victron energy
BLUE POWER

Manual EN

Handleiding NL

Manuel FR

Anleitung DE

Manual ES

Användarhandbok SE

Appendix

MultiPlus (firmware xxxx1xx)

12 | 5000 | 200 - 100 | 230/240V

24 | 5000 | 120 - 100 | 230/240V

48 | 5000 | 70 - 100 | 230/240V

Copyrights © 2007 Victron Energy B.V.
All Rights Reserved

This publication or parts thereof may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

For conditions of use and permission to use this manual for publication in other than the English language, contact Victron Energy B.V.

VICTRON ENERGY B.V. MAKES NO WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, REGARDING THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS AND MAKES SUCH VICTRON ENERGY PRODUCTS AVAILABLE SOLELY ON AN “AS IS” BASIS.

IN NO EVENT SHALL VICTRON ENERGY B.V. BE LIABLE TO ANYONE FOR SPECIAL, COLLATERAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF PURCHASE OR USE OF THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS. THE SOLE AND EXCLUSIVE LIABILITY TO VICTRON ENERGY B.V., REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE VICTRON ENERGY PRODUCTS DESCRIBED HERE IN.

Victron Energy B.V. reserves the right to revise and improve its products as it sees fit. This publication describes the state of this product at the time of its publication and may not reflect the product at all times in the future

1. SAFETY INSTRUCTIONS

In general

Please read the documentation supplied with this product first, so that you are familiar with the safety signs en 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.

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.

Transport and storage

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

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

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

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

2. DESCRIPTION

2.1 In general

The basis of the MultiPlus is an extremely powerful sine inverter, battery charger and automatic switch in a compact casing.
The MultiPlus 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 MultiPlus will switch over to inverter operation and take over the supply of the connected devices. This is done so quickly that operation of computers and other electronic devices is not disturbed (Uninterruptible Power Supply or UPS functionality). This makes the MultiPlus 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 uninterruptable 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.

Virtually unlimited power thanks to parallel operation
Up to 6 MultiPlus units can operate in parallel. Six units 48/5000/70, for example, will provide 24kW / 30kVA output power and 420 Amps charging capacity.

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 72kW / 90kVA inverter power and more than 1200A charging capacity.

PowerControl – maximum use of limited shore current
The MultiPlus 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 MultiPlus 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 MultiPlus "co-supply" feature
This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the MultiPlus to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is so often required only for a limited period, the MultiPlus 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.

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

Programmable relay
The MultiPlus is equipped with a programmable relay that by default is set as an alarm relay. The relay can be programmed for all kinds of other applications however, for example as a starter relay for a generator.

Programmable with DIP switches, VE.Net panel or personal computer
The MultiPlus is supplied ready for use. Three features are available for changing certain settings if desired:
- The most important settings (including parallel operation of up to three devices and 3-phase operation) 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

2.2 Battery charger

Adaptive 4-stage charging characteristics: 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 -> Support & Downloads' -> General Technical Information). For more information on adaptive charging, please also refer to the General Technical Information our website.

2.3 Self consumption – solar energy storage systems

When the Multi/Quattro is used in a configuration in which it will feed back energy to the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the grid code country setting with the VEConfigure tool.
This way the Multi/Quattro can comply to the local rules.
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 Multi/Quattro an external certified interface device should be used to connect the Multi/Quattro to the grid.

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 MultiPlus unit 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 MultiPlus will charge with increased voltage for one hour (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery). The charging current is then limited to 1/4 of the set value. **The “bulk” and “absorption” LEDs flash intermittently.**

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

3.3.2 Forced absorption

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

3.3.3 Activating equalisation or forced absorption

The MultiPlus can be put into both these states from the remote panel as well as with the front panel switch, provided that all switches (front, remote and panel) are set to “on” and no switches are set to “charger only”.
In order to put the MultiPlus in this state, the procedure below should be followed.

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

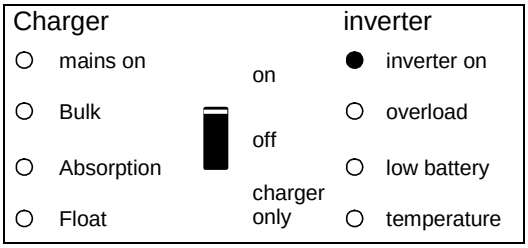
NOTE: Switching from “on” to “charger only” and back, as described below, must be done quickly. The switch must be toggled such that the intermediate position is 'skipped', as it were. If the switch remains in the “off” position even for a short time, the device may be turned off. In that case, the procedure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

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

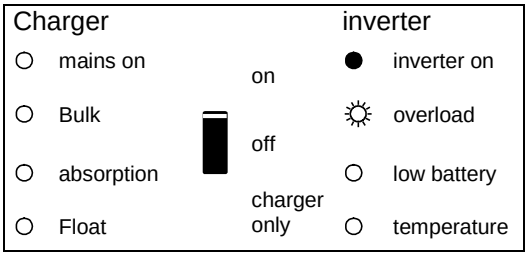
3.4 LED Indications

○ LED off
☼ LED flashes
● LED illuminated

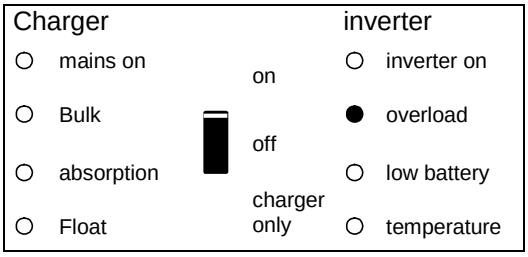
Inverter



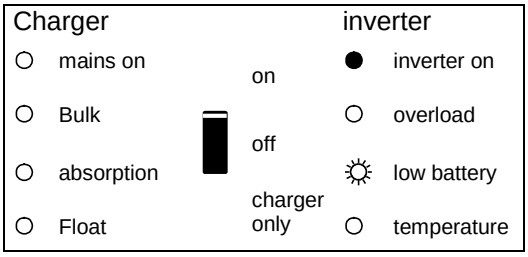
The inverter is on and supplies power to the load.



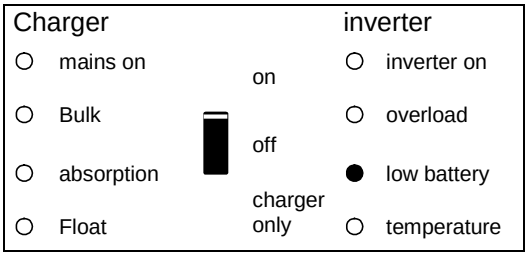
The nominal output of the inverter is exceeded. The “overload” LED flashes



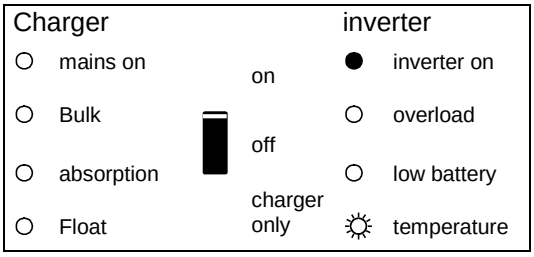
The inverter is switched off due to overload or short circuit.



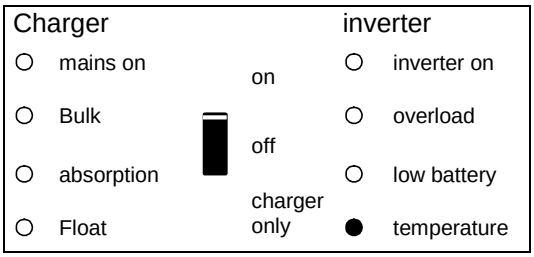
The battery is almost fully exhausted.



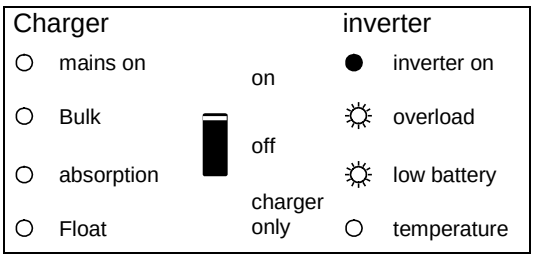
The inverter has switched off due to low battery voltage.



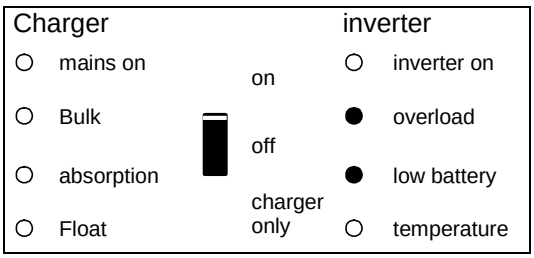
The internal temperature is reaching a critical level.



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

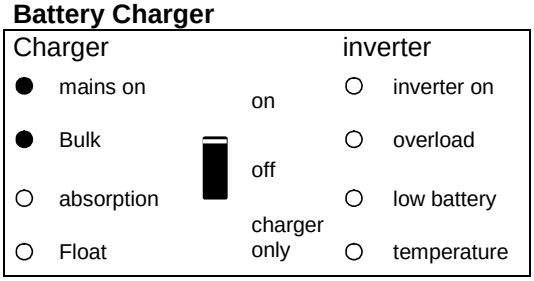


-If the LEDs are flashing alternately, the battery is nearly exhausted and the nominal output is exceeded.
-If "overload" and "low battery" flash simultaneously, the ripple voltage on the battery terminals is too high.

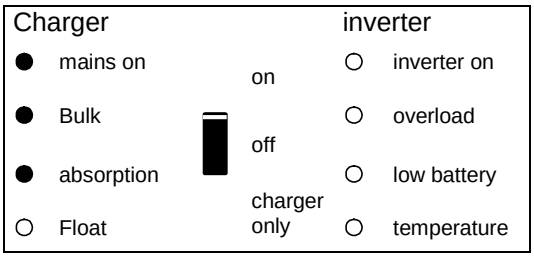


The inverter switched off due to excess ripple voltage on the battery terminals.

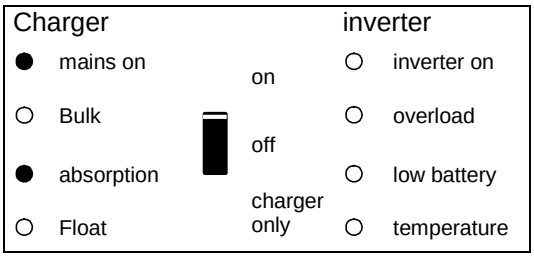
Battery Charger



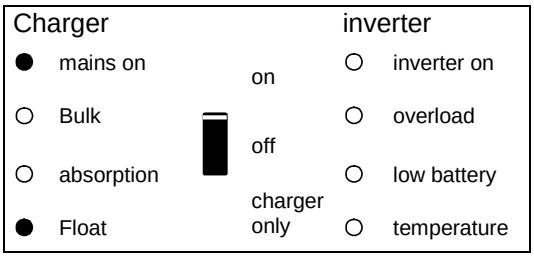
The AC input voltage is switched through and the charger operates in bulk mode.



