiGrid suministrará alimentación adicional de la batería.

**Programable con conmutadores DIP, panel VE.Net u ordenador personal**

El MultiGrid se suministra listo para usar. Hay tres funciones para cambiar determinados ajustes si se desea:

- Los ajustes más importantes pueden modificarse de manera muy sencilla, con los interruptores DIP
- Todos los valores, con la excepción del relé multifuncional, pueden cambiarse con un panel VE.Net.
- Todos los valores se pueden cambiar con un PC y el software gratuito que se puede descargar desde nuestro sitio web [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

**2.2 Cargador de batería****Algoritmo de carga adaptable de 4 etapas: inicial – absorción – flotación - almacenamiento**

El sistema de gestión de baterías variable activado por microprocesador puede ajustarse a distintos tipos de baterías. La función variable adapta automáticamente el proceso de carga al uso de la batería.

**La cantidad de carga correcta: tiempo de absorción variable**

En caso de una ligera descarga de la batería, la absorción se reduce para evitar sobrecargas y una formación excesiva de gases. Después de una descarga profunda, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

**Prevención de daños por un exceso de gaseado: el modo BatterySafe**

Si, para cargar una batería rápidamente, se ha elegido una combinación de alta corriente de carga con una tensión de absorción alta, se evitará que se produzcan daños por exceso de gaseado limitando automáticamente el ritmo de incremento de tensión una vez se haya alcanzado la tensión de gaseado.

**Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo de almacenamiento**

El modo de almacenamiento se activa cuando la batería no ha sufrido ninguna descarga en 24 horas. En el modo de almacenamiento, la tensión de flotación se reduce a 2,2 V/celda (13,2 V para baterías de 12 V) para reducir el gaseado y la corrosión de las placas positivas. Una vez a la semana, se vuelve a subir la tensión a nivel de absorción para 'ecualizar' la batería. Esta función evita la estratificación del electrolito y la sulfatación, las causas principales de los fallos en las baterías.

**Dos salidas CC para cargar dos baterías**

El terminal CC principal puede suministrar la totalidad de la corriente de salida. La segunda salida, pensada para cargar una batería de arranque, se limita a 4 A y tiene una tensión de salida ligeramente menor.

**Incremento de la vida útil de la batería: compensación de temperatura**

El sensor de temperatura (suministrado con el producto) sirve para reducir la tensión de carga cuando la temperatura de la batería sube. Esto es muy importante para las baterías sin mantenimiento que de otro modo se secarían por sobrecarga.

**Sonda de tensión de la batería: la tensión de carga adecuada**

La pérdida de tensión debido a la resistencia del cable puede compensarse utilizando la sonda de tensión para medir la misma directamente en el bus CC o en los terminales de la batería.

**Más información sobre baterías y cargas**

Nuestro libro 'Energy Unlimited' ofrece más información sobre baterías y carga de baterías y puede conseguirse gratuitamente en nuestro sitio web ([www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) -> Asistencia y descargas -> Información técnica general). Para más información sobre carga variable, le rogamos consulte el apartado Información técnica general de nuestro sitio web.

**2.3 ESS – Energy Storage Systems (sistemas de almacenamiento de energía): devolver la energía a la red**

Si el MultiGrid se usa con una configuración en la que revertirá energía a la red eléctrica, se debe habilitar el código de conformidad con la red seleccionando con la herramienta VEConfigure el ajuste de código de conformidad con la red correspondiente al país. Una vez configurado, se necesitará una contraseña para deshabilitar el código de cumplimiento con la red o cambiar parámetros relativos a dicho código.

Si el código de la red eléctrica local no es compatible con el MultiGrid, se deberá utilizar un dispositivo de interfaz externo certificado para conectar el MultiGrid a la red.

El MultiGrid también puede utilizarse como inversor bidireccional funcionando en paralelo a la red, integrado en un sistema personalizado (PLC u otro) que se ocupa del bucle de control y de la medición de la red, consulte [http://www.victronenergy.com/live/system\\_integration:hub4\\_grid\\_parallel](http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel)

## 3. FUNCIONAMIENTO

### 3.1 Conmutador On/Off/Cargador sólo

Al poner el conmutador en 'on', el producto es plenamente operativo. El inversor se pone en marcha y el LED 'inverter on' (inversor activado) se enciende.

Una tensión CA conectada al terminal 'AC-in' (CA de entrada) se conmutará a través del terminal 'AC-out', (CA de salida) si está dentro de las especificaciones. El inversor se apagará, el LED 'mains on' (red activada) se encenderá y el cargador empezará a cargar. Los LED 'bulk' (inicial), 'absorption' (absorción) o 'float' (carga lenta) se encenderán, según el modo en que se encuentre el cargador.

Si la tensión en el terminal 'AC-in' se rechaza, el inversor se encenderá.

Cuando el conmutador se pone en 'charger only' (cargador sólo), sólo funcionará el cargador de batería del Multi (si hay tensión de la red). En este modo, la tensión de entrada también se conmuta al terminal de salida 'AC-out'.

**NOTA:** Cuando sólo necesite la función de carga, asegúrese de que el conmutador está en 'charger only'. Esto hará que no se active el inversor si se pierde la tensión de la red, evitando así que sus baterías se queden sin carga.

### 3.2 Control remoto

Es posible utilizar un control remoto con un interruptor de tres vías o con UN panel Multi Control.

El panel de Multi Control tiene un selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima de entrada CA: ver PowerControl y PowerAssist en la Sección 2.

### 3.3 Ecuilización y absorción forzada

#### 3.3.1 Ecuilización

Las baterías de tracción necesitan cargarse de forma regular. En modo ecuilización, MultiGrid cargará con mayor tensión durante una hora (1 V sobre la tensión de absorción para una batería de 12 V, 2 V para una de 24 V). La corriente de carga se limita después a  $\frac{1}{4}$  del valor establecido. **Los LED 'bulk' (inicial) y 'absorption' (absorción) parpadean alternativamente.**



El modo de ecuilización suministra una tensión de carga superior de la que pueden soportar la mayoría de los dispositivos que consumen CC. Estos dispositivos deben desconectarse antes de proceder a la carga adicional.

#### 3.3.2 Absorción forzada

En determinadas circunstancias puede ser mejor cargar la batería durante un tiempo fijo al nivel de tensión de absorción. En el modo de absorción forzada, el MultiGrid cargará al nivel normal de tensión de absorción durante el máximo tiempo de absorción establecido.

**El LED 'absorción' se ilumina.**

#### 3.3.3 Activación de la ecuilización o absorción forzada

MultiGrid puede ponerse en ambos estados tanto desde el panel remoto como desde el conmutador del panel frontal, siempre que todos los conmutadores (frontal, remoto y panel) estén 'activados' y ninguno de ellos esté en 'cargador sólo'.

Para poner el MultiGrid en este estado, hay que seguir el procedimiento que se indica a continuación.

Si el conmutador no está en la posición deseada después de hacer este procedimiento, puede volver a cambiarse rápidamente una vez. De esta forma no se cambiará el estado de carga-

**NOTA:** El cambio de 'activado' a 'cargador sólo' y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se 'salte', por así decirlo. Si el conmutador permaneciera en la posición 'off' aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En este caso, deberá reiniciarse el procedimiento a partir del paso 1. Se necesita un cierto grado de familiarización al usar el conmutador frontal del Compact en particular. Cuando se usa el panel remoto, esto no es tan importante.


Procedimiento:

1. Compruebe que todos los conmutadores (es decir, conmutador frontal, remoto o el panel remoto en su caso) están en la posición 'on' (activado).
2. La activación de la ecuilización o de la absorción forzada sólo tiene sentido si se ha completado el ciclo de carga normal (el cargador está en 'Float' (flotación)).
3. Para activar:
  - a. Cambie rápidamente de 'on' a 'charger only' y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
  - b. Vuelva a cambiar rápidamente de 'charger only' a 'on' y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
  - c. Vuelva a cambiar una vez más de 'on' a 'charger only' y deje el conmutador en esta posición.
4. En el MultiGrid (y, si estuviera conectado, en el panel MultiControl) parpadearán 5 veces los LED 'Bulk', 'Absorption' y 'Float'.
5. A continuación, los LED 'Bulk', 'Absorción' y 'Float' se encenderán dos segundos.
  - a. Si el interruptor está en 'on' mientras se enciende el LED 'Bulk', el cargador conmutará a modo ecuilización.
  - b. Si el interruptor está en 'on' mientras se enciende el LED 'Absorption', el cargador conmutará a absorción forzada.
  - c. Si el interruptor está en 'on' después de que la secuencia de tres LED termine, el cargador conmutará a 'Float'.
  - d. Si el interruptor no se ha movido, el MultiGrid permanecerá en modo 'cargador sólo' y conmutará a 'Float'.


### 3.4 Indicadores LED

- LED apagado
- ☀ LED intermitente
- LED encendido


#### Inversor

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


El inversor está encendido y suministra energía a la carga:

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


Se ha excedido la salida nominal del inversor. El LED indicador de 'sobrecarga' parpadea.

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


El inversor se ha parado debido a una sobrecarga o cortocircuito.

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


La batería está prácticamente vacía.

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




El inversor se ha parado debido a la baja tensión de la batería.

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


La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico.

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

El inversor se ha parado debido a la temperatura excesiva de los componentes electrónicos.

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

-Si los LED parpadean de manera alterna, la batería está casi vacía y se ha superado la potencia nominal.  
-Si 'overload' (sobrecarga) y 'low battery' (batería baja) parpadean simultáneamente, la tensión de ondulación en los terminales de la batería es demasiado alta.


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

El inversor se ha parado debido a un exceso de tensión de ondulación en los terminales de la batería.


#### Cargador de batería

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


La tensión CA de entrada se activa y el cargador funciona en modo inicial o absorción.

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


La tensión de red se activa y el cargador se pone a funcionar. Sin embargo, la tensión de absorción establecida todavía no se ha alcanzado. (Modo BatterySafe)

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

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo absorción.

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


La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo flotación.

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

La tensión de red se activa y el cargador funciona en modo ecualizador.


**Indicaciones especiales**

**PowerControl**

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

La entrada CA se activa. La corriente CA de salida es igual a la corriente de entrada máxima preestablecida. La corriente de carga se reduce a 0.

**Power Assist**

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

La entrada CA se conmuta, pero la carga requiere más corriente que la corriente de entrada máxima preestablecida. El inversor se activa para suministrar la corriente adicional necesaria.

Para más códigos de error, ver sección 7.3.

## 4. Instalación



Este producto debe instalarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.

### 4.1 Ubicación

El producto debe instalarse en una zona seca y bien ventilada, tan cerca como sea posible de las baterías. Debe dejarse un espacio de al menos 10 cm. alrededor del aparato para refrigeración.



Una temperatura ambiente demasiado alta tendrá como resultado:

- Una menor vida útil.
  - Una menor corriente de carga.
  - Una menor capacidad de pico, o que se apague el inversor.
- Nunca coloque el aparato directamente sobre las baterías.

MultiGrid puede montarse en la pared. Para su instalación, en la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho (ver apéndice G). El dispositivo puede colocarse horizontal o verticalmente. Para que la ventilación sea óptima es mejor colocarlo verticalmente.



La parte interior del producto debe quedar accesible tras la instalación.

Intente que la distancia entre el producto y la batería sea la menor posible para minimizar la pérdida de tensión por los cables.



Por motivos de seguridad, este producto debe instalarse en un entorno resistente al calor. Debe evitarse en su proximidad la presencia de productos químicos, componentes sintéticos, cortinas u otros textiles, etc.

### 4.2 Conexión de los cables de batería

Para utilizar toda la capacidad del producto, deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada. Consulte la tabla.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
Capacidad de batería recomendada (Ah)	400-1200	200-700	100-400
Fusible CC recomendado	400 A	300 A	125 A
Sección recomendada (mm <sup>2</sup> ) para terminales de conexión + y -			
0 – 5 m	2x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

\* '2x' significa dos cables positivos y dos negativos.

Observación: La resistencia interna es el factor determinante al trabajar con baterías de poca capacidad. Por favor, consulte a su proveedor o las secciones relevantes de nuestro libro 'Energy Unlimited', que puede descargarse de nuestro sitio Web.

#### Procedimiento

Conecte los cables de batería de la manera siguiente:



Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería.

**Torsión máxima: 11 Nm**

Evite que los cables de la batería entren en contacto.

- Quite los cuatro tornillos de la parte frontal de la carcasa y retire el panel frontal.
- Conecte los cables de la batería: ver apéndice A.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.



### 4.3 Conexión del cableado CA

El MultiGrid es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Los terminales de entrada y salida CA y/o la puesta a tierra de la parte exterior deben disponer de una toma de tierra permanente por motivos de seguridad.**

El MultiGrid dispone de un relé de puesta a tierra (relé H, ver apéndice B) que **conecta automáticamente la salida del neutro a la carcasa si no hay alimentación CA externa disponible**. Si hay alimentación CA externa, el relé de puesta a tierra H se abrirá antes de que el relé de seguridad de entrada se cierre. De esta forma se garantiza el funcionamiento correcto del disyuntor para las fugas a tierra que está conectado a la salida.



- En una instalación fija, una puesta a tierra ininterrumpida puede asegurarse mediante el cable de puesta a tierra de la entrada CA. En caso contrario, se deberá poner a tierra la carcasa.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de red), la interrupción de la conexión del pantalán desconectará simultáneamente la conexión de puesta a tierra. En tal caso, la carcasa debe conectarse al chasis (del vehículo) o al casco o placa de toma de tierra (de la embarcación).

En el caso de los barcos, no se recomienda la conexión directa al pantalán debido a la posible corrosión galvánica. La solución es utilizar un transformador aislante.

**Torsión: 2 Nm máx. 2,3 Nm**

Los bloques terminales se encuentran en el circuito impreso, ver Apéndice A.

**No invertir el neutro y la fase al conectar la alimentación CA.**

- **AC-in**

El cable de entrada CA debe conectarse al bloque terminal 'AC-in'.

De izquierda a derecha: PE (tierra), L (fase) y N (neutro).

**Este producto puede provocar una corriente CC en el cable a tierra de la protección externa. Si para protección se usa un dispositivo de protección (RCD) o de seguimiento (RCM) que funciona con corriente residual en caso de contacto directo o indirecto, sólo se autoriza un RCD o un RCM de tipo B en la parte de alimentación de este producto.**

**La entrada CA debe protegerse por medio de un fusible clase A o de un disyuntor magnético de 50 A o menos, y el cable debe tener una sección suficiente.** Si la alimentación CA tuviese una capacidad nominal menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

- **AC-out-1**

El cable de salida CA puede conectarse directamente al bloque terminal 'AC-out'.

De izquierda a derecha: 'L' (fase), 'N' (neutro) y 'PE' (tierra).

Gracias a su función PowerAssist, el Multi puede añadir a la salida hasta 3kVA (esto es,  $3000/230 = 13$  A) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 50A, significa que la salida puede suministrar hasta  $50 + 13 = 63$ A.

Debe incluirse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada, en serie con la salida, y con una sección de cable adecuada. La potencia nominal máxima del fusible o disyuntor es de 63 A.

- **AC-out-2**

Ver sección 4.3.1.

## 4.4 Opciones de conexión

Existen varias opciones de conexión distintas:

### 4.4.1 Segunda batería

El MultiGrid dispone de una conexión para cargar una batería de arranque. Para su conexión, ver Apéndice A.

### 4.4.2 Sonda de tensión

Para compensar las posibles pérdidas por cable durante la carga, se pueden conectar dos sondas con las que se mide la tensión directamente en la batería o en los puntos de distribución positivos y negativos. Utilice cable con una sección de 0,75 mm<sup>2</sup>. Durante la carga de la batería, el MultiGrid compensará la caída de tensión en los cables CC hasta un máximo de 1 voltio (es decir, 1 V en la conexión positiva y 1 V en la negativa). Si la caída de tensión puede ser superior a 1 V, la corriente de carga se limita de forma que la caída de tensión sigue siendo de 1 V.

### 4.4.3 Sensor de temperatura

El sensor de temperatura suministrado con el producto puede utilizarse para cargas compensadas por temperatura (ver Anexo A). El sensor está aislado y debe montarse en la polaridad negativa de la batería.

### 4.4.4 Control remoto

El producto puede manejarse de forma remota de dos maneras:

- Con un conmutador externo (terminal de conexión H, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del MultiGrid está en 'on'.
- Con un panel Multi Control (conectado a una de las dos tomas RJ48 B, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del MultiGrid está en 'on'.

**Sólo se puede conectar un control remoto, es decir, o bien un conmutador o un panel Multi Control.**

### 4.4.5. Relés programables

El producto dispone de 3 relés programables.

Los relés se pueden programar para cualquier tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

### 4.4.6 Puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida

El producto dispone de 2 puertos analógicos/digitales de entrada/salida.

Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación, por ejemplo, sería la de comunicarse con el BMS o con una batería de Litio-Ion.

### 4.4.7 Salida CA auxiliar (AC-out-2)

Además de la salida ininterrumpida, hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Por ejemplo: una caldera eléctrica o un aire acondicionado que sólo pueden funcionar si el generador está en marcha o hay corriente de pantallón.