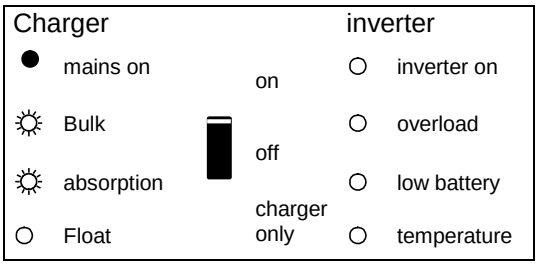
The mains voltage is switched through and the charger is on.
The set absorption voltage, however, has not yet been reached. (BatterySafe mode)



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



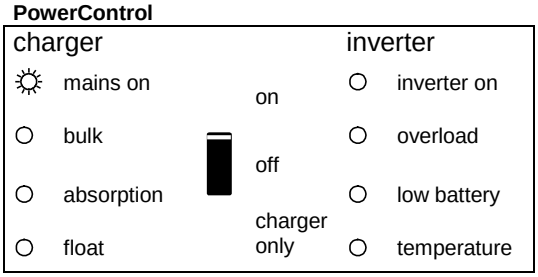
The mains voltage is switched through and the charger operates in float mode.



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

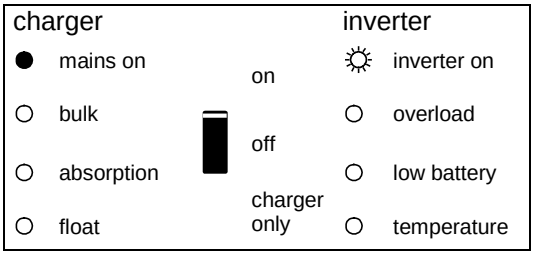
Special Indications

PowerControl



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



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.

4. INSTALLATION

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

4.1 Location

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

Excessively high ambient temperature will result in the following:
- Reduced service life.
- Reduced charging current.
- Reduced peak capacity, or shutdown of the inverter.
- Never position the appliance directly above the batteries.

The MultiPlus 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.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Recommended battery capacity (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Recommended DC fuse	750A	400A	200A
Recommended cross section (mm^2) per + and - connection terminal			
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2x 90 mm^2	2x 70 mm^2

* ‘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 an insulated box spanner in order to avoid shorting the battery.
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 MultiPlus is a safety class I product (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals and/or grounding point on the outside of the product must be provided with an uninterruptible grounding point for safety purposes.**

The MultiPlus 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 uninterruptable 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.

The terminal blocks can be found on the printed circuit board, see Appendix A. The shore or mains cable must be connected to the MultiPlus with the aid of a three-wire cable.

- AC-in
The AC input cable can be connected to the terminal block “AC–in”.
From left to right: “PE” (earth), “N” (neutral) and “L” (phase).
The AC input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 100A 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 (see appendix A)
The AC output cable can be connected directly to the terminal block "AC-out".
With its PowerAssist feature the MultiPlus can add up to 5kVA (that is 5000 / 230 = 22A) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 100A this means that the output can supply up to 100 + 22 = 122A.
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 122A.

- AC-out-2 (see appendix A)
A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected **that may only operate if AC voltage is available on AC-in**, e.g. an electric boiler or an air conditioner. The load on AC-out-2 is disconnected immediately when the MultiPlus switches to battery operation. After AC power becomes available on AC-in, the load on AC-out-2 will be reconnected with a delay of approximately 2 minutes. This to allow a genset to stabilise.
AC-out-2 can support loads of up to 50A. An earth leakage circuit breaker and fuse rated at max. 50A must be connected in series with AC-out-2.

Note: Loads connected to AC-out-2 will be taken into account in the PowerControl / PowerAssist current limit setting. Loads directly connected to the AC supply will **not** be included in the PowerControl / PowerAssist current limit setting.

4.4 Optional Connections

A number of optional connections are possible:

4.4.1 Second Battery
The MultiPlus has a connection for charging a starter battery. For connection see Appendix A.

4.4.2 Voltage Sense
Two sense wires may be connected to compensate possible battery cable losses during charging. Use wires of at least 0.75mm^2. For connection see Appendix 0.

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 L, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiPlus unit 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 MultiPlus is set to “on”.

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

4.4.5. Programmable relay
The MultiPlus is equipped with a programmable relay that by default is set as an alarm relay. The relay can be programmed for all kinds of other applications however, for example to start a generator (VEConfigure software needed).

4.4.6 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.

4.4.7 Parallel Connection
The MultiPlus 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 MultiPlus units plus optional control panel) will require subsequent configuration (see Section 5).
In the event of connecting MultiPlus units in parallel, the following requirements must be met:
- A maximum of six units connected in parallel (per phase).
- Only identical devices may be connected in parallel.
- The DC connection cables to the devices must be of equal length and cross-section.
- The AC input cables to each unit as well as the AC output cables to each unit must also be of equal length and cross-section (length to AC input may be different from length to AC output).
Additionally the AC input and output cables to each unit should have a minimum resistance of 4 milliohm (in oder to prevent excessive AC current unbalance between parallel units due to differeces of terminal and relay contact resistance).
As a result the minimum length of the AC input and output cables is as follows:
Cable cross section 6 mm² (9 AWG): min. length 0,7 meter
Cable cross section 10 mm² (7 AWG): min. length 1,2 meter
- If a positive and a negative DC distribution point is used, the cross-section of the connection between the batteries and the DC distribution point must at least equal the sum of the required cross-sections of the connections between the distribution point and the MultiPlus units.
- Place the MultiPlus units close to each other, but allow at least 10 cm 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 MultiPlus units in the system (with a maximum of one sensor per MultiPlus). 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).
- If more than three units are connected in parallel in one system, a dongle is required (see Section 5).
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the **system**.

4.4.8 Three-phase operation
The MultiPlus can also be used in 3-phase 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** (MultPlus units plus an optional control panel) will require subsequently configuration (see Section 5).
Pre-requisites: see Section 4.4.7.

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

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

Standard MultiPlus 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 / 57.6 V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	13.8 / 27.6 / 55.2 V
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
Auxiliary output	25A
PowerAssist	on
Programmable relay	alarm function

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: 50Hz; 60Hz

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

Input voltage range
Voltage range accepted by the MultiPlus. The MultiPlus 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 stand alone operation only. In case of high power parallel or 3 phase systems, the lower input voltage limit stting must be increased to 210V or more.

Inverter voltage
Output voltage of the MultiPlus 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 MultiPlus 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 section 4.6.6 and 4.6.7

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 MultiPlus, 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 (E), 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.
- If a non-grounded output is required during inverter operation, this function must be turned off by shifting switch N (see appendix A).
- If required an external ground relay can be connected (for a split-phase system with a separate autotransformer). Shift switch N (see appendix A).

Charging characteristics
The standard setting is 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode'. See Section 2 for a description.
This is the best charging characteristic. 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.

Automatic equalisation charging
This setting is intended for tubular plate traction 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.

Absorption time
The absortion time depends on the bulk time (adaptive charge curve), so that the battery is optimally charged. If the 'fixed' charging characteristic 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. For the adaptive charge curve, this determines the maximum absorption time.

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.
PowerAssit setting range:
From 6,3A to 50A.
Factory setting: the maximum value (50A).
See Section 2, the book 'Energy Unlimited', or the many descriptions of the unique PowerAssist feature on our website www.victronenergy.com.

UPS feature
If this setting is 'on' and AC on the input fails, the MultiPlus switches to inverter operation practically without interruption. The MultiPlus 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 MultiPlus would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The MultiPlus will then respond less quickly to AC input voltage deviations. The switchover time to inverter operation is consequently slightly longer, but most equipment (most computers, clocks or household equipment) is not adversely impacted.
Recommendation: Turn the UPS feature off if the MultiPlus 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, rpm is down-controlled if the load is low: this reduces noise, fuel consumption and pollution. A disadvantage is that the output voltage will drop severely or even completely fail in the event of a sudden load increase. More load can only be supplied after the engine is up to speed.
If this setting is 'on', the MultiPlus 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.

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.

Three programmable relays
The MultiPlus is equipped with 3 programmable relays. The relays can be programmed for all kinds of other applications, for example as a starter relay for a generating set. The default setting of the relay in postion I (see appendix A, upper right corner) is 'alarm'.
Not adjustable with DIP switches.

Two programmable analog/digital input/output ports
The MultiPlus is equipped with 2 analog/digital input/output ports.
These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.
Not adjustable with DIP switches.

Frequency shift
When solar inverters are connected to the output of a Multi or Quattro, the excess solar energy is used to recharge the batteries. Once the absorption voltage is reached, the Multi or Quattro will shut down the solar inverter by shifting the output frequency 1Hz (from 50Hz to 51Hz for example). Once battery voltage has dropped slightly, the frequency returns to normal and the solar inverters will restart.
Not adjustable with DIP switches.

VEConfigure software
With VEConfigure software the relay can also be programmed for other purposes, for example to provide a generator starting signal.

With VEConfigure, several other special application modes of operation can be programmed.

Example: **A house or an office connected to the public mains, fitted with solar panels with energy storage in batteries**. The batteries are used to prevent return delivery to the mains. During the day, redundant solar energy is stored in batteries. This energy is used in the evenings and at night. An energy shortfall is compensated by the mains. The MultiPlus converts the battery DC voltage to AC. The power is always less than or equal to the power consumption, so that return delivery to the mains does not occur. In the event of mains failure, the MultiPlus isolates the premises from the mains, which become autonomous (self-sufficient). In this way, a solar energy installation or a combined micro-scale heating and power plant can be economically used in areas with an unreliable mains supply and/or financially unfavourable energy-return conditions.

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 (including parallel and 3-phase operation) can be changed by means of DIP switches (see Section 5.5).

For changing settings with the computer, the following is required:
- VEConfigure3 software: can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com.
- A RJ45 UTP cable and the MK2.2b RS485-to-RS232 interface. If the computer has no RS232 connection, but does have USB, a RS232-to-USB interface cable is needed. Both are available from Victron Energy.

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 MultiPlus units (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner. VEConfigure3 forms part of this program.
The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com .
For connection to the computer, a RJ45 UTP cable and the **MK2.2b** RS485-to-RS232 interface is required.
If the computer has no RS232 connection, but does have USB, a **RS232-to-USB interface cable** is needed. Both are available from Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator and dongle

For configuring advanced applications and/or systems with four or more MultiPlus units, **VE.Bus System Configurator** software must be used. The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com . VEConfigure3 forms part of this program.
The system can be configured without a dongle, and will be fully functional during 15 minutes (as a demonstration facility). For permanent use, a dongle – available at additional charge – is required.
For connection to the computer, a RJ45 UTP cable and the **MK2.2b** RS485-to-RS232 interface is required.
If the computer has no RS232 connection, but does have USB, a **RS232-to-USB interface cable** is needed. Both are available from Victron Energy.

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).

This is done as follows:

Turn the MultiPlus on, preferably unloaded en without AC voltage on the inputs. The Multi will then operate in inverter mode.

Step 1: Setting the DIP switches for:
- the required current limitation of the AC input.
- AES (Automatic Economy Switch)
- limitation of the charging current.
- selection of stand-alone, parallel or 3-phase operation.

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

Step 2: other settings
To store the settings after the required values have been set: press the 'Down' button for 2 seconds (**lower** button to the right of the DIP switches). 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 mode or 3-phase mode, not all devices require all settings to be made (see section 5.5.1.4).
For parallel or 3-phase mode, read the whole setting procedure and make a note of the required DIP switch settings before actually implementing them.

5.5.1 Step 1
5.5.1.1 Current limitation AC input (default: 50A)
If the current demand (Multi load + battery charger) threatens to exceed the set current, the MultiPlus will first reduce its charging current (PowerControl), and subsequently supply additional power from the battery (PowerAssist), if needed.