En caso de funcionamiento con batería, AC-out-2 se desconectaría inmediatamente. Una vez dispongamos de nuevo de CA, AC-out-2 se volvería a conectar, con un lapso de unos 2 minutos que permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

### 4.4.8 Conexión en paralelo

El MultiGrid puede conectarse en paralelo con varios dispositivos idénticos. Para ello se establece una conexión entre los dispositivos mediante cables RJ45 UTP estándar. El **sistema** (uno o más Multis más un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).

En el caso de conectar las unidades MultiGrid en paralelo, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Un máximo de seis unidades conectadas en paralelo.
- Sólo deben conectarse en paralelo dispositivos idénticos.
- Los cables de conexión CC para los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Si se utiliza un punto de distribución CC negativo y otro positivo, la sección de los cables de conexión entre las baterías y el punto de distribución CC debe ser al menos igual a la suma de las secciones requeridas para las conexiones entre el punto de distribución y las unidades MultiGrid.
- Coloque las unidades MultiGrid cerca entre sí, pero deje al menos 10 cm para ventilación por debajo, encima y junto a las unidades.
- Los cables UTP deben conectarse directamente desde una unidad a la otra (y al panel remoto). No se permiten cajas de conexión/distribución.
- El sensor de temperatura de la batería sólo tiene que conectarse a una unidad del sistema. Si hay que medir la temperatura de varias baterías, también se pueden conectar los sensores de otras unidades MultiGrid en el sistema (con un máximo de un sensor por MultiGrid). La compensación de temperatura durante la carga de la batería responde al sensor que indique la máxima temperatura.
- El sensor de tensión debe conectarse al maestro (ver Sección 5.5.1.4).
- Sólo un medio de control remoto (panel o conmutador) puede conectarse al **sistema**.

### 4.4.9 Funcionamiento trifásico

El MultiGrid también puede utilizarse en una configuración trifásica i griega (Y). Para ello, se hace una conexión entre dispositivos mediante cables RJ45 UTP estándar (igual que para el funcionamiento en paralelo). El **sistema** (Multis más un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).

Requisitos previos: ver Sección 4.4.8.

Nota: El MultiGrid no es adecuado para una configuración trifásica delta ( $\Delta$ ).

## 5. Configuración



- Este producto debe modificarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.
- Lea las instrucciones atentamente antes de implementar los cambios.
- Durante la configuración del cargador, debe retirarse la entrada CA.

### 5.1 Valores estándar: listo para usar

El MultiGrid se entrega con los valores estándar de fábrica. Por lo general, estos valores son adecuados para el funcionamiento de una sola unidad.

**Aviso:** ¡Puede que la tensión estándar de carga de la batería no sea adecuada para sus baterías! ¡Consulte la documentación del fabricante o al proveedor de la batería!

#### Valores estándar de fábrica del MultiGrid

Frecuencia del inversor	50 Hz
Rango de frecuencia de entrada	45 - 65 Hz
Rango de tensión de entrada	180 - 265 V CA
Tensión del inversor	230 VCA
Autónomo/Paralelo/Trifásico	autónomo
AES (conmutador de ahorro automático)	off
Relé de puesta a tierra	on
Cargador on/off	on
Curva de carga de la batería	variable de cuatro etapas con modo BatterySafe
Corriente de carga	75% de la corriente de carga máxima
Tipo de batería	Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep Discharge)
Carga con equalización automática	off
Tensión de absorción	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (según el tiempo de carga inicial)
Tensión de flotación	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Tensión de almacenamiento	13,2 / 26,4 / 52,8 V (no ajustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de repetición de absorción	7 días
Protección de carga inicial	on
Límite de corriente de entrada CA	50 A (= límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relé programable	función de alarma
Salida auxiliar	16 A
PowerAssist	on

### 5.2 Explicación de los ajustes

A continuación se describen brevemente los ajustes que necesitan explicación. Para más información consulte la ayuda en pantalla de los programas de configuración de software (ver Sección 5.3).

#### **Frecuencia del inversor**

Frecuencia de salida si no hay CA en la entrada.  
Ajustabilidad: 50 Hz; 60 Hz

#### **Rango de frecuencia de entrada**

Rango de frecuencia de entrada aceptado por el MultiGrid. El MultiGrid se sincroniza dentro de este rango con la frecuencia CA de entrada. La frecuencia de salida es entonces igual a la frecuencia de entrada.  
Ajustabilidad: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Rango de tensión de entrada**

Rango de tensión aceptado por MultiGrid. El MultiGrid se sincroniza dentro de este rango con la tensión CA de entrada. La tensión de salida es entonces igual a la tensión de entrada.  
Ajustabilidad: Límite inferior: 180 – 230 V  
Límite superior: 230 – 270 V

**Nota:** la configuración mínima estándar de 180 V está pensada para su conexión a una red eléctrica con poca potencia, o a un generador con una salida CA inestable. Esta configuración podría provocar un apagón del sistema al conectarlo a un 'generador CA síncrono sin escobillas, autoexcitado, regulado por tensión externa' (generador AVR síncrono). La mayoría de los generadores de 10 kVA o más son generadores AVR síncronos. El apagón se inicia cuando se detiene el generador y baja de revoluciones, mientras el AVR 'intenta' simultáneamente mantener la tensión de salida del generador a 230 V. La solución es incrementar el límite inferior a 210 VCA (la salida de los generadores AVR es generalmente muy estable), o desconectar el(los) Multi(s) del generador cuando se oye la señal de parada del generador (con la ayuda de un contactor CA instalado en serie con el generador).

### Tensión del inversor

Tensión de salida de MultiGrid funcionando con batería.

Ajustabilidad: 210 – 245 V

### Funcionamiento autónomo/paralelo/ajuste bi-trifásico

Con varios dispositivos se puede:

- aumentar la potencia total del inversor (varios dispositivos en paralelo)
- crear un sistema de fase dividida por superposición (sólo para unidades MultiGrid con tensión de salida de 120 V)
- Crear un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado: ver la ficha técnica y el manual del autotransformador VE
- crear un sistema trifásico.

Los ajustes del producto estándar son para funcionamiento autónomo. Para un funcionamiento en paralelo, trifásico o de fase dividida, ver secciones 5.3 / 5.4 y 5.5.

### AES (conmutador de ahorro automático)

Si este parámetro está activado, el consumo de energía en funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20 %, 'estrechando' ligeramente la tensión sinusoidal. Sólo aplicable para configuración autónoma.

### Modo de búsqueda

Además del modo AES, también se puede seleccionar el **modo de búsqueda** (sólo con la ayuda del VEConfigure).

Si el modo de búsqueda está activado, el consumo en funcionamiento sin carga disminuye aproximadamente un 70 %. En este modo el MutiPlus, cuando funciona en modo inversor, se apaga si no hay carga, o si hay muy poca, y se vuelve a conectar cada dos segundos durante un breve periodo de tiempo. Si la corriente de salida excede un nivel preestablecido, el inversor seguirá funcionando. En caso contrario, el inversor volverá a apagarse.

Los niveles de carga 'shut down' (apagar) y 'remain on' (permanecer encendido) del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.

Los ajustes estándar son:

Apagar: 40 Vatios (carga lineal)

Encender: 100 Vatios (carga lineal)

No ajustable con conmutadores DIP. Sólo aplicable para configuración autónoma.

### Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)

Con este relé, el cable neutro de la salida CA se pone a tierra conectándolo a la carcasa cuando el relé de seguridad de retroalimentación está abierto. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los disyuntor para las fugas a tierra en la salida.

### Algoritmo de carga de batería

El valor estándar es 'Variable de cuatro fases con modo BatterySafe'. Ver descripción en la Sección 2.

Este es el algoritmo de carga recomendado. Consulte las demás características en la ayuda en pantalla de los programas de configuración del software.

El modo 'fijo' puede seleccionarse con los conmutadores DIP.

### Tipo de batería

El valor estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS). Este valor también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías abiertas de placa plana. Con los conmutadores DIP pueden fijarse hasta cuatro tensiones de carga. Con el VEConfigure el algoritmo de carga puede ajustarse para cualquier tipo de batería (baterías de Níquel Cadmio o de Litio-Ion).

### Tiempo de absorción

En el caso del ajuste estándar 'Variable de cuatro fases con modo BatterySafe', el tiempo de absorción depende del tiempo de carga inicial (curva de carga variable) para que la batería se cargue de forma óptima.

Si se selecciona el algoritmo de carga 'fijo', el tiempo de absorción será fijo. Para la mayoría de las baterías un tiempo de absorción máximo de ocho horas resulta adecuado. Si se selecciona mayor tensión de absorción para carga rápida (sólo posible con baterías abiertas inundadas), es preferible cuatro horas. Con los conmutadores DIP se puede fijar un tiempo de ocho o cuatro horas.

### Carga de ecualización automática

Este ajuste está pensado para baterías de tracción de placa tubular inundadas o baterías OPzS. Durante la absorción, la tensión límite se incrementa a 2,83 V/celda (34 V para una batería de 24 V) una vez que la corriente de carga haya bajado a menos del 10 % de la corriente máxima establecida.

No ajustable con conmutadores DIP.

Ver 'curva de carga para baterías de tracción de placa tubular' en VEConfigure.

### Tensión de almacenamiento, tiempo de repetición de absorción, intervalo de repetición de absorción

Ver sección 2. No ajustable con conmutadores DIP.

### Protección 'bulk'

Cuando este parámetro está 'on' (activado), el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería). No ajustable con conmutadores DIP.

**Límite de corriente CA de entrada**

Son los ajustes de limitación de corriente en que se ponen en funcionamiento PowerControl y PowerAssist.

Rango de ajuste del PowerAssist: de 5,3 A a 50 A

Ajuste de fábrica: valor máximo (50 A).

Ver la Sección 2, el libro 'Energy Unlimited', o las numerosas descripciones de esta función única en nuestro sitio web

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

**Función SAI**

Si este ajuste está 'on' (activado) y la CA de entrada falla, MultiGrid pasa a funcionamiento de inversor prácticamente sin interrupción. Por lo tanto, el MultiGrid puede utilizarse como Sistema de Alimentación Ininterrumpido (SAI) para equipos sensibles, como ordenadores o sistemas de comunicación.

La tensión de salida para algunos grupos generadores pequeños es demasiado inestable y distorsionada para usar este ajuste; MultiGrid conmutaría a funcionamiento de inversor continuamente. Por este motivo este ajuste puede desactivarse. MultiGrid respondería entonces con menos rapidez a las fluctuaciones de la tensión de entrada. El tiempo de conmutación a funcionamiento de inversor es por tanto algo mayor, pero la mayoría de los equipos (ordenadores, relojes o electrodomésticos) no se ven afectados negativamente.

**Recomendación:** Desactive la función SAI si MultiGrid no se sincroniza o pasa continuamente a funcionamiento de inversor.

**Limitador de corriente dinámico**

Pensado para generadores, la tensión AC generada mediante un inversor estático (denominado generador 'inversor'). En estos generadores, las rpm del motor se reducen si la carga es baja: de esta forma se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.

Si este ajuste está 'on' (activado), MultiGrid empezará a suministrar energía a un nivel de salida de generador bajo y gradualmente permitirá al generador suministrar más, hasta que alcance el límite de corriente establecido. Esto permite al motor del generador alcanzar su régimen normal.

Este parámetro también se utiliza para generadores 'clásicos' de respuesta lenta a una variación súbita de la carga.

**WeakAC**

Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.

**Recomendación:** Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si fuese necesario.

**Nota:** cuando WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce aproximadamente un 20 %.

No ajustable con conmutadores DIP.

**BoostFactor**

¡Cambie este ajuste sólo después de consultar a Victron Energy o a un ingeniero cualificado por Victron Energy!

No ajustable con conmutadores DIP.

**Relés programables**

El MultiGrid dispone de 3 relés programables. Los relés se pueden programar para cualquier otro tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

**Salida CA auxiliar (AC-out-2)**

Además de la salida ininterrumpida, hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Por ejemplo: una caldera eléctrica o un aire acondicionado que sólo pueden funcionar si el generador está en marcha o hay corriente de pantallón.

En caso de funcionamiento con batería, AC-out-2 se desconectaría inmediatamente. Una vez dispongamos de nuevo de CA, AC-out-2 se volvería a conectar, con un lapso de unos 2 minutos que permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

### 5.3 Configuración por ordenador

Todos los valores pueden cambiarse con un ordenador o un panel VE.Net (excepto el relé multifuncional y el VirtualSwitch cuando se utiliza VE.Net).

Los ajustes más habituales pueden cambiarse mediante conmutadores DIP (ver Sección 5.5).

#### **NOTA:**

**Este manual es para los productos con firmware xxxx400 o superior (siendo x cualquier número)**

**El firmware puede encontrarse en el microprocesador, una vez retirado el panel frontal.**

Es posible actualizar unidades más antiguas, siempre y cuando el mismo número de 7 dígitos empiece por 26 ó 27. Si empezara por 19 ó 20 sería un microprocesador antiguo y no sería posible actualizarlo a 400 o superior.

Para cambiar los parámetros con el ordenador, se necesita lo siguiente:

- VEConfigure software, que puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- Una Interfaz MK3-USB (VE.Bus a USB)  
Como alternativa, se puede usar la interfaz MK2.2b (VE.Bus a RS232) (se necesitará un cable RJ45 UTP).

#### **5.3.1 Configuración rápida del VE.Bus**

El **VE.Bus Quick Configure Setup** es un programa de software con el que los sistemas con un máximo de tres Multis (funcionamiento en paralelo o trifásico) pueden configurarse de forma sencilla.

El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

#### **5.3.2 VE.Bus System Configurator**

Para configurar aplicaciones avanzadas y/o sistemas con cuatro o más Multis, debe utilizarse el software **VE.Bus System Configurator**. El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### 5.4 Configuración por medio del panel VE.Net

Se necesita un panel VE.Net y un convertidor VE.Net a VE.Bus.

Con VE.Net puede acceder a todos los parámetros, con la excepción del relé multifuncional y el VirtualSwitch.

## 5.5 Configuración con conmutadores DIP

Mediante conmutadores DIP se puede modificar una serie de ajustes (ver Apéndice A, punto M).

**Nota:** Al modificar ajustes con conmutadores DIP en un sistema conectado en paralelo o de fase dividida/trifásico se debe tener en cuenta que no todos los ajustes son relevantes en todos los Multis. Esto es debido a que algunos ajustes serán dictados por el maestro o líder.

Algunos ajustes sólo son relevantes en el maestro/líder (es decir, no son relevantes en un esclavo o seguidor). Otros ajustes no son relevantes para esclavos, pero lo son para seguidores.

*Una nota sobre la terminología empleada:*

*Un sistema en el que se utiliza más de un Multi para crear una única fase CA se llama un sistema paralelo. En este caso, uno de los Multis controlará la totalidad de la fase; a este se le llama maestro. Los demás, llamados esclavos, sólo escucharán al maestro para determinar su actuación.*

*También es posible crear más fases CA (fase dividida o trifásico) con 2 ó 3 Multis. En este caso el Multi de la fase L1 se llama líder. Los Multis en la fase L2 (y L3 en su caso) generarán la misma frecuencia CA pero seguirán a L1 con un cambio de fase fija. Estos Multis se llaman seguidores.*

*Si se utilizan más Multis por fase en un sistema de fase dividida o trifásico (por ejemplo 6 Multis utilizados para crear un sistema trifásico con 2 Multis por fase), entonces el líder del sistema también es el maestro de la fase L1. Los seguidores en las fases L2 y L3 también asumirán el papel de maestros en las fases L2 y L3. Todos los demás serán esclavos.*

Crear sistemas en paralelo o de fase dividida/trifásicos debe hacerse con software, ver párrafo 5.3.

**CONSEJO:** Si no se quiere complicar con que si un Multi es un maestro/esclavo/seguidor, lo forma más fácil y directa es configurar todos los ajustes de forma idéntica en todos los Multis.

### Procedimiento general:

Ponga en marcha el Multi, preferiblemente sin ninguna carga y sin tensión CA en la entrada. El Multi funcionará en modo inversor.

**Paso 1:** Ajuste los conmutadores DIP para:

- limitar la corriente en la entrada CA (no relevante para esclavos).
- AES (conmutador de ahorro automático) (sólo relevante en sistemas con 1 Multi por fase)
- limitar la corriente de carga (sólo relevante para maestro/líder)

Pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K) para guardar los cambios realizados. Ahora puede volver a utilizar los conmutadores DIP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

**Paso 2:** otros ajustes, use los conmutadores DIP para:

- Tensiones de carga (sólo relevante para maestro/líder)
- Tiempo de absorción (sólo relevante para maestro/líder)
- Carga variable (sólo relevante para maestro/líder)
- Limitador de corriente dinámico (no relevante para esclavos)
- Función SAI (no relevante para esclavos)
- Tensión del convertidor (no relevante para esclavos)
- Frecuencia del convertidor (sólo relevante para maestro/líder)

Pulse el botón 'Down' (abajo) durante 2 segundos (el botón **inferior** a la derecha de los conmutadores DIP) para guardar los cambios una vez los haya puesto en la posición correcta. Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones seleccionadas, de manera que los 'otros valores' siempre puedan recuperarse.

### Observaciones:

- Las funciones de los conmutadores DIP se describen por orden descendente. Puesto que el conmutador DIP superior tiene el número mayor (8), las descripciones comienzan con el conmutador número 8.
- En sistemas en paralelo o de fase dividida/trifásicos, este procedimiento debe repetirse en todos los Multis.

### Instrucciones detalladas:

#### 5.5.1 Fase 1

##### 5.5.1.1 Limitación de corriente de entrada CA

(por defecto: 50 A)

Si la corriente CA de entrada utilizada por el Multi aumenta (debido a las cargas conectadas y al cargador de baterías) y se dispone a exceder el límite de corriente CA de entrada, el Multi reducirá en primer lugar su corriente de carga (PowerControl) y a continuación, si fuese necesario, suministrará potencia adicional sacándola de la batería (PowerAssist). De esta manera, el Multi intentará evitar que la corriente de entrada exceda el límite establecido.

El límite de corriente CA de entrada puede fijarse en ocho valores diferentes mediante los conmutadores DIP.

Con el panel Multi Control puede fijarse un límite de corriente variable para la entrada CA.

### Procedimiento

El límite actual de corriente CA de entrada puede fijarse con los conmutadores DIP ds8, ds7 y ds6 (valor predeterminado: 50 A).

Procedimiento: ajustar los conmutadores DIP al valor requerido:

ds8	ds7	ds6	
off	off	off	= 6 A (1,4 kVA a 230 V)
off	off	on	= 10 A (2,3 kVA a 230 V)
off	on	off	= 12 A (2,8 kVA a 230 V)
off	on	on	= 16 A (3,7 kVA a 230 V)
on	off	off	= 20 A (4,6 kVA a 230 V)
on	off	on	= 25 A (5,7 kVA a 230 V)
on	on	off	= 30 A (6,9 kVA a 230 V)
on	on	on	= 50 A (11,5 kVA a 230 V)

**Observación:** La potencia nominal continua que especifican los fabricantes de pequeños generadores a veces suele pecar de optimista. En tal caso, el límite de corriente debe establecerse en un valor mucho menor del necesario de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)

Procedimiento: ajustar ds5 al valor requerido:

ds5	
off	= AES desactivado
on	= AES activado

Nota: La opción AES sólo es eficaz si la unidad se utiliza en modo autónomo.

### 5.5.1.3 Limitación de la corriente de carga de la batería (valor predeterminado 75 %)

Para la máxima duración de la batería debe aplicarse una corriente de carga de entre un 10 y un 20 % de la capacidad en Ah.

Ejemplo: corriente de carga óptima para una bancada de baterías de 24 V/500 Ah. 50 A a 100 A.

El sensor de temperatura suministrado automáticamente ajusta la tensión de carga a la temperatura de batería.

Si la carga es rápida y se necesita una corriente mayor:

- El sensor de temperatura suministrado debe ajustarse siempre en la batería, ya que la carga rápida puede llevar a un incremento de temperatura considerable de la bancada de baterías. La tensión de carga se adaptará a la temperatura más alta (es decir, reducida) mediante el sensor de temperatura.

- El tiempo de carga inicial será a veces tan corto que un tiempo de absorción fijo será más satisfactorio (tiempo de absorción 'fijo', ver ds5, fase 2).

### Procedimiento

La corriente de carga de la batería puede establecerse en cuatro fases, usando los conmutadores DIP ds4 y ds3 (valor predeterminado: 75 %).

ds4	ds3	
off	off	= 25 %
off	on	= 50 %
on	off	= 75 %
on	on	= 100 %

Nota: cuando el WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce del 100 % a aproximadamente el 80 %.

### 5.5.1.4 Los conmutadores DIP ds2 y ds1 no se usan en el paso 1.



### 5.5.1.5 Ejemplos

ejemplos de ajustes:

DS-8 Entrada CA	on		DS-8	on		DS-8	on	off	DS-8	on	
DS-7 Entrada CA	on		DS-7	on		DS-7	on		DS-7	on	
DS-6 Entrada CA	on		DS-6	on		DS-6	on		DS-6	on	off
DS-5 AES		off	DS-5		off	DS-5		off	DS-5	on	
DS-4 Corr. de carga	on		DS-4	on		DS-4	on		DS-4	on	off
DS-3 Corr. de carga		off	DS-3	on		DS-3	on		DS-3	on	
DS-2 N/A		off	DS-2		off	DS-2		off	DS-2		off
DS-1 N/A		off	DS-1		off	DS-1		off	DS-1		off
<b>Paso 1, Ejemplo 1 (ajuste de fábrica):</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Corriente de carga: 75 % 2, 1 N/A			<b>Paso 1, Ejemplo 2:</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: off 4, 3 Carga: 100 % 2, 1 N/A			<b>Paso 1, Ejemplo 3:</b> 8, 7, 6 AC-in: 16 A 5 AES: off 4, 3 Carga: 100 % 2, 1 N/A			<b>Paso 1, Ejemplo 4:</b> 8, 7, 6 AC-in: 30 A 5 AES: on 4, 3 Carga: 50 % 2, 1 N/A		

Para guardar los ajustes una vez puestos los conmutadores DIP en los valores requeridos: pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón superior a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto J). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro. Ahora se pueden realizar los ajustes restantes con los conmutadores DIP (fase 2).

### 5.5.2 Fase 2 Otros ajustes

Los demás ajustes no son pertinentes para los esclavos.

Algunos de los ajustes restantes no son relevantes para los seguidores (L2, L3). El líder L1 impone estos valores a todo el sistema. Si un ajuste no es relevante para los dispositivos L2, L3, se indicará explícitamente.

ds8-ds7: Ajuste de tensiones de carga (no relevante para L2, L3)

ds8-ds7	Absorption tensión	Float tensión	Almacenamiento tensión	Adecuado para
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Baterías de tracción de placa tubular en modo carga semilenta AGM Placa en espiral
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Baterías de tracción de placa tubular u OPzS en modo cíclico

ds6: tiempo de absorción de 8 ó 4 (n/a para L2, L3)

on = 8 horas off = 4 horas

ds5: algoritmo de carga variable (n/a para L2, L3)

on = activa off = inactiva (inactiva = tiempo de absorción fijo)

ds4: limitador de corriente dinámico

on = activo off = inactivo

ds3: función SAI

on = activa off = inactiva

ds2: tensión del convertidor

on = 230 V off = 240 V

ds1: frecuencia del convertidor (n/a para L2, L3)

on = 50 Hz off = 60 Hz

(el rango amplio de frecuencias de entrada (45-55 Hz) está en 'on' por defecto)

Nota:

- Si 'Algoritmo de carga variable' está 'on', ds6 ajusta el tiempo máximo de absorción en 8 horas o 4 horas.
- Si 'Algoritmo de carga variable' está 'off', ds6 ajusta el tiempo de absorción en 8 horas o 4 horas (fijo).

## Fase 2: Ejemplos de ajustes

El ejemplo 1 muestra los valores de fábrica (puesto que estos valores se introducen por ordenador, todos los conmutadores DIP de un producto nuevo están desactivados ('off') y no reflejan los ajustes reales del microprocesador).

DS-8 Tens. de carga	<input type="checkbox"/>	off	DS-8	<input type="checkbox"/>	off	DS-8	<input type="checkbox"/>	on	DS-8	<input type="checkbox"/>	on
DS-7 Tens. de carga	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-7	<input type="checkbox"/>	off	DS-7	<input type="checkbox"/>	off	DS-7	<input checked="" type="checkbox"/>	on
DS-6 Tiempo absor.	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-6	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-6	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-6	<input type="checkbox"/>	off
DS-5 Carga variable.	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-5	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-5	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-5	<input type="checkbox"/>	off
DS-4 Lím. corr dinám	<input type="checkbox"/>	off	DS-4	<input type="checkbox"/>	off	DS-4	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-4	<input type="checkbox"/>	off
DS-3 Función SAI:	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-3	<input type="checkbox"/>	off	DS-3	<input type="checkbox"/>	off	DS-3	<input checked="" type="checkbox"/>	on
DS-2 Tensión	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-2	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-2	<input type="checkbox"/>	off	DS-2	<input type="checkbox"/>	off
DS-1 Frecuencia	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-1	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-1	<input checked="" type="checkbox"/>	on	DS-1	<input type="checkbox"/>	off
<b>Paso 2</b> <b>Ejemplo 1 (valores de fábrica):</b> 8, 7 GEL 14,4 V 6 Tiempo de absorción: 8 horas 5 Carga variable: on 4 Limitador de corriente dinámico: off 3 Función SAI: on 2 Tensión: 230 V 1 Frecuencia: 50 Hz			<b>Paso 2</b> <b>Ejemplo 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Tiempo abs.: 8 h 5 Carga variable: on 4 Límite corr dinámico: off 3 Función SAI: off 2 Tensión: 230 V 1 Frecuencia: 50 Hz			<b>Paso 2</b> <b>Ejemplo 3:</b> 8, 7 AGM 14,7 V 6 Tiempo abs.: 8 h 5 Carga variable: on 4 Límite corr dinámico: on 3 Función SAI: off 2 Tensión: 240 V 1 Frecuencia: 50 Hz			<b>Paso 2</b> <b>Ejemplo 4:</b> 8, 7 Placa tub. 15 V 6 Tiempo abs.: 4 h 5 Tiempo abs. fijo 4 Límite corr dinámico: off 3 Función SAI: on 2 Tensión: 240 V 1 Frecuencia: 60 Hz		

Para guardar los ajustes una vez puestos los conmutadores DIP en los valores requeridos: pulse el botón 'Down' durante 2 segundos (el botón inferior a la derecha de los conmutadores DIP). **Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Los conmutadores DIP pueden dejarse en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los 'otros valores'.

## 6. Mantenimiento

MultiGrid no necesita un mantenimiento específico. Bastará con comprobar todas las conexiones una vez al año. Evite la humedad y la grasa, el hollín y el vapor y mantenga limpio el equipo.

## 7. Indicaciones de error

Los siguientes procedimientos permiten identificar rápidamente la mayoría de los errores. Si un error no se puede resolver, consulte al proveedor de Victron Energy.

### 7.1 Indicaciones generales de error

Problema	Causa	Solución
No hay tensión de salida AC-out-2.	MultiGrid en modo inversor	
Multi no conmuta a funcionamiento de generador o red principal.	El disyuntor o el fusible en la entrada AC-in está abierto debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
El inversor no se ha puesto en marcha al encenderlo.	La tensión de la batería es muy alta o muy baja. No hay tensión en la conexión CC.	Compruebe que la tensión de la batería está en el rango correcto.
El LED de 'batería baja' parpadea.	Baja tensión de la batería.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de 'batería baja' se enciende.	El convertidor se apaga porque la tensión de la batería es muy baja.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de 'sobrecarga' parpadea.	La carga del convertidor supera la carga nominal.	Reducir la carga.
El LED de 'sobrecarga' se enciende.	El convertidor se paga por exceso de carga.	Reducir la carga.
El LED 'Temperatura' parpadea o se enciende.	La temperatura ambiente es alta o la carga es excesiva.	Instale el convertidor en un ambiente fresco y bien ventilado o reduzca la carga.
Los LED de 'Batería baja' y 'sobrecarga' parpadean alternativamente.	Baja tensión de batería y carga excesiva.	Cargue las baterías, desconecte o reduzca la carga o instale baterías de alta capacidad. Instale cables de batería más cortos o más gruesos.
Los LED de 'Batería baja' y 'sobrecarga' parpadean simultáneamente.	La tensión de ondulación en la conexión CC supera 1,5 Vrms.	Compruebe los cables de la batería y las conexiones. Compruebe si la capacidad de la batería es bastante alta y aumentela si es necesario.
Los LED de 'Batería baja' y 'sobrecarga' se encienden.	El inversor se para debido a un exceso de tensión de ondulación en la entrada.	Instale baterías de mayor capacidad. Coloque cables de batería más cortos o más gruesos y reinicie el inversor (apagar y volver a encender).



Un LED de alarma se enciende y el segundo parpadea.	El inversor se para debido a la activación de la alarma por el LED que se enciende. El LED que parpadea indica que el inversor se va a apagar debido a esa alarma.	Compruebe en la tabla las medidas adecuadas relativas a este estado de alarma.
El cargador no funciona.	La tensión de entrada CA o frecuencia no están en el rango establecido.	Compruebe que el valor CA está entre 185 VCA y 265 VCA, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).
	El disyuntor o el fusible en la entrada AC-in está abierto debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
	El fusible de la batería se ha fundido.	Cambiar el fusible de la batería.
	La distorsión de la tensión de entrada CA es demasiado grande (generalmente alimentación de generador).	Active los valores WeakAC y limitador de corriente dinámico.
El cargador no funciona.  El LED 'Bulk' (carga inicial) parpadea y Se enciende el LED 'Mains on' (red activada)	El MultiGrid está en modo 'Bulk protection' (protección de carga inicial), ya que se ha excedido el tiempo de carga inicial de 10 horas.  Un tiempo de carga tan largo podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería).	Compruebe las baterías.  NOTA: Puede reiniciar el modo de error apagando y volviendo a encender el MultiGrid.  El ajuste de fábrica estándar del modo 'Protección de carga inicial' para el MultiGrid es 'on' (activado). El modo 'Protección de carga inicial' puede desactivarse sólo a través del VEConfigure.
La batería no está completamente cargada.	La corriente de carga es excesivamente alta, provocando una fase de absorción prematura.	Fije la corriente de carga a un nivel entre 0,1 y 0,2 veces la capacidad de la batería.
	Mala conexión de la batería.	Comprobar las conexiones de la batería.
	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	El tiempo de carga disponible es demasiado corto para cargar toda la batería.	Seleccione un tiempo de carga mayor o una corriente de carga superior.
	El tiempo de absorción es demasiado corto. En el caso de carga variable puede deberse a una corriente de carga excesiva respecto a la capacidad de la batería de modo que el tiempo inicial es insuficiente.	Reducir la corriente de carga o seleccione las características de carga 'fijas'.
Sobrecarga de la batería.	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	Batería en mal estado.	Cambie la batería.
	La temperatura de la batería es demasiado alta (por mala ventilación, temperatura ambiente excesivamente alta o corriente de carga muy alta).	Mejorar la ventilación, instalar las baterías en un ambiente más fresco, reducir la corriente de carga y <b>conectar el sensor de temperatura.</b>
La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción.	La batería está sobrecalentada (>50°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Instale la batería en un entorno más fresco</li> <li>— Reduzca la corriente de carga</li> <li>— Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno</li> </ul>
	Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura de MultiGrid. Si la carga funciona bien después de 1 minuto aproximadamente, deberá cambiar el sensor de temperatura.

## 7.2 Indicaciones especiales de los LED

(consulte en la sección 3.4 las indicaciones normales de los LED)

Los LED 'Bulk' y 'Absorption' parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	Error de la sonda de tensión. La tensión medida en la conexión de la sonda se desvía mucho (más de 7 V) de la tensión de las conexiones negativa y positiva del dispositivo. Probablemente haya un error de conexión. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED 'inverter on' parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
Los LED indicadores de absorción y flotación parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	La temperatura de la batería medida tiene un valor bastante improbable. El sensor puede tener defectos o se ha conectado incorrectamente. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED 'inverter on' parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
'Mains on' parpadea y no hay tensión de salida.	El dispositivo funciona en 'charger only' y hay suministro de red. El dispositivo rechaza el suministro de red o sigue sincronizando.

## 7.3 Indicaciones de los LED de VE.Bus

Los inversores incluidos en un sistema VE.Bus (una disposición en paralelo o trifásica) pueden proporcionar indicaciones LED VE.Bus. Estas indicaciones LED pueden dividirse en dos grupos: Códigos correctos y códigos de error.

### 7.3.1 Códigos correctos VE.Bus

Si el estado interno de un dispositivo está en orden pero el dispositivo no se puede poner en marcha porque uno o más de los dispositivos del sistema indica un estado de error, los dispositivos que están correctos mostrarán un código OK. Esto facilita la localización de errores en el sistema VE.Bus ya que los dispositivos que no necesitan atención se identifican fácilmente.

Importante: ¡Los códigos OK sólo se mostrarán si un dispositivo no está en modo inversor o cargador!

- Un LED 'bulk' intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función del inversor.
- Un LED 'float' intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de carga.

NOTA: En principio, todos los demás LED deben estar apagados. Si no es así, el código no es un código OK. No obstante, pueden darse las siguientes excepciones:

- Las indicaciones especiales de los LED pueden darse junto a códigos OK.
- El LED 'low battery' puede funcionar junto al código OK que indica que el dispositivo puede cargar.

### 7.3.2 Códigos de error VE.Bus

Un sistema VE.Bus puede mostrar varios códigos de error. Estos códigos se muestran con los LED 'inverter on', 'bulk', 'absorption' y 'float'.

Para interpretar un código de error VE.Bus correctamente, debe seguirse este procedimiento:

1. El dispositivo deberá registrar un error (sin salida CA).
2. ¿Parpadea el LED 'inverter on'? En caso negativo, el código **no** es un código de error VE.Bus.
3. Si uno o varios de los LED 'bulk', 'absorption' o 'float' parpadea, entonces debe estar en oposición de fase del LED 'inverter on', es decir, los LED que parpadean están desconectados si el LED 'inverter on' está encendido, y viceversa. Si no es así, el código **no** es un código de error VE.Bus.
4. Compruebe el LED 'bulk' y determine cuál de las tres tablas siguientes debe utilizarse.
5. Seleccione la fila y la columna correctas (dependiendo de los LED 'absorption' y 'float') y determine el código de error.
6. Determine el significado del código en las tablas siguientes.