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:

ds8	**ds7**	**ds6**
off	off	off = 6,3A (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:

ds5
off = AES off
on = AES on

5.5.1.3 Battery charge current limitation (default setting 75%)

For maximum 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%).

ds4	**ds3**
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 Stand-alone, parallel and 3-phase operation

Using DIP switches ds2 and ds1, three system configurations can be selected.
NOTE:

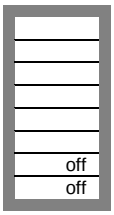
- **All units in a parallel or three phase system must be connected to the same battery. The DC and the AC cabling of all units must be of the same length and cross section.**
- When configuring a parallel or 3-phase system, all related devices should be interconnected using RJ45 UTP cables (see appendix C, D). All devices must be turned on. They will subsequently return an error code (see Section 7), since they have been integrated into a system and still are configured as 'stand-alone'. This error message can safely be ignored.
- Storing settings (by pressing the 'Up' button (step 1) – and later on the 'Down' button (step 2) – for 2 seconds) should be done on one device only. This device is the 'master' in a parallel system or the 'leader' (L1) in a 3-phase system.
  In a parallel system, the step-1 setting of DIP switches ds8 to ds3 need to be done on the master only. The slaves will follow the master with regard to these settings (hence the master/slave relationship).
  In a 3-phase system, a number of settings are required for the other devices, i.e. the followers (for phases L2 and L3).
  (The followers, therefore, do not follow the leader for all settings, hence the leader/follower terminology).
- A change in the setting 'stand-alone / parallel / 3-phase' is only activated after the setting has been stored (by pressing the 'UP' button for 2 seconds) **and** after all devices have been turned off and then on again. In order to start up a VE.Bus system correctly, all devices should therefore be turned off after the settings have been stored. They can then be turned on in any order. The system will not start until all devices have been turned on.
- Note that only identical devices can be integrated in one system. Any attempt to use different models in one system will fail. Such devices may possibly function correctly again only after individual reconfiguration for 'stand-alone' operation.

The combination **ds2**=on and **ds1**=on is not used.

DIP switches ds2 and ds1 are reserved for the selection of stand-alone, parallel or 3-phase operation

Stand-alone operation
Step 1: Setting ds2 and ds1 for stand-alone operation

DS-8 AC input	Set as desired
DS-7 AC input	Set as desired
DS-6 AC input	Set as desired
DS-5 AES	Set as desired
DS-4 Charging current	Set as desired
DS-3 Charging current	Set as desired
DS-2 Stand-alone operation	off
DS-1 Stand-alone operation	off



Examples of DIP switch settings for stand-alone mode are given below.

Example 1 shows 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).

Four examples of stand-alone settings:

DS-8 AC input	on	DS-8	on	DS-8	off	DS-8	on
DS-7 AC input	on	DS-7	on	DS-7	on	DS-7	on
DS-6 AC input	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 Ch. current	on	DS-4	on	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 Ch. current	off	DS-3	on	DS-3	on	DS-3	on
DS-2 St.-alone mode	off	DS-2	off	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 St.-alone mode	off	DS-1	off	DS-1	off	DS-1	off
Step1, stand-alone **Example 1 (factory setting):** 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: off 4, 3 Charging current: 75% 2, 1 Stand-alone mode		**Step1, stand-alone** **Example 2:** 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: off 4, 3 Charge: 100% 2, 1 Stand-alone		**Step1, stand-alone** **Example 3:** 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: off 4, 3 Charge: 100% 2, 1 Stand-alone		**Step1, stand-alone** **Example 4:** 8, 7, 6 AC-in: 30A 5 AES: on 4, 3 Charge: 50% 2, 1 Stand-alone	

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

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

Parallel operation (appendix C)
Step 1: Setting ds2 and ds1 for parallel operation

Master		Slave 1		Slave 2 (optional)	
DS-8 AC input	Set	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 AC input	Set	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 AC input	Set	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 AES	na	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Ch. current	Set	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Ch. current	Set	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Master	off	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Master	on	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 2	on

The current settings (AC current limitation and charging current) are multiplied by the number of devices. However, the AC current limit setting when using a remote panel will always correspond to the value indicated on the panel and is **not** multiplied by the number of devices.

Example: 15kVA parallel system with 30A Multi Control Panel
- If an AC input current limit of 20A is set on the master and the system consists of three devices, then the effective system current limit will be equal to 3 x 20 = 60A.
- If a 30A panel is connected to the master, the system current limit is adjustable to a maximum of 30A, regardless of the number of devices.
- If the charging current on the master is set to 100% (70A for a MultiPlus 48/5000/70) and the system consists of three devices, then the effective system charging current is equal to 3 x 70 = 210A.

The settings according to this example (15kVA parallel system with 30A Multi Control Panel) are as follows:

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 na (30A panel)		DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 na (30A panel)		DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 na (30A panel)		DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 AES na		DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Ch. current 3x70A	on	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Ch. current 3x70A	on	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Master	off	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Master	on	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 2	on

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

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

Three phase operation (appendix D)
Step 1: Setting ds2 and ds1 for 3-phase operation

Leader (L1)			Follower (L2)			Follower (L3)		
DS-8 AC input	Set		DS-8 Set			DS-8 Set		
DS-7 AC input	Set		DS-7 Set			DS-7 Set		
DS-6 AC input	Set		DS-6 Set			DS-6 Set		
DS-5 AES	na		DS-5 na			DS-5 na		
DS-4 Ch. current	Set		DS-4 na			DS-4 na		
DS-3 Ch. current	Set		DS-3 na			DS-3 na		
DS-2 Leader		on	DS-2 Follower 1		off	DS-2 Follower 2		off
DS-1 Leader		off	DS-1 Follower 1		off	DS-1 Follower 2		on

As the table above shows, the AC-in current limits for each phase should be set separately (ds8 thru ds6). Different current limits per phase can be selected.
If a panel is connected, the AC input current limit will equal the value set on the panel for all phases.
AES can be used on stand alone units only.
The maximum charge current is the same for all devices, and should be set on the leader only (ds4 and ds3).

Example: 9kVA 3-phase system without Multi Control Panel
- AC input current limit on the leader and the followers: 12A
- If the charge current on the leader is set to 100% (70A for a Multi 48/5000/70) and the system consists of three devices, then the effective system charging current is equal to 3 x 70 = 210A.

The settings according to this example (9kVA 3-phase system without Multi Control Panel) are as follows:

Leader (L1)			Follower (L2)			Follower (L3)		
DS-8 AC input	12A	off	DS-8 AC in 12A		off	DS-8 AC in 12A		off
DS-7 AC input	12A	on	DS-7 AC in 12A	on		DS-7 AC in 12A	on	
DS-6 AC input	12A	off	DS-6 AC in 12A		off	DS-6 AC in 12A		off
DS-5 AES	na		DS-5 na			DS-5 na		
DS-4 Ch. current	3x70A	on	DS-4 na			DS-4 na		
DS-3 Ch. current	3x70A	on	DS-3 na			DS-3 na		
DS-2 Leader		on	DS-2 Follower 1		off	DS-2 Follower 2		off
DS-1 Leader		off	DS-1 Follower 1		off	DS-1 Follower 2		on

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

We recommend making a note of the settings, and filing this information in a safe place.

You can now re-use the DIP switches to apply the remaining settings (step 2).

5.5.2 Step 2: Other settings
The remaining settings are not relevant **(na**) 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 oltage	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 in cyclic mode

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

ds5: adaptive charging characteristic (**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 = 50Hz off = 60Hz
(the wide input frequency range (45-55Hz) is 'on' by default)

Step 2: Exemplary settings for stand-alone mode
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: off DS-7 Ch. voltage: on DS-6 Absorpt. time: on DS-5 Adaptive ch.: on DS-4 Dyn. Curr. limit: off DS-3 UPS function: on DS-2 Voltage: on DS-1 Frequency: on	DS-8: off DS-7: off DS-6: on DS-5: on DS-4: off DS-3: off DS-2: on DS-1: on	DS-8: on DS-7: off DS-6: on DS-5: on DS-4: on DS-3: off DS-2: off DS-1: on	DS-8: on DS-7: on DS-6: off DS-5: off DS-4: off DS-3: on DS-2: off DS-1: off
Step 2 **Example 1 (factory setting):** 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: 50Hz	**Step 2** **Example 2:** 8, 7 OPzV 14,1V 6 Abs. time: 8 h 5 Adaptive ch.: on 4 Dyn. Curr. limit: off 3 UPS function: off 2 Voltage: 230V 1 Frequency: 50Hz	**Step 2** **Example 3:** 8, 7 AGM 14,7V 6 Abs. time: 8 h 5 Adaptive ch: on 4 Dyn. Curr. limit: on 3 UPS function: off 2 Voltage: 240V 1 Frequency: 50Hz	**Step 2** **Example 4:** 8, 7 Tub.-plate 15V 6 Abs. time: 4 h 5 Fixed abs. time 4 Dyn. Curr. limit: off 3 UPS function: on 2 Voltage: 240V 1 Frequency: 60Hz

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

You can then leave the DIP switches in the selected positions, so that the ’other settings’ can always be recovered.

Step 2: Exemplary setting for parallel mode
In this example, the master is configured according to factory settings.
The slaves do not require setting!

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 Ch. voltage(GEL 14,4V)	off	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Ch. voltage(GEL 14,4V)	on	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Absorption time (8 h)	on	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 Adaptive charging (on)	on	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Dyn. current limit (off)	off	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 UPS function (on)	on	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Voltage (230V)	on	DS-2 na		DS-2 na	
DS-1 Frequency (50Hz)	on	DS-1 na		DS-1 na	

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

You can then leave the DIP switches in the selected positions, so that the 'other settings' can always be recovered.

To start the system: first, turn all devices off. The system will start up as soon as all devices have been turned on.

Step 2: Exemplary setting for 3-phase mode
In this example the leader is configured according to factory settings.

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 Ch. Volt. GEL 14,4V	off	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Ch. Volt. GEL 14,4V	on	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Absorption time (8 h)	on	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 Adaptive ch. (on)	on	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Dyn. current limit (off)	off	DS-4 D. c. l. (off)	off	DS-4 D. c. l. (off)	off
DS-3 UPS function (on)	on	DS-3 UPS f. (on)	on	DS-3 UPS f. (on)	on
DS-2 Voltage (230V)	on	DS-2 V (230V)	on	DS-2 V (230V)	on
DS-1 Frequency (50Hz)	on	DS-1 na		DS-1 na	

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

You can then leave the DIP switches in the selected positions, so that the 'other settings' can always be recovered.
To start the system: first, turn all devices off. The system will start up as soon as all devices have been turned on.

6. MAINTENANCE

The MultiPlus 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.	MultiPlus in inverter mode Defective fuse F3 (see appendix A).	Remove overload or short circuit on AC-out-2 and replace fuse F3 (16A).
MultiPlus 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 185 VAC and 265 VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion or the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the settings WeakAC and dynamic current limiter on.
The charger does not operate. "Bulk" LED flashes and "Mains on" LED illuminates.	MultiPlus is in "Bulk protection" mode thus, the maximum bulk charging time of 10 hours is exceeded. Such a long charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).	Check your batteries. NOTE: You can reset the error mode by switching off and back on the MultiPlus. The standard MultiPlus 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, **and connect the temperature sensor**.
The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates.	The battery is over-heated (>50°C)	– Install the battery in a cooler environment – Reduce the charging current – Check whether one of the battery cells has an internal short circuit
	Defective battery temperature sensor	Disconnect the temperature sensor plug in the MultiPlus. 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 7V) from the voltage on the positive and negative connection of the device. There is probably a connection error. The device will remain in normal operation. NOTE: If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this is a VE.Bus error code (see further on).
Absorption and float LEDs flash synchronously (simultaneously).	The battery temperature as measured has an extremely unlikely value. The sensor is probably defective or has been incorrectly connected. The device will remain in normal operation. NOTE: If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this a VE.Bus error code (see further on).
"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

Float LED \ Absorption LED	off	flashing	On
off	0	3	6
flashing	1	4	7
on	2	5	8

Bulk LED flashes

Float LED \ Absorption LED	off	flashing	on
off	9	12	15
flashing	10	13	16
on	11	14	17

Bulk LED on

Float LED \ Absorption LED	off	flashing	on
off	18	21	24
flashing	19	22	25
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).
✸ ✸ ✸	16	System is switched off because it is a so-called extended system and a 'dongle' is not connected.	Connect dongle.
✸ ✸ ✸	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. **Possible solution: increase lower limit of AC input voltage to 210VAC (factory setting is 180VAC)**
✸ ✸ ✸	25	Firmware incompatibility. The firmware of one the connected devices is not sufficiently up to date to operate in conjunction with this device.	1) Switch all equipment off. 2) Switch the device returning this error message on. 3) Switch on all other devices one by one until the error message reoccurs. 4) Update the firmware in the last device that was switched on.
✸ ✸ ✸	26	Internal error.	Should not occur. Switch all equipment off, and then on again. Contact Victron Energy if the problem persists.

8. Technical specifications

MultiPlus	12/5000/200-100 230V	24/5000/120-100 230V	48/5000/70-100 230V
PowerControl / PowerAssist	Yes		
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		
Maximum feed through current (A)	100		
Minimum AC supply current capacity for PowerAssist (A)	6,3		
INVERTER			
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 (VA) (3)	5000	5000	5000
Cont. output power at 25 °C (W)	4500	4500	4500
Cont. output power at 40 °C (W)	4000	4000	4000
Peak power (W)	10000	10000	10000
Maximum efficiency (%)	94	94	95
Zero-load power (W)	25	25	25
CHARGER			
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)	200	120	70
Charge current starter battery (A)	4	4	
Battery temperature sensor	Yes		
GENERAL			
Auxiliary output	Max. 50A Switches off when no external AC source available		
Multi purpose relay (5)	Yes, 3x		
Protection (2)	a - g		
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		
General purpose comm. port	Yes, 2x		
Common Characteristics	Operating temp.: -20 to +50°C (fan assisted cooling) Humidity (non condensing) : max 95%		
ENCLOSURE			
Common Characteristics	Material & Colour: aluminium (blue RAL 5012) Protection category: IP 21		
Battery-connection	M8 bolts (2 plus and 2 minus connections)		
230 V AC-connections	M6 bolts		
Weight (kg)	30		
Dimensions (hxwxd in mm)	444 x 328 x 240		
STANDARDS			
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Emission / Immunity	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		

1) Can be adjusted to 60Hz; 120V 60Hz 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. 230VAC 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
   DC undervoltage or genset start signal function
   AC rating: 230V/4A
   DC rating: 4A up to 35VDC, 1A up to 60VDC

1. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

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 in overeenstemming met internationale normen. De apparatuur dient uitsluitend voor de bestemde toepassing te worden gebruikt.

WAARSCHUWING: KANS OP ELEKTRISCHE SCHOKKEN.
Het product wordt gebruikt in combinatie met een permanente energiebron (accu). Zelfs als de apparatuur is uitgeschakeld, kan een gevaarlijke elektrische spanning optreden bij de in -en/ of uitgangsklemmen. Schakel altijd de wisselstroomvoeding uit en ontkoppel de accu voor het plegen van onderhoud.

Het product bevat geen interne onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Haal het paneel aan de voorkant er niet af en stel het product niet in werking als niet alle panelen zijn gemonteerd. Al het onderhoud dient door gekwalificeerd personeel te worden uitgevoerd.

Gebruik het product nooit op plaatsen waar gas- of stofexplosies kunnen optreden. Raadpleeg de gegevens van de fabrikant van de accu om u ervan te verzekeren dat de accu geschikt is voor gebruik met dit product. De veiligheidsvoorschriften van de fabrikant van de accu dienen altijd te worden opgevolgd.

WAARSCHUWING: til geen zware lasten zonder hulp.

Installatie

Lees de installatievoorschriften voordat u met de installatie werkzaamheden begint.

Dit is een product uit veiligheidsklasse I (dat wordt geleverd met een aardklem 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 het aannemelijk is dat de aardbeveiliging is beschadigd, moet het product buiten werking worden gesteld en worden beveiligd tegen iedere onopzettelijke inwerkingstelling; neem contact op met gekwalificeerd onderhoudspersoneel.

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

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

Zorg ervoor dat de apparatuur onder de juiste bedrijfsomstandigheden wordt gebruikt. Stel het product nooit in bedrijf in een natte of in een stoffige omgeving.
Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte (minstens 10cm) rondom het product is voor ventilatie en dat de ventilatieopeningen niet zijn geblokkeerd.

Installeer het product in een hittebestendige omgeving. Voorkom daarom de aanwezigheid van bijvoorbeeld chemicaliën, kunststof onderdelen, gordijnen of ander textiel, etc. in de directe omgeving.

Vervoer en opslag

Zorg ervoor dat de netspanning en accukabels zijn losgekoppeld bij opslag of vervoer van het product.

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

Sla het product op in een droge omgeving; de opslagtemperatuur moet tussen de –20°C en 60°C liggen.

Raadpleeg de handleiding van de fabrikant van de accu met betrekking tot vervoer, opslag, laden, herladen en verwijderen van de accu.

2. BESCHRIJVING

2.1 Algemeen

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

Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen
In geval van een netspanningstoring of wanneer het aggregaat wordt uitgeschakeld zal de MultiPlus overschakelen op omvormer bedrijf en de voeding van de aangesloten apparaten overnemen. Dit gaat zo snel dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord blijven functioneren (Uninterruptible Power Supply of UPS functionaliteit). Dit maakt de MultiPlus zeer geschikt als noodstroom systeem in industriële en telecommunicatie toepassingen.
De maximale wisselstroom die geschakeld kan worden bedraagt 16 of 50A, afhankelijk van het model.

Extra uitgang voor afschakelen niet kritische belasting
Belastingen die op deze uitgang zijn aangesloten worden afgeschakeld wanneer de MultiPlus als omvormer werkt. Hierdoor kan ongewenst ontladen van de accu door bijvoorbeeld een warmwater boiler of airconditioning worden voorkomen.

Praktisch onbegrensd vermogen dankzij parallel schakeling
Twee tot zes Multi's kunnen parallel geschakeld worden. Zo kan met 6 MultiPlus units 48/5000/70 een uitgangsvermogen van 24kW / 30kVA bereikt worden, en 420A laadstroom.

Drie fase schakeling
MultiPlus units kunnen bovendien in 3 fase configuratie geschakeld worden. Met 6 sets van drie MultiPlus units wordt het omvormer vermogen 72kW / 90kVA en de laadstroom ruim 1200A.

PowerControl – Maximaal benutten van beperkte walstroom
De MultiPlus kan enorm veel laadstroom leveren. Dat betekent een zware belasting voor de walaansluiting of het aggregaat. Voor beide AC ingangen kan daarom een maximale stroom ingesteld worden. De MultiPlus houdt dan rekening met andere stroomverbruikers en gebruikt voor het laden alleen de stroom die nog 'over' is.

PowerAssist – Doe meer met Uw aggregaat en walstroom: de "meehelp" functie van de MultiPlus
De MultiPlus werkt parallel met het aggregaat of de walaansluiting. Een tekort aan stroom wordt automatisch opgevangen: de MultiPlus haalt extra vermogen uit de accu en helpt mee. Een surplus aan stroom wordt gebruikt om de accu weer op te laden.
Met deze unieke functie is het 'walstroom probleem' voorgoed opgelost: zwaar electrisch gereedschap, afwasmachine, wasmachine, elektrisch koken: allemaal mogelijk op 16A walstroom, of zelfs nog minder. Bovendien kan een kleiner aggregaat geïnstalleerd worden.

Zonne-energie
De MultiPlus is zeer geschikt voor zonne-energie toepassingen. Met de MultiPlus kunnen zowel autonome systemen worden gebouwd als netgekoppelde systemen. (De MultiPlus kan geen stroom terugleveren aan het net, maar kan wel samen met een netgekoppelde zonne-converter gebruikt worden om zowel autonoom bedrijf als terugleveren van energie aan het net mogelijk te maken)

Noodstroom of autonoom bedrijf wanneer de netspanning uitvalt
Woningen of gebouwen voorzien van zonnepanelen of een microwarmtekracht centrale (CV ketel met stroomopwekking) of andere hernieuwbare energie bronnen hebben in potentie een autonome energievoorziening waarmee essentiële apparatuur (CV pomp, koelkast, vrieskist, internet aansluiting) in bedrijf gehouden kan worden gedurende een stroomstoring. Probleem is echter dat de netgekoppelde zonnepanelen en/of microwarmtekracht centrale uitvallen zodra de netspanning uitvalt. Met een MultiPlus en accu's kan dit probleem op eenvoudige wijze opgelost worden: **de MultiPlus kan de netspanning vervangen tijdens een stroom storing**.
Wanneer de hernieuwbare energie bronnen meer vermogen produceren dan nodig zal de MultiPlus het teveel gebruiken om de accu's te laden, terwijl in geval van een tekort de MultiPlus vermogen zal 'bijleveren' met energie uit de accu's.

Programmeerbaar relais
De MultiPlus is voorzien van een programmeerbaar relais, dat standaard is ingesteld als alarm relais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen geprogrammeerd worden, bijvoorbeeld als start relais voor een aggregaat.

Programmeerbaar met dipswitches, met een VE.Net paneel, en met de PC
De MultiPlus wordt klaar voor gebruik geleverd. Mocht U sommige instelling willen wijzigen, dan zijn er drie mogelijkheden:
- De belangrijkste instellingen (inclusief parallel bedrijf tot drie apparaten en 3-fasen bedrijf): uiterst eenvoudig, met dipswitches in de MultiPlus.
- M. u. v. het multifunctionele relais:met een VE.Net paneel of met een PC en gratis software.
- Alle instellingen: met een computer en VEConfigure software, gratis beschikbaar op onze website www.victronenergy.com

2.2 Acculader

Adaptieve 4-traps laadkarakteristieken: bulk – absorption – float – storage
Het adaptieve accubeheersysteem, aangedreven door een microprocessor, kan worden ingesteld voor verschillende soorten accu's. De adaptieve functie past het laadproces automatisch aan het accugebruik aan.

De juiste hoeveelheid lading: variabele absorptietijd
Bij geringe ontlading van de accu wordt de absorptie kort gehouden om overlading en overmatig gassen te voorkomen. Na een diepe ontlading wordt de absorptietijd automatisch verlengd om de accu volledig te laden.

Schade wegens overmatige gasvorming voorkomen: begrensde spanningsstijging
Indien, om de laadtijd te verkorten, gekozen wordt voor een hoge laadstroom in combinatie met een hoge absorptiespanning, dan wordt schade wegens overmatige gasvorming worden voorkomen door de stijgingssnelheid van de spanning automatisch te voorkomen wanneer de gasspanning is bereikt.