**¡Se deben cumplir todos los requisitos siguientes!:**

1. ¡El dispositivo registra un error! (Sin salida CA)
2. El LED del inversor parpadea (al contrario que los demás LED: 'bulk', 'absorption' o 'float')
3. Al menos uno de los LED 'bulk', 'absorption' y 'float' está encendido o parpadeando

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

LED 'bulk' LED Absorption LED de flotación	Código	Significado:	Causa/solución:
○ ○ ★	1	El dispositivo está apagado porque ninguna de las otras fases del sistema se ha desconectado.	Compruebe la fase que falla.
○ ★ ○	3	No se encontraron todos los dispositivos, o más de los esperados, en el sistema.	El sistema no está bien configurado. Reconfigurar el sistema. Error del cable de comunicaciones. Compruebe los cables y apague todo el equipo y vuelva a encenderlo.
○ ★ ★	4	No se ha detectado otro dispositivo.	Compruebe los cables de comunicaciones.
○ ★ ★	5	Sobretensión en AC-out.	Compruebe los cables CA.
○ ★ ★	10	Se ha producido un problema de sincronización del tiempo del sistema.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Compruebe los cables de comunicaciones.
★ ★ ★	14	El dispositivo no puede transmitir datos.	Compruebe los cables de comunicaciones (puede haber un cortocircuito).
★ ★ ★	17	Uno de los dispositivos ha asumido el papel de 'maestro' porque el original ha fallado.	Compruebe la unidad que falla. Compruebe los cables de comunicaciones.
○ ○ ★	18	Se ha producido una sobretensión.	Compruebe los cables CA.
★ ★ ★	22	Este dispositivo no puede funcionar como 'esclavo'.	Este dispositivo es un modelo obsoleto e inadecuado. Debe cambiarse.
★ ★ ○	24	Se ha iniciado la protección del sistema de conmutación.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Si el problema se repite, compruebe la instalación. <b>Solución posible: incrementar el límite inferior de la tensión CA de entrada a 210 V (ajuste de fábrica: 180 V)</b>
★ ★ ★	25	Incompatibilidad de firmware. El firmware de uno de los dispositivos conectados no está actualizado para funcionar con este dispositivo.	1) Apague todos los equipos. 2) Encienda el dispositivo que mostraba este error. 3) Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error. 4) Actualice el firmware del último dispositivo que estuvo encendido.
★ ★ ★	26	Error interno.	No debe ocurrir. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Póngase en contacto con Victron Energy si el problema persiste.

## 8. Especificaciones técnicas

MultiGrid	12/3000/120-50 230V	24/3000/70-50 230V	48/3000/35-50 230V
PowerControl / PowerAssist	Sí		
Entrada CA	Rango de tensión de entrada: 187-265 VCA Frecuencia de entrada: 45 – 65 Hz		
Corriente máxima de alimentación	50 A		
Corriente de alimentación CA mín. para PowerAssist	5,3 A		
<b>INVERSOR</b>			
Rango de tensión de entrada (VCC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Salida (1)	Tensión de salida: 230 VCA ± 2 % Frecuencia: 50 Hz ± 0,1 %		
Potencia cont. de salida a 25 °C / 77 °F (VA) (3)	3000	3000	3000
Potencia cont. de salida a 25 °C / 77 °F (W)	2400	2400	2400
Potencia cont. de salida a 40 °C / 104 °F (W)	2200	2200	2200
Potencia cont. de salida a 65 °C / 150 °F (W)	1700	1700	1700
Pico de potencia (W)	6000	6000	6000
Eficacia máxima (%)	93	94	95
Consumo en vacío (W)	20	20	25
Consumo en vacío en modo de ahorro (W)	15	15	20
Consumo en vacío en modo de búsqueda (W)	8	10	12
<b>CARGADOR</b>			
Entrada CA	Rango de tensión de entrada: 187-265 VCA Frecuencia de entrada: 45 – 55 Hz Factor de potencia: 1		
Tensión de carga de 'absorción' (V CC)	14,4	28,8	57,6
Tensión de carga de 'flotación' (V CC)	13,8	27,6	55,2
Modo de almacenamiento (VCC)	13,2	26,4	52,8
Corriente de carga de la batería auxiliar (A) (4)	120	70	35
Corriente de carga de la batería de arranque (A)	4 (solo modelos de 12 y 24 V)		
Sensor de temperatura de la batería	Sí		
<b>GENERAL</b>			
Salida auxiliar	Máx. 16A Se desconecta si no hay fuente CA externa disponible		
Relé programable (5)	Sí		
Protección (2)	a - g		
Características comunes	Temp. de trabajo: -40 a +65 °C (-40 – 150 °F) (refrigerado por ventilador) Humedad (sin condensación) : máx. 95 %		
<b>CARCASA</b>			
Características comunes	Material y color: aluminio (azul RAL 5012) Categoría de protección: IP 20, grado de contaminación 2, OVC3		
Conexión de la batería	Cuatro pernos M8 (2 conexiones positivas y 2 negativas)		
230 V AC-connections	Bornes de tornillo de 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Peso (kg)	19		
Dimensiones (al x an x p en mm.)	362 x 258 x 218		
<b>ESTÁNDARES</b>			
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC 62109-1, IEC 62109-2		
Emisiones/Normativas	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1		
Fuente de alimentación de emergencia	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Antiisla	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, NRS 097-2-1		

1) Puede ajustarse a 60 Hz; 120 V 60 Hz si se solicita

2) Protección

- a. Cortocircuito de salida
- b. Sobrecarga
- c. Tensión de la batería demasiado alta
- d. Tensión de la batería demasiado baja
- h. Temperatura demasiado alta
- f. 230 VCA en la salida del inversor
- g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta

3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1

4) A 25 °C temp. ambiente

5) Relé programable que puede ajustarse como alarma general, subtensión CC o función de arranque/parada del generador

Capacidad nominal CA 230 V/4 A

Capacidad nominal CC 4 A hasta 35 VCC y 1 A hasta 60 VcC





## OBS:

Denna manual gäller produkter med programvariant xxxx400 eller högre (med x menas vilket nummer som helst) Programnumret går att utläsa på mikroprocessorn, efter att frontpanelen har tagits bort.

Det är möjligt att uppdatera äldre enheter om det sju-siffriga numret börjar på 26 eller 27. Om det börjar på 19 eller 20 har du en gammal mikroprocessor och det är inte möjligt att uppdatera till 400 eller högre.

# 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.

### WARNING: 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.

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

## Installation

Läs instruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet.

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 jordad punkt finns placerad på produktens utsida.** 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 anslutningskablarna 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  $-20\text{ °C}$  till  $60\text{ °C}$ .

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

## 2. BESKRIVNING

### 2.1 Allmänt

De grundläggande funktionerna för MultiGrid är att det är en extremt kraftfull sinusväxelriktare, batteriladdare och automatisk switch i ett kompakt hölje.

MultiGrid erbjuder följande extra och ofta unika egenskaper:

#### **Automatisk och avbrottsfri omkoppling**

I händelse av ett strömavbrott eller när generatoren stängs av kommer MultiGrid 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 MultiGrid passar utmärkt som nödströmssystem inom industri eller telekommunikation. Maximal växelström som kan växlas är 16 A eller 50 A, beroende på modell.

#### **Hjälputgång för växelström**

Förutom den normala avbrottsfria utgången, finns en hjälputgång tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatoren är i drift eller om landström finns tillgängligt.

#### **Trefaskapacitet**

Tre enheter kan konfigureras för trefasutgång. Men det är inte allt: upp till 6 set med tre enheter kan parallellkopplas för att tillhandahålla 45 kW / 54 kVA uteffekt och mer än 1000 A laddningskapacitet.

#### **PowerControl – maximal användning av begränsad landström**

MultiGrid kan tillhandahålla en enorm laddningsström. Detta förutsätter tung belastning för landanslutning eller generator. Därför kan en maxström ställas in. MultiGrid tar sedan med andra strömanvändare i beräkningen och använder endast 'överskotts'-ström i laddningssyfte.

#### **PowerAssist – Längre användning av din generator- och landström: MultiGrid 'stödförsörjnings'-funktion**

Denna funktion tar principen för PowerControl till en ny dimension och gör det möjligt för MultiGrid att stödja kapaciteten för den alternativa källan. Eftersom toppeffekt ofta endast krävs under en begränsad period kommer MultiGrid att säkerställa att otillräcklig land- eller generatorström omedelbart kompenseras med ström från batteriet. När belastningen minskar används överskottsströmmen för att ladda upp batteriet.

**Denna unika funktion erbjuder en definitiv lösning för 'landströmproblemet': elektriska verktyg med hög strömförbrukning, diskmaskiner, tvättmaskiner, elektriska spisar m.m. kan alltid köras med 16 A landström, eller till och med mindre. Dessutom kan en mindre generator installeras.**

#### **Programmerbara reläer**

MultiGrid är utrustad med tre programmerbara reläer. Reläerna kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

#### **Programmerbara analoga/digitala ingångs- och utgångsportar**

MultiGrid 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.

#### **Frekvensändring**

När solcellsomvandlare är kopplade till utgångsporten på en MultiGrid används överskottsenergin för att ladda batterierna. När absorptionsspänningen uppnås stänger MultiGrid av solcellsomvandlaren genom att ändra utgångsfrekvensen med 1 Hz (från 50 Hz till 51 Hz till exempel). När batterispänningen har minskat något återgår frekvensen till normalläge och solcellsomvandlarna startar på nytt.

#### **Inbyggd batteriövervakare (valfritt)**

Det är en perfekt lösning om din MultiGrid 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.

#### **Solenergi**

MultiGrid passar utmärkt för solenergisystem. Den kan användas tillsammans med fristående system såväl som nätanslutna system.

#### **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 MultiGrid och batterier kan detta problem lösas på ett enkelt sätt. **MultiGrid kan ersätta nätet under strömavbrottet.** När de förnybara energikällorna producerar mer ström än vad som behövs kommer MultiGrid att använda överskottet för att ladda batterierna; i händelse av ett avbrott, kommer MultiGrid att tillhandahålla extra ström från batteriet.

### Programmerbar med DIP-switchar, VE.Net-panel eller persondator

MultiGrid levereras redo att användas. Tre funktioner är tillgängliga för att ändra vissa inställningar om så önskas:

- De viktigaste inställningarna kan ändras på ett väldigt enkelt sätt med hjälp av DIP-switchar.
- Alla inställningar förutom det multifunktionella reläet kan ändras med en VE.Net-panel.
- Alla inställningar kan ändras med en dator och gratis programvara, som går att ladda ner från vår hemsida [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.2 Batteriladdare

### 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.

#### Två DC-utgångar för laddning av två batterier

Den huvudsakliga DC-terminalen kan tillhandahålla fullständig utgångsström. Den andra utgången är avsedd för laddning av ett startbatteri och är begränsad till 4 A och har en något lägre utgångsspänning.

#### Att öka batteriets livslängd: temperaturkompensation

Temperatursensorn (som medföljer produkten) har som uppgift att reducera laddningsspänningen när batteritemperaturen stiger. Detta är särskilt viktigt för underhållsfria batterier som annars kan torka ut på grund av överladdning.

#### Batterispänningssensor: korrekt laddningsspänning

Spänningsförlust på grund av kabelmotstånd kan kompenseras genom att använda spänningssensorn för att mäta spänningen direkt på DC-bussen eller på batteriterminalerna.

#### Mer om batterier och laddning

Vår bok 'Fristående elkraft' erbjuder ytterligare information om batterier och batteriladdning och är tillgänglig gratis på vår hemsida (se [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) → Support & Downloads' → General Technical Information). För ytterligare information angående anpassningsbar laddning, var vänlig se avsnittet med allmän teknisk information på vår hemsida.

## 2.3 ESS – Energy Storage Systems (Energilagringssystem): mata energi tillbaka till elnätet

När MultiGrid 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.

Om den lokala nätkoden inte stöds av MultiGrid ska en extern certifierad gränssnittsenhet användas för att ansluta MultiGrid till nätet.

MultiGrid-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, se

[http://www.victronenergy.com/live/system\\_integrations:hub4\\_grid\\_parallel](http://www.victronenergy.com/live/system_integrations:hub4_grid_parallel)

## 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 växelströmsspänning 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 med en 3-vägsswitch 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 MultiGrid 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 MultiGrid att ladda vid normal absorptionsspänningsnivå under den inställda maximala absorptionstiden. **LED-dioden 'absorption' tänds.**

#### 3.3.3 Aktivering av utjämning och forcerad absorption

MultiGrid 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 MultiGrid 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 MultiGrid (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 MultiGrid i 'enbart laddnings'-läge och växlar till 'float'.


### 3.4 LED-indikationer

- LED av
- LED blinker
- LED lyser


#### Växleriktare

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


Växleriktaren är på och försörjer belastningen med ström.

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


Den nominella uteffekten för växleriktaren har överskridits. LED-dioden 'överbelastning' blinkar

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


Växleriktaren är avstängd på grund av överbelastning eller kortslutning.

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


Batteriet är nästan fullständigt urladdat.

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


Växleriktaren har stängts av på grund av låg batterispänning.

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


Den interna temperaturen håller på att nå en kritisk nivå.

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

Växleriktaren har stängts av på grund av att elektroniktemperaturen är för hög.


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

-Om LED-dioderna blinkar omväxlande är batteriet nästan urladdat och den nominella uteffekten har överskridits.  
-Om 'överbelastning' och 'lågt batteri' blinkar samtidigt är brumspänningen på batteriterminalerna för hög.


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

Växleriktaren har stängts av på grund av för hög brumspänning på batteriterminalerna.


#### Batteriladdare

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


AC-ingångsspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i bulk-läge.

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


Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren är påslagen. Den inställda absorptionsspänningen har dock fortfarande inte uppnåtts. (BatterySafe-läge)

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

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i absorptionsläge.

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


Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i float-läge.

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

Nätspänningen växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämningsläge.


### Särskilda indikationer

#### PowerControl

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

Växelströminmatningen växelriktas igenom. Utgångsväxelströmmen är lika med den förhandsinställda maximala ingångsströmmen. Laddningsströmmen reduceras till 0.

#### Power Assist

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

Växelströmsingången växelriktas igenom men belastningen kräver mer ström än den förhandsinställda maximala ingångsströmmen. Växleriktaren slås på för att tillhandahålla den extraström som krävs.

För ytterligare felkoder se avsnitt 7.3

## 4. Installation



Denna produkt får endast installeras av en utbildad eltekniker.

### 4.1 Placering

Produkten måste installeras på en torr och välventilerad plats, så nära batterierna som möjligt. Det bör finnas ett fritt utrymme på minst 10 cm runt apparaten för avkylning.



För hög omgivningstemperatur kommer att leda till följande:

- Reducerad livslängd
  - Reducerad laddningsström.
  - Reducerad toppkapacitet eller nedstängning av växelriktaren.
- Placera aldrig apparaten direkt ovanför batterierna.

MultiGrid passar för väggmontering. För monterings syften tillhandahålls en krok och två hål på baksidan av höljet (se appendix 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
Rekommenderad batterikapacitet (Ah)	400–1200	200–700	100–400
Rekommenderad DC-säkring	400 A	300 A	125 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>
5 – 10 m	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 50 mm <sup>2</sup>	2x 35 mm <sup>2</sup>

\* '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: 11 Nm**

Undvik att kortsluta batterikablarna.

- Skruva loss de fyra skruvarna på höljets framsida och avlägsna frontpanelen.
- Anslut batterikablarna: se appendix A
- Skruva åt muttrarna ordentligt för minimalt kontaktmotstånd.



### 4.3 Anslutning av AC-kablarna

MultiGrid 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.**

MultiGrid är utrustad med ett jordrelä (relä H, se appendix 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: 2 Nm max. 2,3 Nm**

Terminalblocken återfinns på det tryckta kretskortet, se Appendix A.

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

- **AC-in**  
AC-ingångskabeln måste anslutas till terminalblocket 'AC-in'.  
Från vänster till höger: 'PE' (jord), 'L' (fas), 'N' (neutral).  
**Denna produkt kan orsaka direktström i den yttre skyddande jordledaren. När en skydds-enhet (RCD) eller övervaknings-enhet (RCM) som drivs med restström används som skydd vid direkt eller indirekt kontakt är endast en RCD- eller en RCM-enhet av typ B tillåten på försörjningssidan av denna produkt.**  
**AC-ingången måste skyddas av en Klass A säkring eller en magnetisk brytare på 50 A eller mindre och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek.** Om den inkommande AC-tillförseln har ett lägre värde bör säkringen eller den magnetiska brytaren ändras i enlighet med detta.
- **AC-out-1**  
AC-utgångskabeln kan anslutas direkt till terminalblock 'AC-out'.  
Från vänster till höger: L (fas), N (neutral), PE (jord).  
Med PowerAssist-funktionen kan Multi lägga till upp till 3 kVA (dvs. 3000/ 230 = 13 A) till utgången under perioder med höga strömkrav. Tillsammans med en maximal ingångsström på 50 A innebär det att utgången kan försörja upp till 50 + 13 = 63 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. Den maximala kapaciteten för säkringen eller brytaren är 63 A.
- **AC-out-2**  
Hänvisning till avsnitt 4.3.1.