Minder onderhoud en veroudering wanneer de accu niet wordt gebruikt: de Opslag-functie
De Opslag-functie wordt geactiveerd wanneer de accu gedurende 24 uur niet wordt ontladen. In dat geval wordt de drijfspanning verminderd tot 2,2V/cel (13,2V voor 12V accu) om gasvorming en corrosie van de positieve platen te voorkomen. Eens per week wordt de spanning opnieuw verhoogd tot absorptieniveau om de accu weer 'bij te laden'. Dit voorkomt stratificatie van het elektrolyt en sulfatering, een voorname oorzaak van vroege accustoringen.

Twee DC-uitgangen om twee accu's te laden
De eerste DC-aansluitklem kan de volle uitgangsstroom leveren. De tweede uitgang, bedoeld voor het laden van een startaccu, is begrensd op 4A en heeft een iets lagere uitgangsspanning.

Verhoogde levensduur van de accu: temperatuurcompensatie
De temperatuursensor (meegeleverd bij het product) dient om de laadspanning te verminderen wanneer de accutemperatuur toeneemt. Dit is bijzonder belangrijk voor onderhoudsvrije accu's, die anders mogelijk door overladen uitdrogen.

Accuspanningsdetectie: de juiste laadspanning
Spanningsverlies wegens kabelweerstand kan worden gecompenseerd door de spanningsdetectievoorziening te gebruiken om de spanning rechtstreeks op de DC-bus of op de aansluitklemmen van de accu te meten.

Meer over accu's en laden
In ons boek 'Altijd Stroom' kunt u meer lezen over accu's en het laden van accu's (gratis verkrijgbaar op onze website www.victronenergy.com -> Support & Downloads' -> Algemene Technische Informatie). Voor meer informatie over de adaptieve laadkarakteristiek verwijzen wij u naar 'Algemene Technische Informatie' op onze website

2.3 Eigen verbruik – zonne-energie-opslagsystemen

Als de Multi/Quattro 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.
Op deze manier kan de Multi/Quattro aan de plaatselijke voorschriften voldoen.
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 Multi/Quattro, dient een extern gecertificeerd interface-apparaat te worden gebruikt om de Multi/Quattro op het elektriciteitsnet aan te sluiten.

3.Bediening

3.1 On/Off/Charger Only schakelaar

Wanneer de schakelaar op “on” wordt geschakeld werkt het apparaat volledig.
De omvormer zal aanschakelen en de LED “inverter on” zal gaan branden. Als er op de “AC-in” aansluiting spanning wordt aangesloten zal deze na controle en goedkeur worden doorgeschakeld naar de “AC-out” aansluiting. De omvormer wordt uitgeschakeld, de LED “mains on” zal branden en de lader treedt in werking. Afhankelijk van de laadmode die op dat moment van toepassing is zal de LED “bulk”, “absorption” of “float” branden.
Als de spanning op de “AC-in” aansluiting wordt afgekeurd zal de omvormer worden ingeschakeld.
Wanneer de schakelaar op “charger only” wordt gezet zal alleen de acculader van de MultiPlus unit aanschakelen indien er netspanning aanwezig is. Deze spanning wordt doorgeschakeld naar de “AC-out” aansluiting.

TIP: Als u uw MultiPlus unit gebruikt op een schip zorg er dan voor dat, als u het schip verlaat, de schakelaar in de positie “charger only” wordt gezet. Hiermee voorkomt u dat bij het wegvallen van de walspanning de omvormer inschakelt en uw accu’s leeg raken.

3.2 Afstandsbediening

Afstandbediening is mogelijk met een drieweg schakelaar of met een Multi Control paneel.
Omdat de beschikbare walstroom vaak beperkt is, kan men met het paneel de maximale laadstroom instellen. De MultiPlus beperkt het eigen verbruik voor het laden wanneer de totale walstroom over het ingestelde maximum dreigt te gaan.

3.3 Egalisatie laden en extra absorptie laden

3.3.1 Egalisatie laden
Het kan voorkomen dat tractie accu's eens in de maand een egalisatie lading nodig hebben. Tijdens egalisatie laden gaat de MultiPlus gedurende een uur met een verhoogde spanning laden (1V boven de Absorptionspanning voor een 12V accu, 2V voor een 24V accu). De laadstroom is dan begrensd op 1/4 van de ingestelde waarde.
De “bulk” en “absorption” LED knipperen afwisselend.

Egalisatie laden geeft een hogere laadspanning dan de meeste gelijkstroomverbruikers aankunnen. Deze moeten worden losgekoppeld tijdens egalisatie laden.

3.3.2 Extra absorptie laden
In sommige omstandigheden kan het wenselijk zijn om de accu voor een vaste tijd met een Absorption spanning te laden. **De “absorption” LED zal dan branden.**

3.3.3 Activeren van egalisatie laden en extra absorptie laden
De MultiPlus is zowel vanaf het remote paneel, als met de frontschakelaar in deze toestanden te brengen. Voorwaarde is wel dat alle schakelaars (front, remote of paneel) op de stand “on” staan en dat er niet een schakelaar op de stand “charger only” staat.
Om de MultiPlus in deze toestand te brengen dient u de stappen te volgen zoals hierna beschreven.

LET OP: het omschakelen van “on” naar “charger only” en andersom zoals hieronder beschreven dient op een snelle manier te gebeuren. De schakelaar moet zodanig omgeschakeld worden dat de middenstand als het ware 'overgeslagen' wordt. Als de desbetreffende schakelaar ook maar even in de stand “off” blijft staan loopt u het risico dat het apparaat uitgezet wordt. In dat geval dient u weer bij stap 1. te beginnen. Met name bij gebruik van de front schakelaar is enige oefening gewenst. Bij gebruik van het remote paneel is dit minder kritisch.

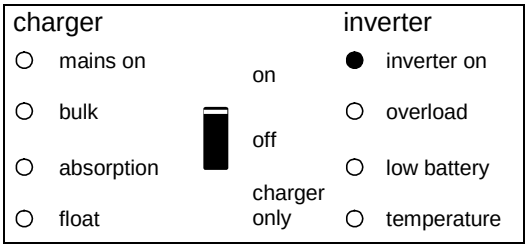
1. Let erop dat alle schakelaars (dus front schakelaar, remote schakelaar of remote paneel schakelaar voor zover aanwezig) in de stand “on” staan.
2. Zorg ervoor dat de MultiPlus unit laadt. De accu dient wel (bijna) volledig geladen te zijn. (Er dient dus een AC-ingangsspanning te zijn, controleer of de “mains on” LED en de “Float” LED brandt.)
3. Zet de schakelaar achtereenvolgens op “charger only”, “on” en “charger only”. Let op: het omschakelen zelf moet snel gebeuren maar de tijd tussen het omschakelen moet liggen tussen 1/2 seconde en 2 seconden.
4. De “Bulk”, “Absorption” en “Float” LED zullen nu 5 keer knipperen. Daarna zullen achtereenvolgens de “Bulk”, “Absorption” en “Float” LED elk gedurende 2 seconden branden.
5. a. Indien de schakelaar tijdens het branden van de “Bulk” LED naar “on” gezet wordt, wordt de lader in 'Egalisatie' gezet.
b Indien de schakelaar tijdens het branden van de “Absorption” LED naar “on” gezet wordt, wordt de lader in 'Extra Absorptie laden' gezet.

Indien na deze stappen de schakelaar niet in de gewenste positie staat kan de schakelaar eenvoudig nog eenmaal snel omgeschakeld worden. Dit zal de laadtoestand niet wijzigen.

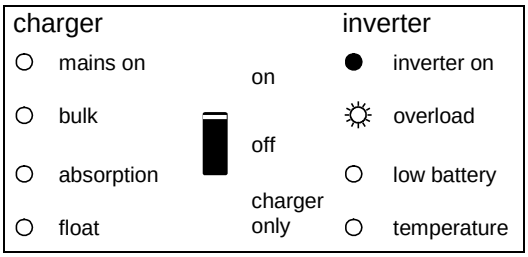
3.4 LED aanduidingen en hun betekenis

○ LED uit
☼ LED knippert
● LED brandt

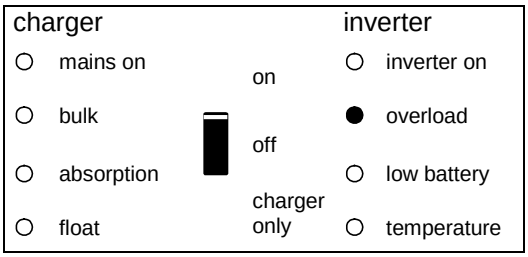
Omvormer



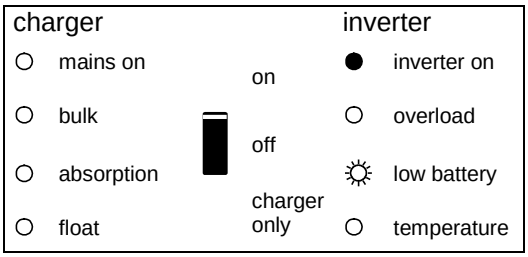
De omvormer staat aan en levert vermogen aan de belasting.



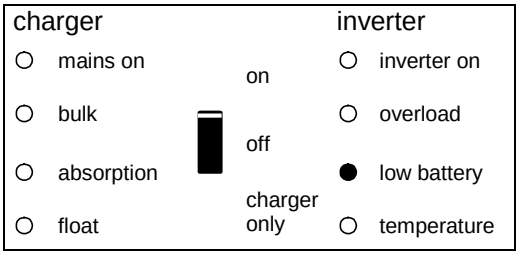
Het nominale vermogen van de omvormer wordt overschreden. “overload” LED knippert.



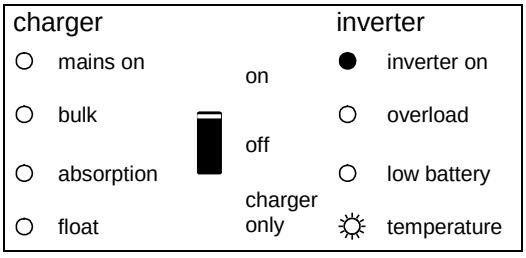
De omvormer is uitgeschakeld vanwege overbelasting of kortsluiting.



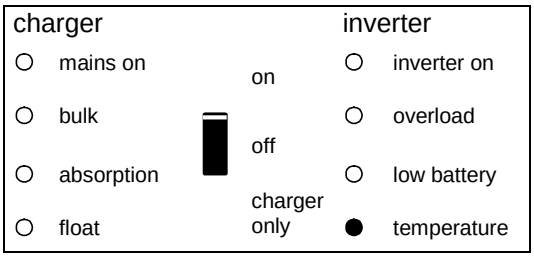
De accu is bijna leeg.



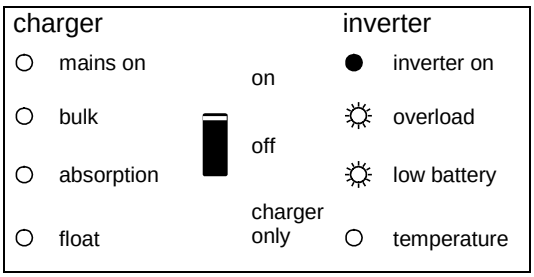
De omvormer is uitgeschakeld vanwege te lage accu spanning.



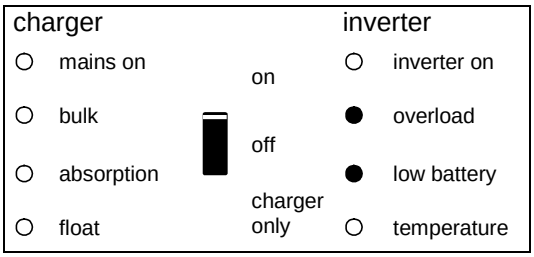
De temperatuur van de elektronica wordt kritisch.