## 4.4 Extra anslutningar

Ett antal extra anslutningar är möjliga:

### 4.4.1 Ett andra batteri

MultiGrid har en anslutning för laddning av ett startbatteri. För anslutning, se Appendix A.

### 4.4.2 Spänningssensor

För att kompensera möjliga kabelförluster under laddning kan två kontrollkablar anslutas med vilka spänningen kan mätas direkt från batteriet eller från de positiva eller negativa distributionspunkterna. Använd kabel med ett tvärsnitt på 0,75 mm<sup>2</sup>.

Under batteriladdning, kommer MultiGrid att kompensera spänningsfall via DC-kablarna på upp till max 1 volt (d.v.s. 1 V via den positiva anslutningen och 1 V via den negativa anslutningen). Om spänningsfallet riskerar att bli större än 1 V begränsas laddningsströmmen på ett sådant sätt att spänningsfallet förblir begränsat till 1 V.

### 4.4.3 Temperatursensor

Temperatursensorn som medföljer produkten kan användas för temperaturkompenserad laddning (se Appendix A). Sensorn är isolerad och måste anslutas till batteriets minuspol.

### 4.4.4 Fjärrstyrning

Produkten kan fjärrstyras på två sätt.

- Med en extern switch (anslutning till terminal H, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på MultiGrid är inställd till 'på'.
- Med en MultiControl-panel (ansluten till ett av de två RJ48-uttagen B, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på MultiGrid är inställd till 'på'.

**Endast en fjärrkontroll kan anslutas, d.v.s. antingen en switch eller en MultiControl-panel.**

### 4.4.5. Programmerbara reläer

Produkten är utrustad med tre programmerbara reläer.

Reläerna kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

### 4.4.6 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.

### 4.4.7 Hjälpavgång för AC (AC-out-2)

Förutom den normala avbrottsfria utgången finns en hjälpavgång tillgänglig (AC-out-2) som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare eller en luftkonditionering som endast får fungera om generatoren är i drift eller om landström finns tillgängligt.

I händelse av batteridrift stängs AC-out-2 av automatiskt. Efter att AC-tillförseln har blivit tillgänglig återansluts AC-out-2 med en fördröjning på 2 minuter, detta är för att tillåta att generatoren stabiliseras innan tung belastning ansluts.

### 4.4.8 Parallellanslutning

MultiGrid kan parallellanslutas med flera identiska enheter. För att göra detta upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av standardkablar av typen RJ45 UTP. **Systemet** (en eller flera Multi-enheter samt valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfiguration (se Avsnitt 5).

Vid parallellanslutning av MultiGrid-enheter måste följande krav uppfyllas:

- Max sex enheter kan parallellanslutas.
- Endast identiska enheter kan parallellanslutas.
- DC-anslutningskablar 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 MultiPlus-enheter.
- Placera MultiGrid-enheter nära varandra men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
- UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet till en annan (och till fjärrpanelen). Anslutnings-/delningsboxar är inte tillåtna.
- En batteritemperatursensor behöver endast anslutas till en enhet i systemet. Om temperaturen för flera batterier ska uppmätas, kan du även ansluta sensorer för andra MultiGrid-enheter i systemet (med ett maxantal av en sensor per MultiGrid). Temperaturkompensation under batteriladdning svarar på sensorn som indikerar den högsta temperaturen.
- Spänningssensorn måste anslutas till master (se Avsnitt 5.5.1.4).
- Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till **systemet**.

### 4.4.9 Trefasdrift

MultiGrid 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** (Multi-enheter samt en valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfiguration (se avsnitt 5).

Förutsättningar: Se avsnitt 4.4.8.

Obs: MultiGrid är inte lämpad för 3-faskonfiguration i deltakoppling ( $\Delta$ ).

## 5. Konfigurering



- 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 MultiGrid 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 MultiGrid

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	75 % av maximal laddningsström
Batterityp	Victron Gel Deep Discharge (passar även för Victron AGM Deep Discharge)
Automatisk utjämningsladdning	av
Absorptionsspänning	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Absorptionstid	upp till 8 timmar (beroende på bulktid)
Floatspänning	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Lagringsspänning	13,2 / 26,4 / 52,8 V (ej justerbar)
Upprepad absorptionstid	1 timme
Absorption, repetitionsintervall	7 dagar
Bulkskydd	på
AC-ingång, strömbegränsning	50 A (= justerbar strömbegränsning för funktionerna PowerControl och PowerAssist)
UPS-funktion	på
Dynamisk strömbegränsare	av
WeakAC	av
BoostFactor	2
Programmerbart relä	larmfunktion
Hjälputgång	16 A
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 MultiGrid. MultiGrid 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 MultiGrid. MultiGrid synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsspänningen.  
Utgångsspänningen är då lika med ingångsspänningen.  
Justerbarhet:       Lägre gräns: 180 - 230 V  
                          Övre gräns: 230 - 270 V

**Obs:** den lägre standardbegränsningsinställningen på 180 V är avsedd för anslutning till en svag nätförsörjning, eller en generator med instabil AC-utmatning. Denna inställning kan leda till en nedstängning av systemet när den är ansluten till en borstfri, självvalstrande, extern spänningsreglerad och synkron AC-generator (synkron AVR-generator). De flesta generatorer med 10kVA kapacitet eller mer är synkrona AVR-generatorer. Nedstängningen inleds när generatören stoppas och saktar ner medan AVR samtidigt 'försöker' bibehålla utgångsspänningen för generatören 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 Multin från generatören när en stoppsignal för generatören ges (med hjälp av ett AC-kontaktidon som är installerat tillsammans med generatören).

## Spänning, växelriktare

Utgångsspänning för MultiGrid 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 genom stapling (endast för MultiGrid-enheter med 120 V utgångsspänning)
- 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/ 5.4 och 5.5.

## AES (Automatic Economy Switch)

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

## Sökläge

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

Om sökläget är aktiverat minskas strömförbrukningen under belastningsfri drift med ungefär 70 %. I detta läge stängs MultiGrid 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)

Ej justerbar med DIP-switchar. Går endast att använda i fristående konfiguration.

## Jordrelä (se appendix 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.

## Batteriladdningsalgoritm

Standardinställningen är 'anpassningsbar i fyra steg med BatterySafe-läge'. Se avsnitt 2 för en beskrivning.

Detta är den rekommenderade laddningsalgoritmen. Se hjälppilerna i programvarans konfigureringsprogram för andra funktioner.

'Fast' läge kan väljas för DIP-switchar.

## Batterityp

Standardinställningen passar bäst för Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 och stationära rörplattbatterier (OPzS). Denna inställning kan också användas för många andra batterier t.ex. Victron AGM Deep Discharge och andra AGM-batterier och många typer av öppna batterier av flat-plate typ. Fyra laddningsspänningar kan ställas in med DIP-switchar.

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.

Om den 'fasta' laddningsalgoritmen är vald är absorptionstiden fast. För de flesta batterier är en maximal absorptionstid på åtta timmar lämplig. Om en extra hög absorptionsspänning väljs för snabb laddning (endast möjligt för öppna vätskefyllda batterier!) är fyra timmar att föredra. Med DIP-switchar kan en tid på åtta eller fyra timmar ställas in.

## 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. Ej justerbar med DIP-switchar.

## 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). Ej justerbar med DIP-switchar.

### AC-ingång, strömbegränsning

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

PowerAssist, inställningsintervall: från 5,3 A till 50 A.

Fabriksinställning: maxvärde (50 A).

Se avsnitt 2, boken 'Fristående elkraft' eller de många beskrivningarna av denna unika funktion på vår hemsida [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

### UPS-funktion

Om denna inställning är 'på' och AC för ingången felar, växlar MultiGrid till växelriktardrift mer eller mindre utan avbrott. MultiGrid kan därför användas som en driftsavbrottsäker strömkälla eller 'Uninterruptible Power Supply (UPS)' för känslig utrustning som datorer eller kommunikationssystem.

Utgångsspänningen för vissa mindre generatorer är för instabil och har för mycket distorsion för användning av denna inställning – MultiGrid skulle växla över till växelriktardrift. Av denna anledning kan inställningen stängas av. MultiGrid kommer då att svara långsammare på avvikelser för AC-ingångsspänningen. Växlingstiden för växelriktardrift blir därmed något längre men de flesta typer av utrustning (de flesta datorer, klockor eller hushållsutrustning) påverkas inte negativt.

**Rekommendation:** Stäng av UPS-funktionen om din MultiGrid 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 MultiGrid att börja tillhandahålla extra ström vid låg generatorutefteknivå 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 %.

Ej justerbar med DIP-switchar.

### BoostFactor

Ändra endast denna inställning efter att ha rådfrågat Victron Energy eller en tekniker som är utbildad av Victron Energy!

Ej justerbar med DIP-switchar.

### Programmerbara reläer

MultiGrid är utrustad med tre programmerbara reläer. Reläerna kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

### Hjälputgång för AC (AC-out-2)

Förutom den normala avbrottsfria utgången finns även en hjälputgång tillgänglig (AC-out-2) som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare eller en luftkonditionering som endast får fungera om generatormotorn är i drift eller om landström finns tillgänglig.

I händelse av batteridrift stängs AC-out-2 av automatiskt. Efter att AC-tillförseln har blivit tillgänglig återansluts AC-out-2 med en fördröjning på 2 minuter, detta är för att tillåta att generatormotorn stabiliseras innan tung belastning ansluts.

### 5.3 Konfigurering via dator

Alla inställningar kan ändras med hjälp av en dator eller med en VE.Net-panel (förutom multifunktionsreläet och VirtualSwitch när man använder VE.Net).

De vanligaste inställningarna kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se avsnitt 5.5).

#### **OBS:**

**Denna manual gäller produkter med programvariant xxxx400 eller högre (med x menas vilket nummer som helst)**

**Programnumret går att utläsa på mikroprocessorn, efter att frontpanelen har tagits bort.**

Det är möjligt att uppdatera äldre enheter om det sju­siffriga numret börjar på 26 eller 27. Om det börjar på 19 eller 20 har du en gammal mikroprocessor och det är inte möjligt att uppdatera till 400 eller högre.

För att ändra inställningar med datorn krävs följande:

- VEConfigure3- programvara: kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- 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 Configure Setup (snabbkonfigureringsinställning)**

**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.

Programvaran 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 Multi-enheter måste **programvaran VE.Bus System Configurator** användas. Programvaran kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### 5.4 Konfigurering med en VE.Net-panel

För att uppnå detta behövs en VE.Net-panel och VE.Net till VE.Bus-omvandlaren.

Med VE.Net är alla parametrar förutom det multifunktionella reläet och VirtualSwitch åtkomliga.

## 5.5 Konfiguration med DIP-switchar

Ett antal inställningar kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se appendix A, position M).

Obs: Om du ändrar inställningar med dip-switcharna i ett parallell- eller delat-/trefasssystem bör du tänka på att alla inställningar inte är relevanta på alla Multi-enheter. Detta beror på att några av inställningarna styrs av master- eller ledarenheten. Vissa inställningar är endast relevanta för mastern/ledaren (d.v.s. de är inte relevanta för en slav eller en följare). Andra inställningar är inte relevanta för slavar men för följare.

*En anmärkning om använd terminologi:*

*Ett system där fler än en Multi-enhet används för att skapa en enkel AC-fas kallas ett parallellsystem. I detta fall styr en av Multi-enheterna hela fasen och den kallas master. De andra, som kallas slavar, lyssnar endast på mastern för att fastställa sitt agerande.*

*Det är även möjligt att skapa fler AC-faser (delade faser eller 3-faser) med 2 eller 3 Multi-enheter. I sådana fall kallas Multin i fas L1 ledaren. Multi-enheterna i fas L2 (och L3 om tillgänglig) kommer att generera samma AC-frekvens men kommer att följa L1 med ett fast fasskift. Dessa Multi-enheter kallas följare.*

*Om fler Multi-enheter används per fas i en delad fas eller i ett trefasssystem (till exempel 6 Multi-enheter som används för att bygga ett trefasssystem med två Multi-enheter per fas) är ledaren för systemet även mastern i fas L1. Följarna i fas L2 och L3 får även rollen som master i fas L2 och L3. Alla andra kommer att vara slavar.*

*Uppsättning av parallella eller delade/trefasssystem ska göras med programvara, se paragraf 5.3.*

TIPS: Om du inte vill bry dig om vilken Multi som är master/slav/följare är det enklaste sättet att göra identiska inställningar på alla Multi-enheter.

### Allmän procedur:

Slå på Multin, helst utan belastning och utan AC-spänning på ingången. Multin kommer då att fungera i växelriktarläge.

**Steg 1:** Ställ in DIP-switcharna för:

- den strömbegränsning som krävs för AC-ingången. (ej relevant för slavar)
- AES (Automatic Economy Switch) (endast relevant i system med 1 Multi per fas)
- begränsning av laddningsströmmen (endast relevant för master/ledare)

Tryck på 'Upp'-knappen i 2 sekunder (den **övre** knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K) för att spara inställningarna efter att de nödvändiga värdena har ställts in. Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att göra de återstående inställningarna (steg 2).

**Steg 2:** andra inställningar, ställ in DIP-switcharna för:

- Laddningsspänningar (endast relevant för master/ledare)
- Absorptionstid (endast relevant för master/ledare)
- Anpassningsbar laddning (endast relevant för master/ledare)
- Dynamisk strömbegränsare (ej relevant för slavar)
- UPS-funktion: (ej relevant för slavar)
- växelriktarspänning (ej relevant för slavar)
- växelriktarfrekvens (endast relevant för master/ledare)

Tryck på 'Ner'-knappen i 2 sekunder (**nedre** knappen till höger om DIP-switcharna) för att spara inställningarna efter att DIP-switcharna har ställts in på korrekt position. Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.

### Anmärkningar:

- DIP-switchfunktionerna beskrivs i ordningen 'uppifrån och ner'. Eftersom den översta DIP-switchen har det högsta numret (8) börjar beskrivningarna med switch nummer 8.
- I parallella eller delade/trefasssystem måste denna procedur upprepas med alla Multi-enheter.

### Detaljerad instruktion:

#### 5.5.1 Steg 1

##### 5.5.1.1 Strömbegränsning för AC-ingång

(fabriksinställning: 50 A)

Om AC-ingångsströmmen som dras av Multi (på grund av anslutna belastningar och batteriladdaren) hotar att överskrida den inställda begränsningen av AC-ingångsström kommer Multin först att reducera sin laddningsström (PowerControl) och därefter distribuera extra ström från batteriet (PowerAssist) vid behov. På så sätt försöker Multin att förhindra att ingångsströmmen överskrider den inställda gränsen.

Strömbegränsningen för AC-ingång kan ställas in till åtta olika värden med hjälp av DIP-switcharna. Med en MultiControl-panel kan en variabel strömbegränsning ställas in för AC-ingången.

### Procedur

Strömbegränsningen för AC-ingången kan ställas in med hjälp av DIP-switcharna ds8, ds7 och ds6 (fabriksinställning: 50 A).

Procedur: ställ in DIP-switcharna till önskat värde:

ds8	ds7	ds6	
off	off	off	= 6 A (1,4 kVA vid 230 V)
off	off	on	= 10 A (2,3 kVA vid 230 V)
off	on	off	= 12 A (2,8 kVA vid 230 V)
off	on	on	= 16 A (3,7 kVA vid 230 V)
on	off	off	= 20 A (4,6 kVA vid 230 V)
on	off	on	= 25 A (5,7 kVA vid 230 V)
on	on	off	= 30 A (6,9 kVA vid 230 V)
on	on	on	= 50 A (11,5 kVA vid 230 V)

**Anmärkning:** Tillverkarspecificerade kontinuerliga strömkapaciteter för mindre generatorer har ibland en tendens att vara något optimistiska. I detta fall, bör strömbegränsningen ställas in till ett mycket lägre värde än vad som annars krävs, baserat på tillverkarens specificerade data.

#### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)

Procedur: ställ in ds5 till önskat värde:

ds5	
off	= AES av
on	= AES på

Obs: AES-alternativet fungerar endast om enheten används i 'fristående' läge.

#### 5.5.1.3 Batteriladdning, strömbegränsning (standardinställning 75 %)

För maximal batterilivslängd bör en laddningsström på 10 % till 20 % av kapaciteten i Ah användas.

Exempel: optimal laddningsström för en 24V/500 Ah batteribank:

Den medföljande temperatursensorn justerar automatiskt laddningsspänningen till batteritemperaturen.

Om snabbare laddning – och en påföljande högre ström – krävs:

- Den medföljande temperatursensorn bör alltid monteras eftersom snabb laddning kan leda till en betydande temperaturhöjning för batteribanken. Laddningsspänningen kommer att anpassas till den högre temperaturen (d.v.s. sänkas) via temperatursensorn.
- Bulk-laddningstiden kommer ibland att vara så kort att en fast absorptionstid skulle vara mera lämplig ('fast' absorptionstid, se ds5, steg 2).