De omvormer is uitgeschakeld vanwege te hoge temperatuur van de elektronica.

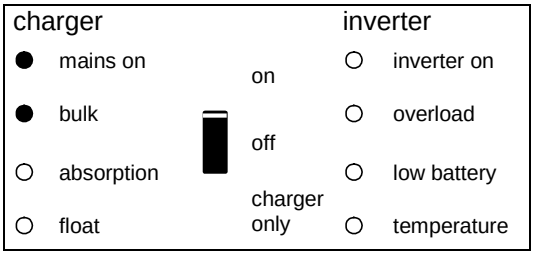


-Knipperen de LED's om en om dan is de accu bijna leeg en wordt het nominale vermogen overschreden.
-Als "overload" en "low battery" tegelijk knipperen is er een te hoge rimpelspanning op de accuaansluiting.

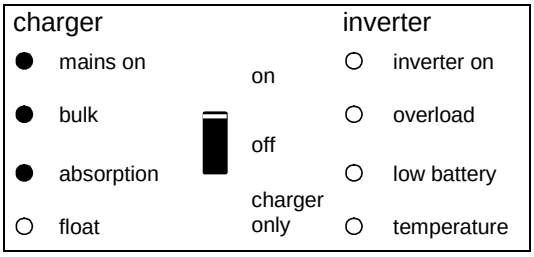


De omvormer is uitgeschakeld vanwege een te hoge rimpelspanning op de accuaansluiting.

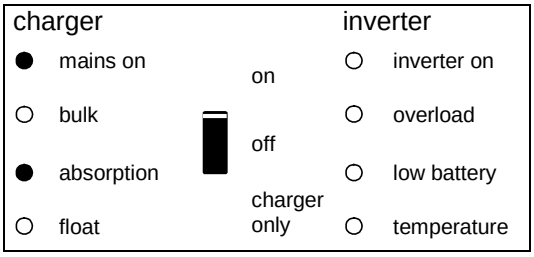
Acculader



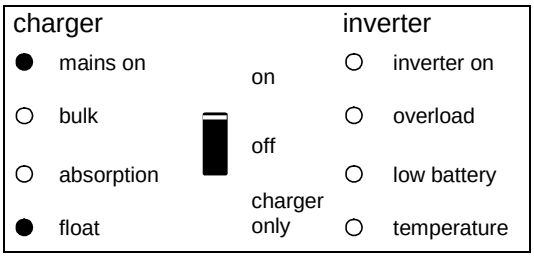
De netspanning is doorgeschakeld en de lader laadt in de bulk fase.



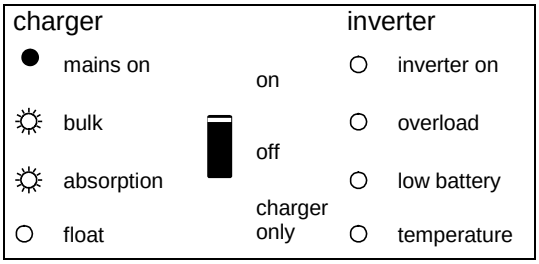
De netspanning is doorgeschakeld en de lader laadt, maar de ingestelde absorption spanning is nog niet bereikt. (BatterySafe modus)



De netspanning is doorgeschakeld en de lader laadt in de absorption fase.



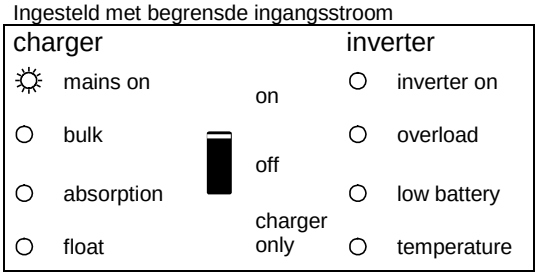
De netspanning is doorgeschakeld en de lader laadt in de float fase.



De netspanning is doorgeschakeld en de lader laadt in raised absorption.

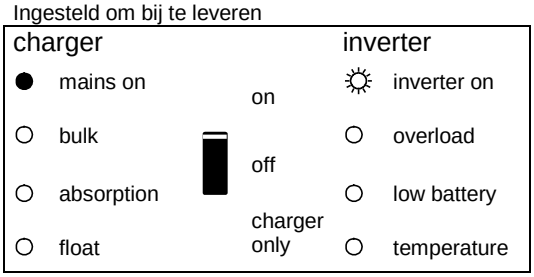
Speciale aanduidingen

Ingesteld met begrensde ingangsstroom



De netspanning is doorgeschakeld. De AC-ingangsstroom is gelijk aan de belastingsstroom. De lader is teruggeregeld naar 0 A.

Ingesteld om bij te leveren



De netspanning is doorgeschakeld maar de belasting vraagt meer stroom dan het net kan leveren. De omvormer wordt nu ingeschakeld om de extra stroom bij te leveren.

4. Installatie

4.1 Locatie

De MultiPlus 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 10cm te worden vrijgehouden voor koeling.

Een te hoge omgevingstemperatuur heeft de volgende consequenties:
- Kortere levensduur.
- Lagere laadstroom.
- Lager piek vermogen of geheel afschakelen van de omvormer.
- Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

De MultiPlus is geschikt voor wandmontage. Voor de montage zijn haak en aan de achterzijde van de behuizing gaten aangebracht, zie appendix G.
Het apparaat kan zowel horizontaal als verticaal gemonteerd worden maar verticaal monteren verdiend de voorkeur. In deze positie is de koeling namelijk optimaal.

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

Zorg ervoor dat de aansluitkabels zijn voorzien van zekeringen en stroomonderbrekers. Houd de afstand tussen de MultiPlus en de accu zo kort mogelijk om het spanningsverlies over de kabels tot een minimum te beperken.

Installeer het product in een hittebestendige omgeving.
Voorkom daarom de aanwezigheid van bijvoorbeeld chemicaliën, kunststof onderdelen, gordijnen of ander textiel, etc. in de directe omgeving.

4.2 Aansluiten accukabels

Om de capaciteit van de MultiPlus volledig te kunnen benutten dient uitsluitend gebruik te worden gemaakt van accu's met voldoende capaciteit en van accukabels met de juiste dikte. Zie tabel.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Aanbevolen accucapaciteit (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Aanbevolen DC zekering	750A	400A	200A
Aanbevolen kabeldikte (mm^2)*			
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2x 90 mm^2	2x 70 mm^2

2x betekend twee 'plus' en twee 'min' kabels

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

Om het gevaar van kortsluiting van de accu te voorkomen, dient u een geïsoleerde pijpsleutel te gebruiken.
Voorkom kortsluiting van de accukabels.

- Draai de vier schroeven aan de voorzijde van de behuizing los en verwijder het front.
- Sluit de accukabels aan: zie appendix A.
- Draai de moeren stevig aan om overgangsweerstanden zo laag mogelijk te maken.

4.3 Aansluiten AC kabels

Dit is een product uit veiligheidsklasse I. (dat wordt geleverd met een aardklem ter beveiliging) **De in - en/ of uitgangsklemmen en/of het aard punt aan de buitenkant van het product moeten zijn voorzien van een ononderbreekbare aarding ter beveiliging.**

De MultiPlus is voorzien van een aard relais (relais H, zie appendix B) dat de **N uitgang automatisch met de behuizing verbint wanneer geen externe wisselspanning voeding beschikbaar is**. Wanneer een externe wisselspanning voeding wordt aangeboden zal het aard relais openen voordat het ingang veiligheids relais sluit. Dit is om goede werking van een op de uitgang aangesloten aardlekschakelaar te verzekeren.
- In een vaste installatie kan een ononderbreekbare aarding verzekerd worden met de aard draad van de wisselspanning ingang. Zoniet, dan moet de behuizing geaard worden.
- In een mobiele installatie (bijvoorbeeld met walstroom stekker) zal onderbreking van de walaansluiting tegelijk ook de aard verbinding verbreken. In dat geval moet de behuizing verbonden worden 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 i. h. a. niet aan te bevelen i. v. m. galvanische corrosie. De oplossing hiervoor is plaatsing van een isolatie transformator.

Het klemmenblok voor de AC aansluitingen bevindt zich op de printplaat, zie appendix A. De wal- of netaansluiting dient met behulp van een drie-aderige kabel op de MultiPlus te worden aangesloten.

- AC-in
De AC voeding dient aangesloten te worden op de “AC-in” klemmenstrook.
De AC voeding dient beveiligd te worden met een zekering van ten hoogste 100A, en de kabel doorsnede dient hiervoor geschikt te zijn. Indien de AC voeding een lagere waarde heeft, dient een bijpassende lagere zekering gekozen te worden.
- AC-out-1
De AC uitgangs kabel dient aangesloten te worden op het “AC-out” klemmen blok
Mbv de PowerAssist functionaliteit kan de MultiPlus 5kVA (dwz 5000 / 230 = 22A) toevoegen aan de uitgang wanneer veel vermogen wordt gevraagd. De uitgangsstroom kan dus oplopen tot 100 + 22 = 122A. In serie met de uitgang dient een op de belasting aangepaste aardlekschakelaar en zekering geplaatst te worden. De maximaal toegestane waarde is 122A.
- AC-out-2
Belastingen die op deze uitgang zijn aangesloten worden afgeschakeld wanneer de MultiPlus als omvormer werkt. Hierdoor kan ongewenst ontladen van de accu door bijvoorbeeld een warmwater boiler of airconditioning worden voorkomen. Het relais valt meteen af wanneer de MultiPlus als omvormer werkt, en komt op met een vertraging van twee minuten. De vertraging is bedoeld om een generator de tijd te geven om te stabiliseren voordat deze zwaar belast wordt.
Maximum stroom: 50A. In serie met AC-out-2 dient een op de belasting aangepaste aardlekschakelaar en zekering geplaatst te worden.

Opmerking: De PowerControl/PowerAssist stroom begrenzing houdt rekening met belasting aangesloten op AC-out-2, maar **niet** met belasting die direct op de AC voeding (bijvoorbeeld een generator, of walstroom) wordt aangesloten.

4.4 Aansluitopties

Naast de standaardaansluitingen kunnen er nog een aantal opties worden aangesloten.

4.4.1 Startaccu
De MultPlus heeft een aansluiting voor het laden van een startaccu. Zie voor het aansluiten appendix A.

4.4.2 Voltage sense
Voor het compenseren van eventuele kabel verliezen tijdens het laden kunnen er twee sense draden worden aangesloten. Gebruik tenminste 0,75mm^2 draad. Zie voor het aansluiten appendix A.

4.4.3 Temperatuursensor
Voor het temperatuur gecompenseerd laden kan de bijgeleverde temperatuursensor worden aangesloten. (zie appendix **0**) De sensor is geïsoleerd en moet op de min pool van de accu worden gemonteerd.

4.4.4 Afstandsbediening
De MultiPlus is op twee manieren op afstand te bedienen.
- Met alleen een externe schakelaar. Werkt alleen als de schakelaar van de MultiPlus op “on” staat.
- Met een afstandsbedieningspaneel. Werkt alleen als de schakelaar van de MultiPlus op “on” staat.

Er mag slechts 1 afstandsbediening aangesloten worden: of een schakelaar, of een paneel.

4.4.5 Programmeerbaar relais
De MultiPlus is voorzien van een programmeerbaar relais, dat standaard is ingesteld als alarm relais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen geprogrammeerd worden, bijvoorbeeld als start relais voor een aggregaat.