### Procedur

Batteriladdningsströmmen kan ställas in i fyra steg med hjälp av DIP-switchar ds4 och ds3 (standardinställning: 75 %).

ds4	ds3	
off	off	= 25 %
off	on	= 50 %
on	off	= 75 %
on	on	= 100 %

Obs: när WeakAC är på minskas den maximala laddningsspänningen från 100 % till ungefär 80 %.

#### 5.5.1.4 DIP-switcharna ds2 och ds1 används inte under steg 1.



### 5.5.1.5 Exempel

#### Exempel på inställningar:

DS-8 AC-ingång	<input type="checkbox"/> on	DS-8	<input type="checkbox"/> on	DS-8	<input type="checkbox"/> off	DS-8	<input type="checkbox"/> on
DS-7 AC-ingång	<input type="checkbox"/> on	DS-7	<input type="checkbox"/> on	DS-7	<input type="checkbox"/> on	DS-7	<input type="checkbox"/> on
DS-6 AC-ingång	<input type="checkbox"/> on	DS-6	<input type="checkbox"/> on	DS-6	<input type="checkbox"/> on	DS-6	<input type="checkbox"/> off
DS-5 AES	<input type="checkbox"/> off	DS-5	<input type="checkbox"/> off	DS-5	<input type="checkbox"/> off	DS-5	<input type="checkbox"/> on
DS-4 Ladd. ström	<input type="checkbox"/> on	DS-4	<input type="checkbox"/> on	DS-4	<input type="checkbox"/> on	DS-4	<input type="checkbox"/> off
DS-3 Ladd. ström	<input type="checkbox"/> off	DS-3	<input type="checkbox"/> on	DS-3	<input type="checkbox"/> on	DS-3	<input type="checkbox"/> on
DS-2 N/A	<input type="checkbox"/> off	DS-2	<input type="checkbox"/> off	DS-2	<input type="checkbox"/> off	DS-2	<input type="checkbox"/> off
DS-1 N/A	<input type="checkbox"/> off	DS-1	<input type="checkbox"/> off	DS-1	<input type="checkbox"/> off	DS-1	<input type="checkbox"/> off
<b>Steg 1, Exempel 1 (fabriksinställning):</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: av 4, 3 Laddningsström 75 % 2, 1 N/A		<b>Steg 1, Exempel 2:</b> 8, 7, 6 AC-in: 50 A 5 AES: av 4, 3 Laddning: 100 % 2, 1 N/A		<b>Steg 1, Exempel 3:</b> 8, 7, 6 AC-in: 16 A 5 AES: av 4, 3 Laddning: 100 % 2, 1 N/A		<b>Steg 1, Exempel 4:</b> 8, 7, 6 AC-in: 30 A 5 AES: på 4, 3 Laddning: 50 % 2, 1 N/A	

För att spara inställningarna efter att DIP-switcharna har ställts in enligt krävda värden: tryck på 'upp'-knappen i 2 sekunder (övre knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position J). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Vi rekommenderar att du antecknar inställningarna och sparar denna information på en säker plats. DIP-switcharna kan nu användas för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

#### 5.5.2 Steg 2: andra inställningar

De återstående inställningarna är inte relevanta för slavar.

Några av de återstående inställningarna är inte relevanta för följare (L2, L3). Dessa inställningar läggs till i hela systemet genom ledaren L1. Om en inställning är irrelevant för L2-, L3-enheterna anges detta uttryckligen.

ds8-ds7: inställning av laddningsspänning (ej relevant för L2, L3)

ds8-ds7	absorption spänning	float spänning	Förvaring spänning	Lämplig för
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK-batteri
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationära rörplattbatterier (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Rörplattbatterier till fordon i semi-float-läge AGM spiralcell
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Fordonsbatterier av rörplattetyper eller OpzS-batterier i cyklistiskt läge

ds6: absorptionstid 8 eller 4 timmar (ej tillämpligt för L2, L3) on = 8 timmar off = 4 timmar

ds5: anpassningsbar laddningsalgoritm (ej tillämpligt för L2, L3) on = aktiv off = inaktiv (inaktiv = fast absorptionstid)

ds4: dynamisk strömbegränsare on = aktiv off = inaktiv

ds3: UPS-funktion on = aktiv off = inaktiv

ds2: omvandlarspänning on = 230 V off = 240 V

ds1: omvandlarfrekvens (ej tillämpligt för L2, L3) on = 50 Hz off = 60 Hz  
(det breda ingångsfrekvensintervallet (45-55 Hz) är 'on' som standard)

OBS:

- Om den 'anpassningsbara laddningsalgoritmen' är på ställer ds6 in den maximala absorptionstiden till 8 eller 4 timmar.
- Om den 'anpassningsbara laddningsalgoritmen' är av ställs absorptionstiden till 8 eller 4 timmar (fast) av ds6.

## Steg 2: exempelinställningar

Exempel 1 visar fabriksinställningen (eftersom fabriksinställningar anges av en dator är alla DIP-switchar för en ny produkt inställda på 'av' och återger inte de faktiska inställningarna i mikroprocessorn).

DS-8 Ladd. spänning <input type="checkbox"/> off DS-7 Ch. spänning <input type="checkbox"/> on DS-6 Absorpt. tid <input type="checkbox"/> on DS-5 Anpass. laddn. <input type="checkbox"/> on DS-4 Dyn. Ström. gräns <input type="checkbox"/> off DS-3 UPS-funktion: <input type="checkbox"/> on DS-2 Spänning <input type="checkbox"/> on DS-1 Frekvens <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> off DS-7 <input type="checkbox"/> off DS-6 <input type="checkbox"/> on DS-5 <input type="checkbox"/> on DS-4 <input type="checkbox"/> off DS-3 <input type="checkbox"/> off DS-2 <input type="checkbox"/> on DS-1 <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> on DS-7 <input type="checkbox"/> off DS-6 <input type="checkbox"/> on DS-5 <input type="checkbox"/> on DS-4 <input type="checkbox"/> on DS-3 <input type="checkbox"/> off DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> on	DS-8 <input type="checkbox"/> on DS-7 <input type="checkbox"/> on DS-6 <input type="checkbox"/> off DS-5 <input type="checkbox"/> off DS-4 <input type="checkbox"/> off DS-3 <input type="checkbox"/> on DS-2 <input type="checkbox"/> off DS-1 <input type="checkbox"/> off
<b>Steg 2</b> <b>Exempel 1 (fabriksinställning):</b> 8, 7 GEL 14,4 V 6 Absorptionstid: 8 timmar 5 Anpassningsbar laddning: på 4 Dynamisk strömbegränsning: av UPS-funktion: på 2 spänning: 230 V 1 frekvens: 50 Hz	<b>Steg 2</b> <b>Exempel 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Abs. tid: 8 tim 5 Anpass. ladd.: på 4 Dyn. Ström. gräns: av 3 UPS-funktion: av 2 spänning: 230 V 1 frekvens: 50 Hz	<b>Steg 2</b> <b>Exempel 3:</b> 8, 7 AGM 14,7 V 6 Abs. tid: 8 tim 5 Anpass. ladd.: på 4 Dyn. Ström. gräns: på 3 UPS-funktion: av 2 spänning: 240 V 1 frekvens: 50 Hz	<b>Steg 2</b> <b>Exempel 4:</b> 8, 7 rörplatta 15 V 6 Abs. tid: 4 tim 5 Fast abs. tid 4 Dyn. Ström. gräns: av UPS-funktion: på 2 spänning: 240 V r1 Frequency: 60 Hz

För att spara inställningarna efter att DIP-switcharna har ställts in enligt krävda värden: tryck på 'ned'-knappen i 2 sekunder (nedre knappen till höger om DIP-switcharna). **LED-dioderna för temperatur och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.

## 6. Underhåll

MultiGrid 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.

### 7.1 Allmänna felmeddelanden

Problem	Orsak	Lösning
Ingen utgångsspänning på AC-out-2.	MultiGrid i växelriktarläge	
Multi växlar inte över till generator- eller nätverksdrift.	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
Växelriktardrift startar inte när den slås på.	Batterispänningen är alltför hög eller alltför låg. Ingen spänning på DC-anslutningen.	Säkerställ att batterispänningen är inom korrekt intervall.
LED-dioden 'Batteri lågt' blinkar.	Batterispänningen är låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden 'Batteri lågt' tänds.	Omvandlaren stängs av eftersom batterispänningen är för låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden 'Överbelastning' blinkar.	Omvandlarbelastningen är högre än den nominella belastningen.	Minska belastningen.
LED-dioden 'Överbelastning' tänds.	Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög belastning.	Minska belastningen.
LED-dioden 'Temperatur' blinkar eller tänds.	Den omgivande temperaturen är hög, eller belastningen är för hög.	Installera omvandlaren i en sval och välventilerad miljö eller reducera belastningen.
LED-dioderna 'Batteri lågt' och 'överbelastning' blinkar omväxlande.	Låg batterispänning och alltför hög belastning.	Ladda batterierna, koppla bort eller reducera belastningen eller installera batterier med högre kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar.
LED-dioderna 'Batteri lågt' och 'överbelastning' blinkar samtidigt.	Brumspänningen på DC-anslutningen överstiger 1,5 Vrms.	Kontrollera batterikablarna och batterianslutningarna. Kontrollera huruvida batterikapaciteten är tillräckligt hög och öka kapaciteten vid behov.
LED-dioderna 'Batteri lågt' och 'överbelastning' tänds.	Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på ingången.	Installera batterier med större kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar och återställ växelriktaren (stäng av och slå sedan på igen).



En larmdiod tänds och den andra blinkar.	Växelriktaren stängs av på grund av larmaktivering av den tända LED-dioden. Den blinkande dioden indikerar att växelriktaren höll på att stängas av på grund av det relaterade larmet.	Rådfråga denna tabell för lämplig åtgärd angående detta larmtillstånd.
Laddaren fungerar inte.	AC-ingångsspänningen eller frekvensen befinner sig inte inom inställt intervall.	Säkerställ att AC-inmatningen är mellan 180 VAC och 265 VAC och att frekvensen befinner sig inom inställt intervall (standardinställning 45-65Hz).
	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
	Batterisäkring har gått sönder.	Byt ut batterisäkringen.
Laddaren fungerar inte. LED-dioden för 'bulk' blinkar LED-dioden för 'nätström tänds'	Distorsionen eller AC-ingångsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).	Slå på inställningarna WeakAC och dynamisk strömbegränsare.
	MultiGrid 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 kortsluten battericell).	Kontrollera batterierna.  OBS: Du kan återställa fel läget genom att slå av och på MultiGrid.  'Bulkskyddsläget' är som standard påslaget på MultiGrid. 'Bulkskyddsläget' kan endast slås av med hjälp av VEConfigure.
Batteriet är inte fulladdat.	Laddningsströmmen alltför hög, vilket orsakar för tidig absorptionsfas.	Ställ in laddningsströmmen till en nivå mellan 0,1 och 0,2 gånger batterikapaciteten.
	Dålig batterianslutning.	Kontrollera batterianslutningarna.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Den tillgängliga laddningstiden är för kort för att ladda upp batteriet fullständigt.	Välj en längre laddningstid eller högre laddningsström.
Batteriet är överladdat.	Absorptionstiden är för kort. Vid anpassningsbar laddning kan detta orsakas av en extremt hög laddningsström i relation till batterikapaciteten så att bulktiden är otillräcklig.	Minska laddningsströmmen eller välj den 'fasta' laddningsfunktionen.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Batteriet är dåligt.	Byt ut batteriet.
Laddningsströmmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds.	Batteritemperaturen är för hög (på grund av dålig ventilation, alltför hög omgivande temperatur eller alltför hög laddningsström).	Förbättra ventilationen, installera batterierna i en svalare miljö, minska laddningsströmmen <b>och anslut temperatursensorn</b> .
	Batteriet är överhettat (>50 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Installera batteriet i en svalare miljö.</li> <li>– Minska laddningsströmmen</li> <li>– Kontrollera huruvida en av battericellerna har en intern kortslutning</li> </ul>
	Defekt batteritemperatursensor	Koppla bort temperatursensoringången för MultiGrid. 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)

LED-dioderna för bulk och absorption blinkar synkroniserat (samtidigt).	Spänningssensorfel. Spänningen som uppmäts vid spänningssensoranslutningen avviker för mycket (mer än 7 V) från spänningen för den positiva och negativa anslutningen för enheten. Det finns förmodligen ett anslutningsfel. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt. OBS: Om LED-dioden 'växelriktare på' blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nedan).
LED-dioderna för absorption och float blinkar synkroniserat (samtidigt).	Den uppmätta batteritemperaturen har ett extremt osannolikt värde. Sensorn är förmodligen defekt eller felaktigt ansluten. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt. OBS: Om LED-dioden 'växelriktare på' blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nedan).
'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.

## 7.3 VE.Bus LED-indikationer

Utrustningen som ingår i ett VE.Bus-system (ett parallell- eller 3-fasarrangemang), kan tillhandahålla så kallade VE.Bus LED-indikationer. Dessa LED-indikationer kan delas in i två grupper: OK-koder och felkoder

### 7.3.1 VE.Bus OK-koder

Om den interna statusen för en enhet fungerar korrekt, men enheten fortfarande inte kan startas på grund av att en eller flera enheter i systemet indikerar en felstatus, kommer enheterna som fungerar korrekt att indikera en OK-kod. Detta underlättar felsökning i ett VE.Bus-system eftersom enheter som inte kräver åtgärder är lätta att identifiera.

Viktigt: OK-koder kommer endast att visas om en enhet inte befinner sig i växelriktar- eller laddningsläge!

- En blinkande 'bulk'-diod indikerar att enheten kan utföra växelriktardrift.
- En blinkande 'float'-diod indikerar att enheten kan utföra laddningsdrift.

OBS: i princip måste alla andra LED-dioder vara av. Om detta inte är fallet är koden inte en OK-kod. Dock gäller följande undantag:

- De särskilda LED-indikationerna ovan kan inträffa tillsammans med OK-koderna.
- Dioden 'batteri lågt' kan fungera tillsammans med den OK-kod som indikerar att enheten kan ladda.

### 7.3.2 VE.Bus - felkoder

Ett VE.Bus-system kan visa flera olika felkoder. Dessa koder visas med dioderna 'växelriktare på', 'bulk', 'absorption' och 'float'

För att tolka en VE.Bus-felkod korrekt bör följande procedur genomföras:

1. Enheten bör befinna sig i felläge (ingen AC-utmatning).
2. Blinkar dioden 'växelriktare på'? Om inte, finns det **ingen** VE.Bus-felkod.
3. Om en eller flera av dioderna 'bulk', 'absorption' eller 'float' blinkar måste denna blinkning vara i motfas till dioden 'växelriktare på', d.v.s. de blinkande dioderna är av om dioden 'växelriktare på' är på, och tvärtom. Om detta inte är fallet är koden **inte** en VE.Bus-felkod.
4. Kontrollera dioden 'bulk' och avgör vilken av dessa tre nedanstående tabeller som bör användas.
5. Välj korrekt kolumn och rad (beroende på dioderna 'absorption' och 'float') och fastställ felkoden.
6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.