4.4.6 Auxiliary AC output (AC-out-2)
Naast de gebruikelijke continue output is een tweede output (AC-out-2) beschikbaar dat zijn lading verbreekt in geval van accubedrijf. Voorbeeld: een elektrische boiler of airconditioning dat alleen ingeschakeld mag zijn als de generator draait of als er walstroom beschikbaar is.

Bij accubedrijf wordt de AC-out-2 onmiddelijk uitgeschakeld. Nadat de AC stroomvoorziening beschikbaar is, wordt de AC-out-2 opnieuw worden verbonden met een vertraging van 2 minuten, zodat het aggregaat kan stabiliseren voordat het wordt aangesloten op zware belasting.

4.4.7 Parallel schakelen (zie appendix C)
De MultiPlus is parallel te schakelen met meerdere identieke apparaten. Hiertoe wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard UTP CAT-5 kabels (UTP Patch leads). Het **systeem** (apparaten samen met eventueel een bedieningspaneel) dient hierna geconfigureerd te worden (zie hoofdstuk 5).
Bij parallel schakelen moet aan de volgende voorwaarden voldaan worden:
- Maximaal zes units parallel.
- Schakel alleen identieke apparaten qua type en vermogen parallel.
- De DC aansluitkabels naar de apparaten moeten allemaal even lang zijn en dezelfde doorsnede hebben.
- Ook de kabels naar de AC ingang van de parallel geschakelde apparaten moeten allemaal even lang zijn, evenals de kabels aangesloten op de AC uitgang (de lengte van de AC-in kabels mag verschillen van de lengte van de AC-uit kabels).
Bovendien moet de weerstand van de AC-in en AC-uit kabels minstens 4 milliohm zijn (dit is om excessieve stroomverschillen tgv contactweerstanden tussen de parallel geschakelde apparaten te voorkomen).
De minimum weerstand betekend dat de AC aansluit kabels ook een minimum lengte moeten hebben (afh. van de doorsnede):
Kabeldoorsnede 6 mm² (9 AWG): min. lengte 0,7 meter
Kabeldoorsnede 10 mm² (7 AWG): min. lengte 1,2 meter
- Indien een plus en min DC distributiepunt wordt gebruikt, moet de doorsnede van de aansluiting tussen de accu’s en het DC distributiepunt minstens gelijk zijn aan de som van de vereiste doorsneden van de aansluitingen tussen het distributiepunt en de MultiPlus units.
- Plaats de MultiPlus units dicht bij elkaar maar zorg voor minimaal 10 cm ventilatieruimte onder, boven en op zij van de units.
- De UTP kabels dienen steeds direct van de ene unit op een andere unit aangesloten te worden (en op het remote paneel).
Er mag **geen gebruik** gemaakt worden van aansluit/splitter boxen.
- Op het systeem hoeft maar bij één unit een accu-temperatuursensor aangesloten te worden. Indien U de temperatuur van meerdere accu’s wilt meten kunt U ook de sensoren van andere MultiPlus units in het systeem aansluiten (max. 1 sensor per MultiPlus). De temperatuur compensatie tijdens acculaden reageert dan op de sensor die de hoogste temperatuur meet.
- Voltage sense moet op de ‘Master’ aangesloten worden (zie paragraaf 5.5.1.4).
- Bij meer dan 3 units parallel in één systeem is een ‘dongle’ vereist. (zie hoofdstuk 5).
- Er kan maar één afstandsbediening (paneel of schakelaar) op het **systeem** aangesloten worden.

4.4.8 Drie-fase configuratie (zie appendix D)
De MultiPlus kan ook gebruikt worden in een 3-fase net. Hiertoe wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard UTP CAT-5 kabels (dezelfde als voor parallel bedrijf). Het **systeem** (apparaten samen met eventueel een paneel) dient hierna geconfigureerd te worden (zie hoofdstuk 5).
Voorwaarden: zie paragraaf 4.4.7

5. Instellingen

- Het wijzigen van de instellingen mag alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerde elektrotechnicus.
- Lees voor het wijzigen goed de instructies.
- Tijdens het instellen van de lader moet er geen AC ingangsspanning aangeboden worden.

5.1 Standaard instellingen: klaar voor gebruik

De MultiPlus wordt geleverd met standaard instellingen. Deze zijn in het algemeen geschikt voor toepassing van 1 apparaat.
Er hoeft dan niets ingesteld te worden.
Waarschuwing: mogelijk is de standaard acculaadspanning niet geschikt voor uw accu's! Raadpleeg de documentatie van uw accu's of vraag advies bij uw accu leverancier!

MultiPlus standaard fabrieksinstellingen

Omvormer frequentie	50 Hz
Input frequency range	45 – 65 Hz
Input voltage range	180 -265 VAC
Omvormer spanning	230 VAC
Stand alone / parallel / 3-fase	stand alone
AES (Automatic Economy Switch)	off
Ground relay	on
Lader on/ off	on
Laad karakteristieken	vier traps Adaptive met BatterySafe mode
Laadstroom	75% van de maximum laadstroom
Accu type	Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)
Automatisch egalisatie laden	off
Absorption spanning	14.4/ 28.8/ 57.6 V
Absorption tijd	tot 8 uur (afhankelijk van bulk tijd)
Float spanning	13.8 / 27.6 / 55.2 V
Storage spanning	13,2 / 26,4 / 52,8V (niet instelbaar)
Herhaalde Absorption Tijd	1 uur
Herhaald Absorption Interval	7 dagen
Bulk Beveiliging	on
AC in stroomgrens	50A (= stroomgrens tbv PowerControl en PowerAssist functies)
UPS function	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Tweede uitgang met afschakelrelais	Maximale belasting 25A
PowerAssist	on
Programmeerbaar relais	alarm functie

5.2 Verklaring instellingen

Hieronder volgt een korte verklaring van de instellingen voor zover die niet vanzelfsprekend zijn. Meer informatie is te vinden in de help files van de software configuratie programma's (zie paragraaf 5.3).

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

Input frequency range
Ingang frequentie bereik dat door de MultiPlus geaccepteerd wordt. De MultiPlus synchroniseert binnen dit bereik met de frequentie van de op de AC ingang aanwezige spanning. De frequentie op de uitgang is dan gelijk aan de frequentie op de ingang.
Instelbaar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Input voltage range
Spanning bereik dat door de MultiPlus geaccepteerd wordt. De MultiPlus synchroniseert binnen dit bereik met de op AC ingang aanwezige spanning. De spanning op de uitgang is dan gelijk aan de spanning op de ingang.
Instelbaar:
Ondergrens 180 - 230V
Bovengrens 230 - 270V

Belangrijk: de standaard instelling van de ondergrens op 180V is uitsluitend geschikt voor systemen met 1 MultiPlus. Igv parallel schakeling van meerdere apparaten moet de ondergrens verhoogd worden tot minstens 210V.

Omvormer spanning
Uitgangsspanning van de MultiPlus bij accu bedrijf.
Instelbaar: 210 – 245V

Stand alone / parallel operation
Met meerdere apparaten is het mogelijk om:
- het totale omvormer vermogen te vergroten (meerdere apparaten parallel)
- een 3-fase systeem te maken

Hiertoe moeten de apparaten onderling verbonden worden met RJ45 UTP bekabeling. Daarnaast moeten de apparaten geconfigureerd worden.

AES (Automatic Economy Switch)
Wanneer deze instelling op 'on' gezet wordt het stroomverbruik bij nullast en lage belasting met ca. 20% verlaagt, door de sinusspanning wat te 'versmallen'.
Uitsluitend toepasbaar in stand alone configuratie.

Search mode
In plaats van AES kan ook de '**search mode**' gekozen worden.
Met de search mode wordt het nullast stroomverbruik met ongeveer 70% verlaagd. De search mode houdt in dat dat de MultiPlus uit schakeld wanneer er geen belasting is of wanneer deze heel laag is. Iedere 2 seconden zal de MultiPlus even aan schakelen. Als de belasting dan de ingestelde waarde overschrijd blijft de Muti aan. Zo niet, dan gaat de MultiPlus weer uit.
De 'uit' en 'aan' belasting niveau's kunnen ingesteld worden met VEConfigure.
De fabreiksinstelling is:
'UIT': 40 Watt
'AAN': 100 Watt
Niet instelbaar met DIP switches. Uitsluitend toepasbaar in stand alone configuratie.

Ground relay (zie appendix B)
Met dit relais (E) wordt de nul geleider van de AC uitgang aan de kast geaard wanneer de teruglever veiligheidsrelais in de AC ingangen open is. Dit om de correcte werking van aardlek schakelaars in de uitgang te verzekeren.
- Indien een niet geaarde uitgang gewenst is tijdens omvormer bedrijf, moet deze functie uit gezet worden.
Schakelaar N, (zie appendix A).
- De MultiPlus units hebben een aansluiting voor een extern aard relais (o. a. tbv 'split phase' schakeling met externe autotransformator). Igv toepassing van een extern aard relais schakelaar N (zie appendix A).

Laad karakteristieken
De standaard instelling is 'vier traps Adaptive met BatterySafe mode'. Zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving.
Dit is de beste laad karakteristiek. Zie de help files van de software configuratie programma's voor andere mogelijkheden.
Met DIP switches kan voor de 'fixed' mode gekozen worden.

Accu type
De standaard instelling is meest geschikt voor Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, en buisjes plaat stationaire accu's (tubular plate stationary batteries (OPzS)). Deze instelling kan ook voor vele andere accu's gebruikt worden: bijvoorbeeld Victron AGM Deep Discharge en andere AGM accu's, en vele soorten vlakke plaat open accu's.
Met DIP switches kunnen vier laadspanningen ingesteld worden.

Automatisch egalisatie laden
Deze instelling is bedoeld voor buisjesplaat tractie accu's. Bij deze instelling wordt de maximale absorptie spanning verhoogd tot 2,83V/cel (34V voor een 24V accu) nadat tijdens absorptie laden de stroom is gedaald tot minder dan 10% van de ingestelde maximum stroom.
Niet instelbaar met DIP switches.
Zie 'tubular plate traction battery charge curve' in VEConfigure.

Absorption tijd
Deze is afhankelijk van de bulk tijd (Adaptive laad karakteristiek), zodat de accu optimaal geladen wordt. Indien voor de 'fixed' laad karakteristiek gekozen wordt is de absorption tijd vast. Voor de meeste accu's is 8 uur maximum absorption tijd geschikt. Indien t.b.v snel laden een extra hoge absorptie spanning is gekozen (kan alleen bij open accu's!) is 4 uur beter.
Met DIP switches kan een tijd van 8 uur of 4 uur ingesteld worden. Voor de Adaptive laad karakteristiek wordt hiermee de maximale absorption tijd bepaald.

Storage spanning, Herhaalde Absorption Tijd, Herhaald Absorption Interval
Zie hoofdstuk 2
Niet instelbaar met DIP switches.

Bulk Beveiliging
Wanneer deze instelling op 'on' staat wordt de bulk laadtijd begrensd op max. 10 uur. Een langere laadtijd zou kunnen duiden op een systeem fout (bijvoorbeeld een kortgesloten accucel).
Niet instelbaar met DIP switches.

AC-in stroomgrens
Dit is de stroomgrens instelling waarbij PowerControl en PowerAssist in werking treden.
Instelling bereik:
Van 6,3A tot 50A.
De fabrieksinstelling is altijd de maximale waarde (50A).
Zie hoofdstuk 2, het boek 'Altijd Stroom', of de vele beschrijvingen van deze unieke functie op onze web site www.victronenergy.com.