**Alla villkor nedan måste uppfyllas!:**

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

Bulkdiod av				Bulkdiod blinkar				Bulkdiod på						
		Absorptionsdiod					Absorptionsdiod					Absorptionsdiod		
		av	blinkar	på			av	blinkar	på			avf	blinkar	på
Float-diod	av	0	3	6	Float-diod	av	9	12	15	Float-diod	av	18	21	24
	blinkar	1	4	7		blinkar	10	13	16		blinkar	19	22	25
	på	2	5	8		på	11	14	17		on	20	23	26

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

## 8. Tekniska specifikationer

MultiGrid	12/3000/120-50 230V	24/3000/70-50 230V	48/3000/35-50 230V
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingång	Ingångsspänningsintervall: 187 -VAC Ingångsfrekvens: 45 - 65 Hz		
Maximal matningsström	50 A		
Minsta AC-strömförsörjningskapacitet för PowerAssist	5,3 A		
<b>VÄXELRIKTARE</b>			
Ingångsspänningsintervall (V DC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Utgång (1)	Utgångsspänning: 230 VAC ± 2 % Frekvens: 50 Hz ± 0,1 %		
Kont. utgångsström vid 25 °C / 77 °F (VA) (3)	3000	3000	3000
Kont. utgångsström vid 25 °C / 77 °F (W)	2400	2400	2400
Kont. utgångsström vid 40 °C / 104 °F (W)	2200	2200	2200
Kont. utgångsström vid 65 °C / 150 °F (W)	1700	1700	1700
Toppström (W)	6000	6000	6000
Maxeffektivitet (%)	93	94	95
Nollbelastningsström (W)	20	20	25
Nollbelastningsström i AES-läge (W)	15	15	20
Nollbelastningsström i sök-läge (W)	8	10	12
<b>LADDARE</b>			
AC-ingång	Ingångsspänningsintervall: 187 – 265 VAC Ingångsfrekvens: 45 - 55 Hz Strömfaktor: 1		
Laddningsspänning 'absorption' (V DC)	14,4	28,8	57,6
Laddningsspänning 'float' (V DC)	13,8	27,6	55,2
Förvaringsläge (V DC)	13,2	26,4	52,8
Laddningsström husbatteri (A) (4)	120	70	35
Laddningsström startbatteri (A)	4 (endast 12V- och 24V-modellerna)		
Batteritemperatursensor	Ja		
<b>ALLMÄNT</b>			
Hjälputgång	Max. 16 A Stängs av när ingen extern AC-källa är tillgänglig		
Programmerbart relä (5)	Ja		
Skydd (2)	a - g		
Allmänna egenskaper	Driftstemperatur: -40 till +65 °C (-40 – 150 °F) (fläktassisterad kylning) Fuktighet (icke-kondenserande): max 95 %		
<b>HÖLJE</b>			
Allmänna egenskaper	Material & färg: aluminium (blå RAL 5012) Skyddskategori: IP 20 Föreningegrad2 OVC3		
Batterianslutning	M8 bultar (2 plus- och 2 minusanslutningar)		
230 V AC-anslutningar	Skrutterminaler 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Vikt (kg)	19		
Dimensioner (h x b x d i mm)	362 x 258 x 218		
<b>STANDARDER</b>			
Säkerhet	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC 62109-1, IEC 62109-2		
Emission/ Immunitet	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1		
Oavbruten strömförsörjning	IEC 62040-1, AS 62040.1.1		
Skydd mot ö-drift	VDE-AR-N 4105, G83/2, AS/NZS 4777.2, NRS 097-2-1		

1) Kan justeras till 60 Hz; 120 V 60 Hz vid begäran<sup>[1]</sup>  
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

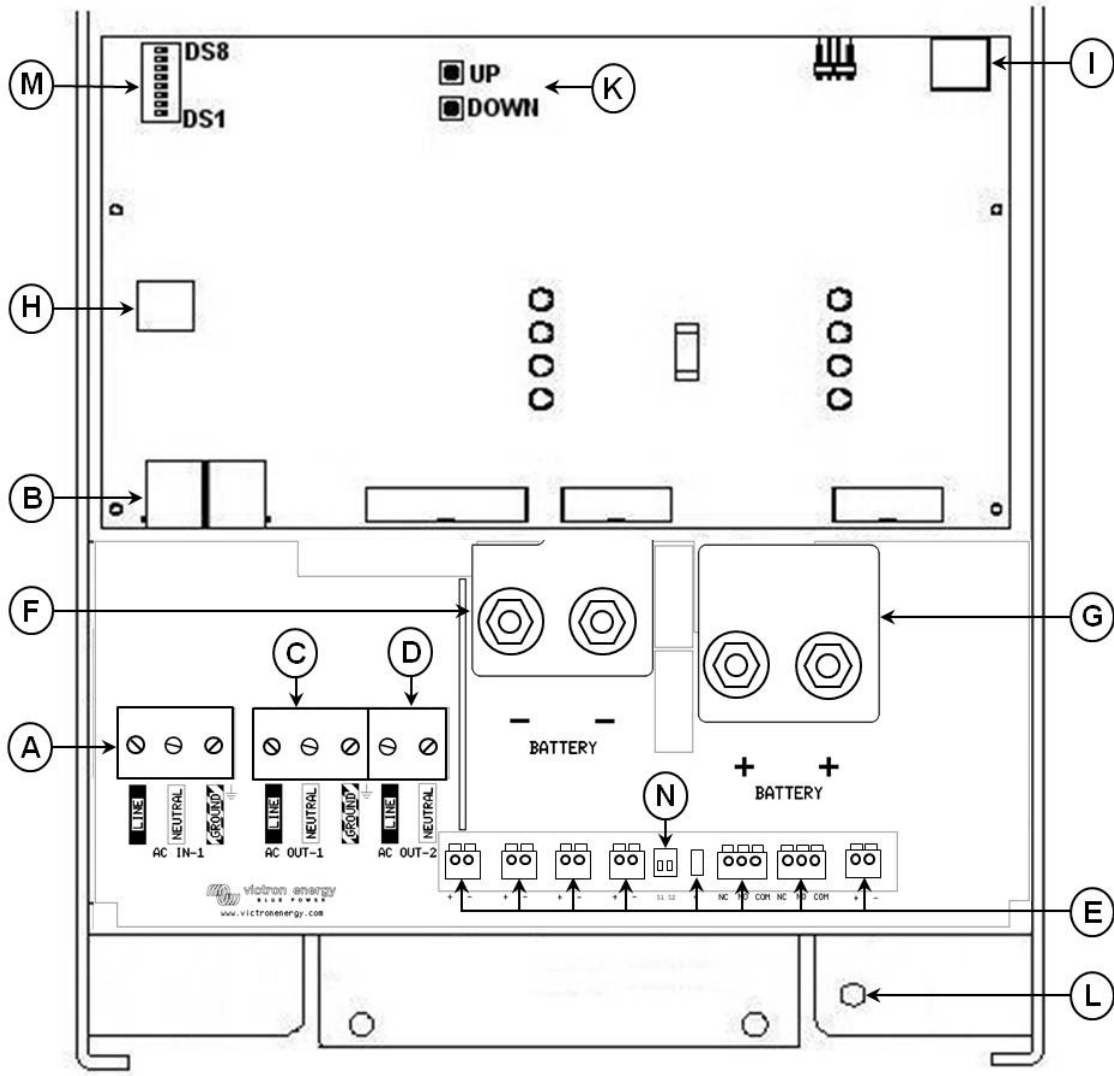
AC-klass: 230 V/4 A

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





**APPENDIX A:** Connection overview  
**ANNEXE A :** Vue d'ensemble des connexions  
**ANHANG A:** Übersicht Anschlüsse  
**APÉNDICE A:** Conexiones generales  
**APPENDIX A:** Anslutningsöversikt



EN:

A	AC input: Left to right: L (phase), N (neutral), PE (earth/ground).
B	2x RJ45 connector for remote control and/or parallel / three-phase operation
C	Load connection. AC out1. Left to right: L (phase), N (neutral), PE (earth/ground).
D	Load connection. AC out2. Left to right: PE (earth/ground), L (phase), N (neutral).
E	Terminals Temperature sensor Aux input 1 Aux input 2 Starter battery plus + (starter battery minus must be connected to service battery minus) Programmable relay contacts K1 Programmable relay contacts K2 Voltage sense
F	Double M8 battery minus connection.
G	Double M8 battery positive connection.
H	Connector for remote switch: Short left and middle terminal to switch 'on'. Short right and middle terminal to switch to 'charger only'.
I	Alarm contact: (left to right) NC, NO, COM.
K	Pushbuttons for set-up mode.
L	Primary ground connection M8 (PE).
M	Dipswitches DS1- DS8 for set-up mode.

NL:

A	De AC-ingang: 'PE' (aarde), 'L' (fase) en 'N' (nul)
B	2x RJ45 connector voor afstandbedieningspaneel en/of parallel en 3-fase bedrijf.
C	Wisselspanning uitgang AC-out-1. Van links naar rechts: L (fase), N (nul), PE (aarde).
D	Wisselspanning uitgang AC-out-2 Van links naar rechts: N (nul), L (fase), PE (aarde).
E	Aansluitklemmen Temperature sensor Aux ingang 1 Aux ingang 2 Start accu plus + (de min van start accu moet verbonden zijn met de min van de service accu) Relais contacten K1 Relais contacten K2 Voltage sense
F	Dubbele M8 accu min aansluiting.
G	Dubbele M8 accu plus aansluiting.
H	Aansluitklemmen voor afstandbedieningsschakelaar. Verbind de linker klem en de middelste klem om de MultiGrid aan te schakelen. Verbind de rechter klem en de middelste klem voor 'alleen laden'.
I	Alarm contact: (van links naar rechts) NC, NO, COM.
K	Drukknoppen om de instellingen in het microprocessor geheugen op te slaan.
L	Primaire aarde M8.
M	Instel DIP switches DS1 tm DS8.



**victron energy**

FR :

A	L'entrée CA : « PE » (terre), « L » (phase) et « N » (neutre)
B	2 connecteurs RJ45 pour commande a distance et/ou fonctionnement en parallèle / triphasé
C	Connexion de la charge. AC out1. De gauche à droite : L (phase), N (neutre), PE (terre/sol).
D	Connexion de la charge. AC out2. De gauche à droite : N (neutre), L (phase), PE (terre/sol).
E	Bornes pour <b>16 A</b> : (de gauche à droite) Bornes Sonde de température Entrée aux. 1 Entrée aux. 2 Pôle positif de la batterie de démarrage + (le pôle négatif de la batterie de démarrage doit être connecté au pôle négatif de la batterie de secours) Contacts relais programmables K1 Contacts relais programmables K2 Sonde de tension
F	Raccordement négatif de la batterie avec double écrou M8.
G	Double connexion positive de batterie M8.
H	Connecteur pour le contacteur a distance: Connecter borne gauche et centrale pour mise en marche. Connecter borne droite et centrale pour passer a « charger only ».
I	Contact alarme : (de gauche à droite) NC, NO, COM.
K	Boutons-poussoirs pour le mode Configuration.
L	Connexion primaire à la terre M8 (PE)
M	Interrupteurs DIP DS1 – DS8 .Mode Configuration.

DE:

A	Der AC-Eingang: 'PE' (Erde), 'L' (Phase) und 'N' (Nullleiter)
B	2x RJ45-Stecker für die Fernsteuerung und/oder Parallel- / 3-Phasenbetrieb.
C	Lastanschluss AC out1. Von links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter), PE (Erde).
D	Lastanschluss AC out2. Von links nach rechts: N (Nullleiter), L (Phase), PE (Erde).
E	Anschlüsse Temperatur-Fühler Aux input 1 Aux input 2 Starter-Batterie-Pluspol + (Starterbatterie-Minuspol muss an den Minuspol der Service-Batterie angeschlossen sein) Programmierbare Relais-Kontakte K1 Programmierbare Relais-Kontakte K2 Spannungsmessung
F	Doppelter M8 Minusanschluss der Batterie.
G	Doppelter M8 Plusanschluss der Batterie.
H	Stecker für Fernbedienungsschalter: Kurze linke und mittlere Anschlussklemme, um auf 'ON' (EIN) zu schalten. Kurze rechte und mittlere Anschlussklemme, um auf 'charger only' (nur Ladegerät) zu schalten
I	Alarm-Kontakt: (links nach rechts) NC, NO, COM.
K	Taster für Einstellungsmodus
L	Primärer Erdungsanschluss M8 (PE).
M	Dip-Schalter DS1- DS8 für Einstellungsmodus.



ES:

A	La entrada CA: PE (tierra), L (fase) y N (neutro)
B	2 conectores RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.
C	Conexión de la carga. AC-out1. Izquierda a derecha: L (fase), N (neutro), PE (tierra).
D	Conexión de la carga. AC-out2. Izquierda a derecha: N (neutro), L (fase), PE (tierra).
E	Terminales Sensor de temperatura Entrada auxiliar 1 Entrada auxiliar 2 Positivo de la batería de arranque + (el negativo de la batería de arranque debe conectarse al negativo de la batería de servicio) Contactos del relé programable K1. Contactos del relé programable K2. Sensor de tensión
L	Conexión del negativo de la batería por medio de M8 doble.
G	Conexión positivo batería M8 doble.
H	Conector para conmutador remoto: Terminal izquierdo corto y medio para 'encender'. Terminal derecho corto y medio para conmutar a 'charger only'.
I	Contacto de la alarma: (de izquierda a derecha) NC, NO, COM.
K	Pulsadores para modo configuración.
L	Conexión a tierra primaria M8 (PE).
M	Interruptores DIP, DS1-DS8, para modo configuración.

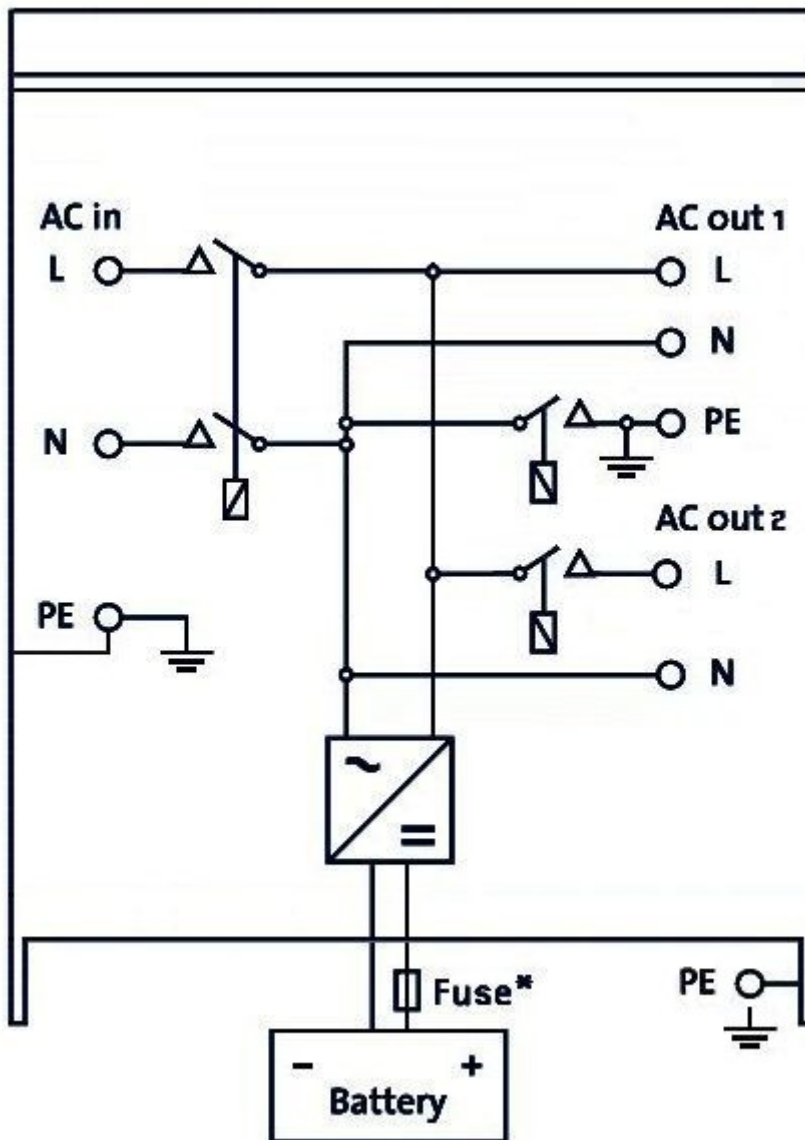
SE:

A	AC-ingången: 'PE' (jord), 'L' (fas), 'N' (neutral)
B	2x RJ45-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift
C	Belastningsanslutning. AC out1. Vänster till höger: L (fas), N (neutral), PE (jord).
D	Belastningsanslutning. AC out2. Vänster till höger: N (neutral), L (fas), PE (jord).
E	Poler Temperatursensor Extra ingång 1 Extra ingång 2 Startbatteri plus + (startbatteriets minuspol måste anslutas till servicebatteriets minuspol) Programmerbart relä kontakt K1 Programmerbart relä kontakt K2 Spänningssensor
F	Dubbelt M8 batteri minusanslutning.
G	Dubbelt M8 batteri plusanslutning.
H	Anslutningsdon för fjärrswitch: Kortslut den vänstra och mittersta polen för att växla till 'på' Kortslut den högra och mittersta polen för att växla till 'endast laddning'.
I	Larmkontakt: (vänster till höger) NC, NO, COM.
K	Tryckknappar för inställningsläge.
L	Primär jordanslutning M8 (PE).
M	Dipswitchar DS1- DS8 för inställningsläge.



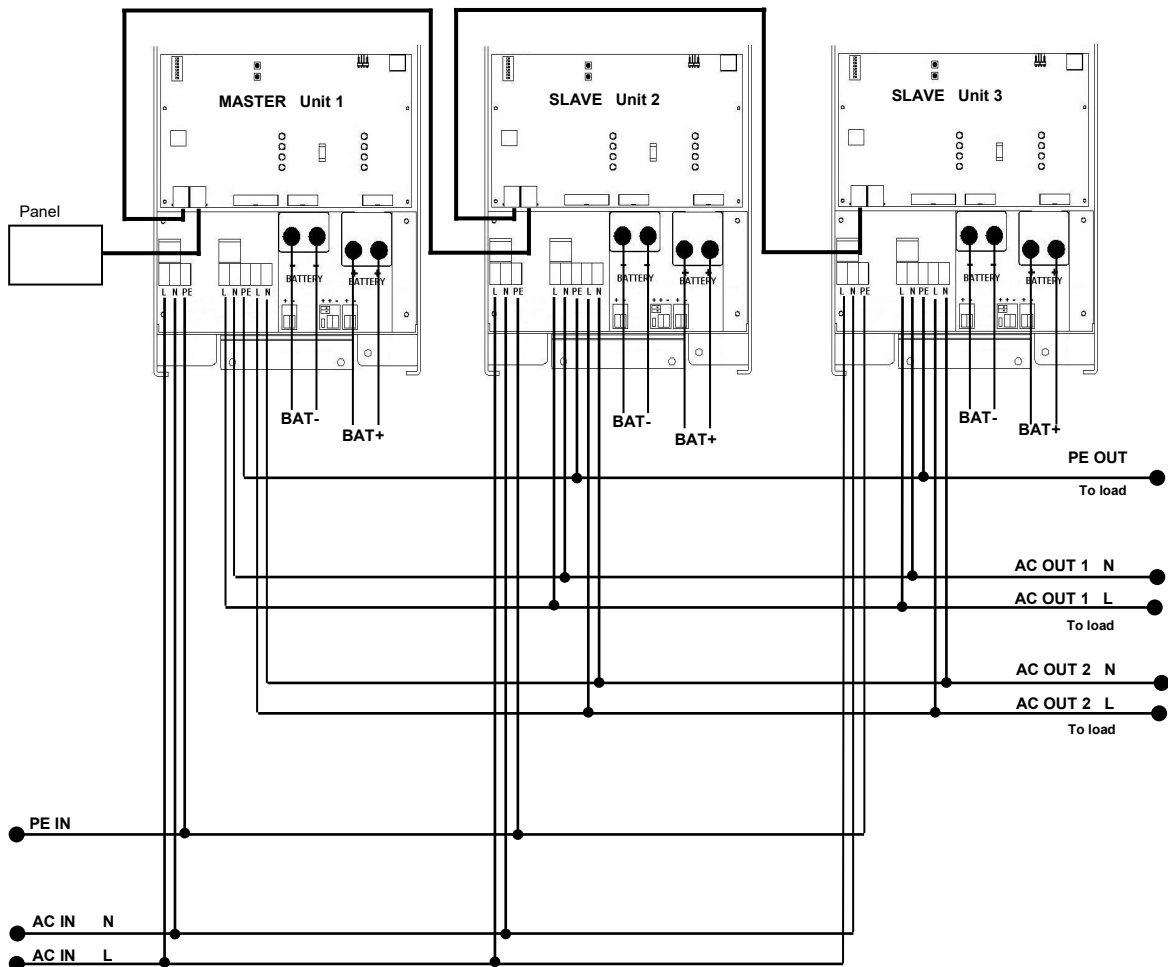
victron energy

**APPENDIX B:** Block diagram  
**ANNEXE B :** Schéma bloc  
**ANHANG B:** Blockschaltbild  
**APÉNDICE B:** Diagrama de bloques  
**APPENDIX B:** Blockdiagram

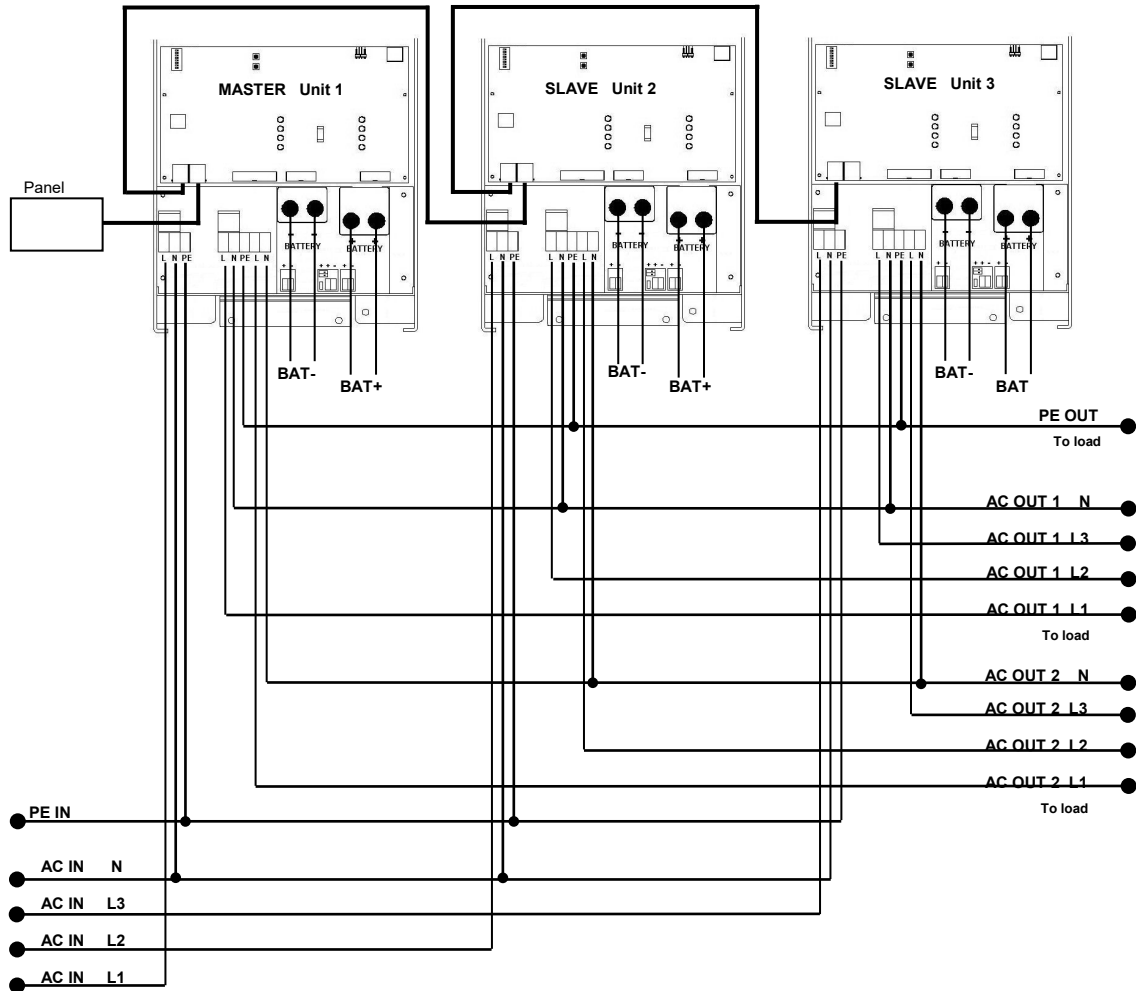


- \* See table in Chapter 4.2 'Recommended DC fuse'.
- \* Zie de tabel in Hst 4.2 'Aanbevolen DC zekering'
- \* Voir le tableau du Chapitre 4.2 « Fusible CC recommandé ».
- \* Ver tabla en Capítulo 4.2 'Fusible CC recomendado'.
- \* Se tabellen i avsnitt 4.2 'rekommenderad DC-säkring'.

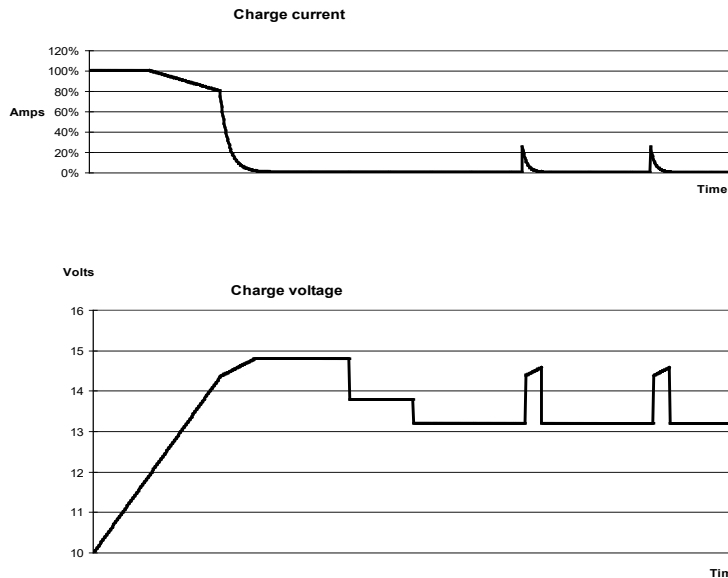
**APPENDIX C: Parallelconnection**  
**ANNEXE C : Connexion en parallèle**  
**ANHANG C: Parallelbetrieb**  
**APÉNDICE C: Conexión en paralelo**  
**APPENDIX C: Parallellanslutning**



**APPENDIX D: Three phase connection**  
**ANNEXE D : Configuration triphasée**  
**ANHANG D : Drei Phasen-Betrieb**  
**APÉNDICE D: Conexión trifásica**  
**APPENDIX D: Trefasanslutning**



**APPENDIX E: Charge characteristic**  
**ANNEXE E : Courbe de charge**  
**ANHANG E: Ladekennlinie**  
**APÉNDICE E: Características de carga**  
**APPENDIX E: Laddningsfunktion**



**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.

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

### Float

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

### Almacenamiento

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

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

## 4-stegsladdning:

### Bulk

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

### Battery Safe

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

### absorption

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

### float

Floatspänning tillämpas för att hålla batteriet fulladdat

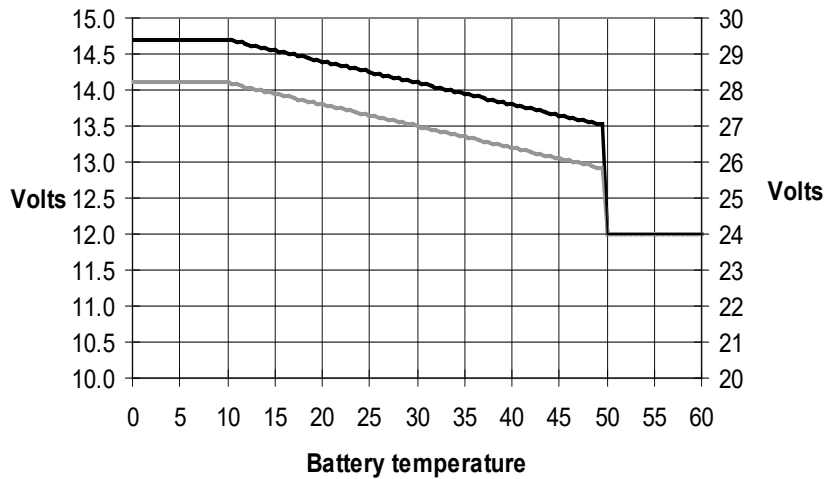
### Förvaring

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

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



**APPENDIX F: Temperature compensation**  
**ANNEXE F : Compensation de température**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**  
**APÉNDICE F: Compensación de temperatura**  
**APPENDIX F: Temperaturkompensation**



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

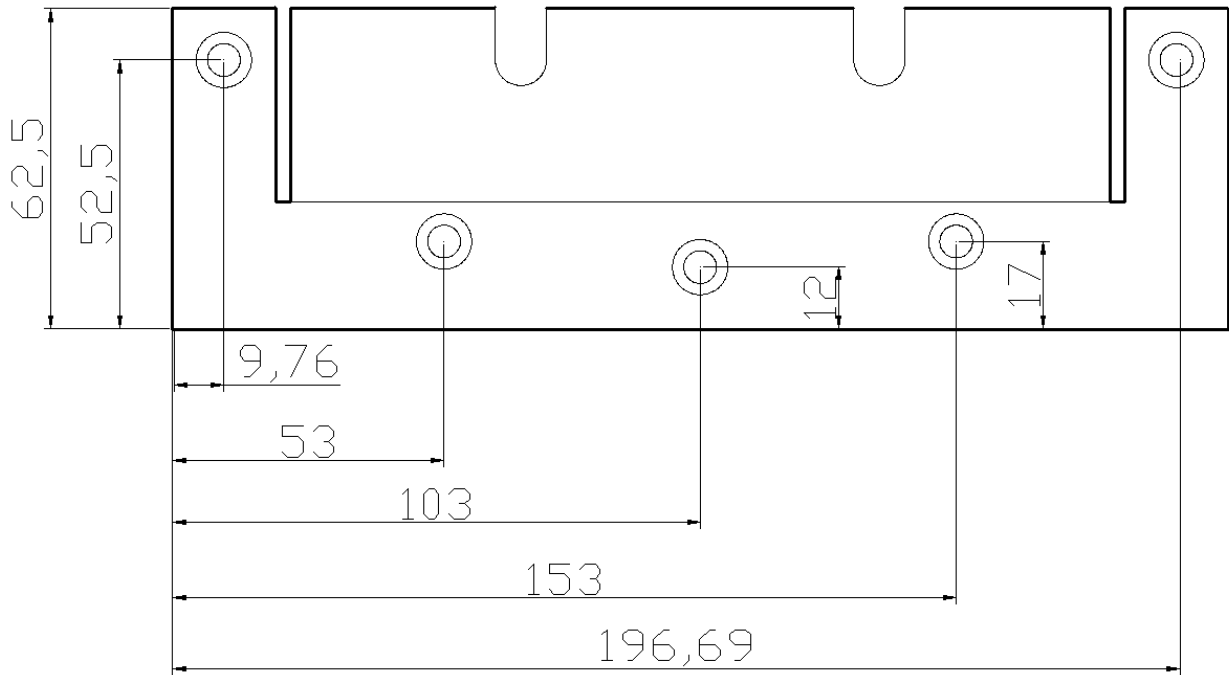
**FR** Les tensions de charge Absorption et Float sont réglées en usine pour 25 °C.  
 Une tension Float réduite suit une tension Float, et une tension d'absorption augmentée suit une tension d'absorption.  
 En mode d'ajustement, la compensation de température ne s'applique pas.

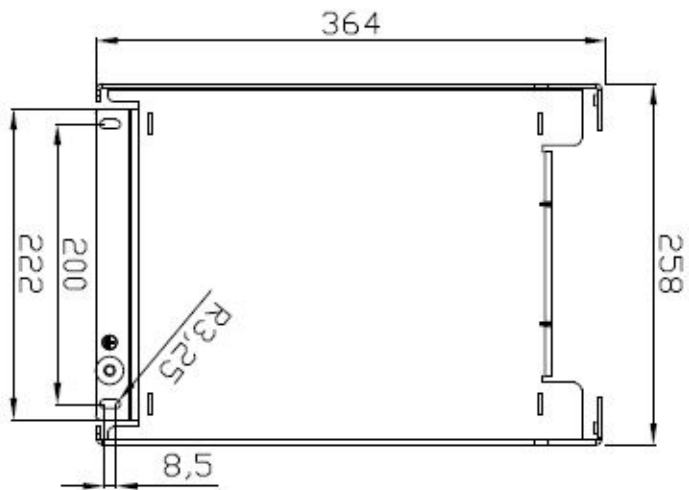
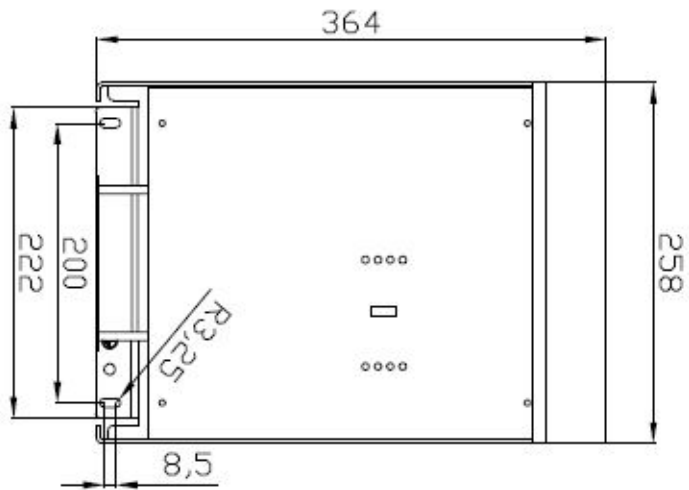
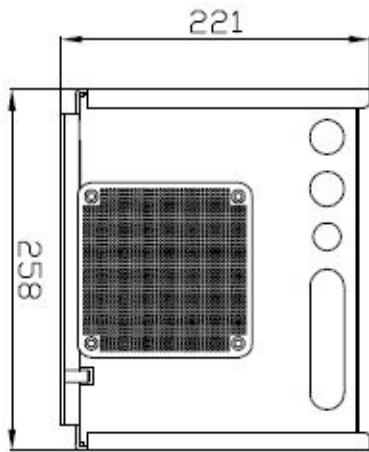
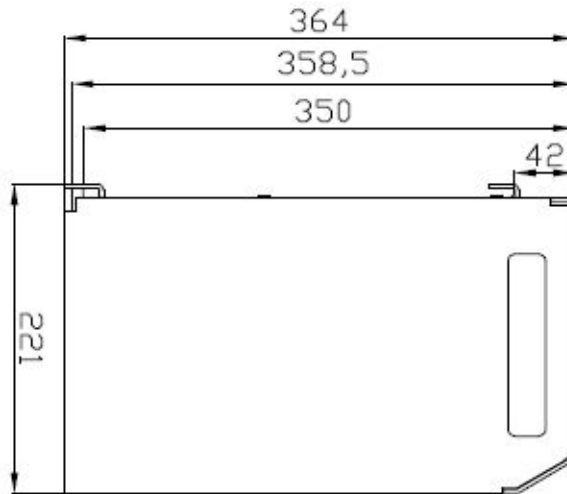
**DE** Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25 °C.  
 Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung.  
 Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

**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.

**APPENDIX G: Dimensions**  
**ANNEXE G : Dimensions**  
**ANHANG G: Maße**  
**APÉNDICE G: Dimensiones**  
**APPENDIX G: Dimensioner**











# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 09  
Date : March 19<sup>th</sup>, 2019

Victron Energy B.V.  
De Paal 35 | 1351 JG Almere  
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00  
E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

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