UPS function
Wanneer deze instelling op 'on' staat schakelt de MultiPlus praktisch zonder onderbreking naar omvormerbedrijf wanneer de AC op de ingang wegvalt. De MultiPlus is dan toe te passen als Uninterruptible Power Supply (UPS of onderbrekingsvrije voeding) voor gevoelige apparatuur zoals computers of communicatie systemen.
De uitgangsspanning van sommige kleine aggregaten is te instabiel en te vervormd voor gebruik van deze instelling: de MultiPlus zou voortdurend omschakelen naar omvormer bedrijf. Daarom kan er voor gekozen worden om deze instelling uit te zetten. Dan reageert de MultiPlus minder snel op afwijkingen van de spanning op AC-in. Hierdoor wordt de omschakeltijd naar omvormer bedrijf wat langer, maar de meeste apparatuur (de meeste computers, klokken van huishoudelijke apparatuur) ondervindt hier geen hinder van.
Advies: UPS function uit zetten wanneer de MultiPlus niet wil synchroniseren of voortdurend terugschakelt naar omvormer bedrijf.

Dynamic current limiter
Bedoeld voor generatoren waarbij de wisselspanning wordt opgewekt met behulp van een statische omvormer (zogenaamde 'inverter' generatoren). Bij deze generatoren wordt het toerental teruggeregeld wanneer de belasting laag is: dat beperkt lawaai, brandstof verbruik 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.
Wanneer deze instelling op 'on' gezet wordt zal de MultiPlus beginnen met bijleveren op een lage stroom en de bijlevergrens geleidelijk verhogen naar de ingestelde stroom. Hierdoor krijgt de motor van de generator de tijd om op toeren te komen.
Deze instelling wordt ook vaak toegepast bij 'klassieke' generatoren die traag reageren op plotselinge belasting variaties.

WeakAC
De ingangsstroom van de lader van de MultiPlus is sinusvormig (PF=1 bedrijf). Sterke vervorming van de ingangsspanning kan tot gevolg hebben dat de lader niet of nauwelijks werkt. Wanneer WeakAC wordt aangezet accepteert de lader ook een sterk vervormde spanning, ten koste van meer vervorming van de opgenomen stroom.
Advies: WeakAC aanzetten wanneer de lader niet of nauwelijks laadt (dit komt overigens zelden voor!). Zet tegelijk ook de 'dynamic current limiter' aan en reduceer desnoods de maximale laadstoom om overbelasting van de generator te voorkomen.
Opmerking: wanneer WeakAC geactiveerd is, wordt de maximum laadstroom met ongeveer 20% verminderd.
Niet instelbaar met DIP switches.

BoostFactor
Deze instelling alleen wijzigen na overleg met Victron Energy of een door Victron Energy getrainde installateur!
Niet instelbaar met DIP switches.

Extra uitgang voor afschakelen niet kritische belasting (AC-out-2)
Belastingen die op deze uitgang zijn aangesloten worden afgeschakeld wanneer de MultiPlus als omvormer werkt. Hierdoor kan ongewenst ontladen van de accu door bijvoorbeeld een warmwater boiler of airconditioning worden voorkomen.

Drie programmeerbare relais
De MultiPlus is uitgerust met 3 programmeerbare relais. De relais kunnen worden geprogrammeerd voor allerlei soorten toepassingen, bijvoorbeeld als een start relais voor een aggregraat.

Twee programmeerbare analoge/ digitale input/ output poorten
De MultiPlus is uitgerust met 2 analoge/ digitale input/ output poorten. Deze poorten kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt. Één toepassing is de communicatie met de BMS van een litium- ion accu.

Frequency shift
Wanneer zonne- omvormers zijn aangesloten op de output van een Multi of Quattro, wordt de overtollige zonneenergie gebruikt om de accu's op te laden. Zodra de absorptie spanning is bereikt zal de Multi of Quattro de zonne- omvormer afsluiten door de output frequentie te verschuiven naar 1Hz (bijvoorbeeld van 50Hz tot 51Hz) Wanneer de accu spanning licht is gedaald, zal de frequentie naar de normale stand terug gaan en de zonne- omvormer wordt opnieuw opgestart

VEConfigure software
Met behulp van VEConfigure kan het relais ook voor andere functies geprogrammeerd worden, bijvoorbeeld een generator start/stop signaal.

Met VEConfigure kan de MultiPlus voor specifieke toepassingen geschikt gemaakt worden.

Voorbeeld:
Een woning of kantoor aangesloten op het openbare elektriciteitnet, met zonnepanelen en energie opslag in accu's. De accu's worden gebruikt om teruglevering aan het net te voorkomen. Overdag wordt overtollige zonne-energie opgeslagen in accu's. Deze energie wordt s'avonds en s'nachts weer gebruikt. Een tekort aan energie wordt aangevuld vanuit het net. De MultiPlus zet de accu-gelijkspanning om in wisselspanning. Het vermogen is altijd kleiner of gelijk aan het gebruikte vermogen, zodat niet wordt teruggeleverd aan het net. In geval van net uitval isoleert de MultiPlus de woning van het net, en wordt de woning autonoom (autark).
Op deze wijze kan zonne-energie of een microwarmtekracht centrale financieel efficiënt toegepast worden in regio's met een onbetrouwbaar elektriciteitsnet en/of financieel ongunstige teruglever voorwaarden.

5.3 Instellingen wijzigen met een computer

Alle instellingen kunnen met behulp van een computer of met een VE.Net paneel worden gewijzigd (uitzondering VE.Net: het multifunctionele relais en de VirtualSwitch).
Veel gebruikte instellingen (inclusief parallel en 3-fase bedrijf tot 3 apparaten) kunnen gewijzigd worden door middel van dipswitches, zie par. 5.5.

Voor het wijzigen van instellingen met de computer heeft u het volgende nodig:
- VEConfigure3 software. U kunt de VEConfigure3 software gratis downloaden van www.victronenergy.com.
- Een UTP kabel en de **MK2.2b** RS-485 naar RS232 interface. Indien uw computer geen RS232 aansluiting heeft, maar wel USB, heeft u ook een **RS232 naar USB interface kabel** nodig.
Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup is een software programma waarmee systemen met maximaal 3 MultiPlus units (parallel of drie fase bedrijf) op eenvoudige wijze geconfigureerd kunnen worden. VEConfigure3 maakt deel uit van dit programma.
U kunt de software gratis downloaden van www.victronenergy.com.
Voor aansluiting op uw computer heeft u een UTP kabel en de **MK2.2b** RS485 naar RS232 interface nodig.
Indien uw computer geen RS232 aansluiting heeft, maar wel USB, heeft u ook een **RS232 naar USB interface kabel** nodig.
Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator en dongle

Voor het configureren van geavanceerde toepassingen en/of systemen met 4 MultiPlus units of meer moet de software **VE.Bus System Configurator** gebruikt worden. U kunt de software downloaden van www.victronenergy.com. VEConfigure3 maakt deel uit van dit programma.
U kunt het systeem zonder dongle configureren, en gedurende 15 minuten gebruiken (demonstratie faciliteit). Voor permanent gebruik is een dongle noodzakelijk, deze is verkrijgbaar tegen meerprijs.
Voor aansluiting op uw computer heeft u een UTP kabel en de **MK2.2b** RS-485 naar RS232 interface nodig.
Indien uw computer geen RS232 aansluiting heeft, maar wel USB, heeft u ook een **RS232 naar USB interface kabel** nodig.
Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

5.4 Instellen met een VE.Net panel

Hiervoor heeft U een VE.Net paneel en de ‘VE.Net to VE.Bus converter’ nodig.
Met VE.Net kunt u alle parameters instellen, met uitzondering van het multifunctionele relais en de VirtualSwitch.

5.5 Instellen met DIP switches

Introductie
Een aantal instellingen kan gewijzigd worden door middel van DIP switches (zie appendix A, positie M).
Dit gaat als volgt:

Schakel de MultiPlus aan, bij voorkeur zonder belasting en zonder wisselspanning op de ingangen. De MultiPlus werkt dan in omvormer bedrijf.

Stap 1: instellen van de DIP switches voor
- De gewenste stroom begrenzing van de AC ingangen.
- AES (Automatic Economy Switch)
- Begrenzing van de laadstroom.
- Keuze 'stand alone / parallel / 3-fase' bedrijf.

Nadat de gewenste waardes correct zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het "up' knopje (**bovenste** knopje rechts van de DIP switches, zie appendix A, positie K) om de ingestelde waardes op te slaan.
U kunt de DIP switches nu opnieuw gebruiken voor de overige instellingen (stap 2).

Stap 2: overige instellingen
Nadat de gewenste waardes zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het 'down' knopje (**onderste** knopje rechts naast de DIP switches) om de ingestelde waardes op te slaan.
U kunt de DIP switches vervolgens in de gekozen posities laten staan, zodat u de 'overige instellingen' altijd terug kunt vinden.

Opmerkingen:
- De functie van de DIP switches wordt 'van boven naar beneden' beschreven. Omdat de bovenste DIP switch ook het hoogste nummer heeft (nummer 8) begint de beschrijving bij nummer 8.
- Bij parallel bedrijf of 3-fase bedrijf hoeven niet alle instellingen op alle apparaten gedaan te worden, zie hiervoor paragraaf 5.5.1.4. Lees in geval van parallel bedrijf of 3-fase bedrijf de gehele instel procedure en schrijf de gewenste instelling op voor dat U de DIP switches instelt.

5.5.1 Stap 1
5.5.1.1 Stroom begrenzing AC ingang (fabrieksinstelling: 50A)
Als de gevraagde stroom (belasting + acculader van de MultiPlus) groter dreigt te worden dan de ingestelde stroom, zal de MultiPlus eerst de laadstroom verminderen (PowerControl), en vervolgens vermogen bijleveren uit de accu (PowerAssist).

De stroom grens kan met DIP switches ingesteld worden op 8 verschillende waardes.
U kunt de stroombegrenzing ook traploos instellen met een Multi Control Paneel.

Procedure
AC in kan ingesteld worden met DIP switch ds8, ds7 en ds6.
Procedure: stel de DIP switches op de gewenste waarde:

ds8	**ds7**	**ds6**
off	off	off = 6,3A (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 generatoren is soms aan de zeer optimistische kant.
De stroomgrens moet dan veel lager ingesteld worden dan uit de gegevens van de fabrikant blijkt.

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)

ds5
off = AES uit
on = AES aan

5.5.1.3 Laadstroom begrenzing (standaard instelling 75%)
Accu's hebben de langste levensduur waanneer geladen wordt met een stroom van 10% tot 20% van de capaciteit in Ah.
Voorbeeld: optimale laadstroom van een accubank 24V/500Ah: 50A tot 100A.
De meegeleverde temperatuur sensor zorgt voor automatische aanpassing van de laadspanning aan de temperatuur van de accu.
Indien U sneller, en dus met veel hogere stroom wilt laden:
- Moet in ieder geval de meegeleverde temperatuur sensor op de accu aangebracht worden. Snel laden kan namelijk een aanzienlijke temperatuur verhoging van de accubank tot gevolg hebben. Met behulp van de temperatuur sensor wordt de laadspanning aangepast (d.w.z. verlaagd) aan de hogere temperatuur.
- Wordt de bulk laadtijd soms zo kort dat laden met een vast ingestelde absorptie tijd beter werkt ('fixed' absorption tijd, zie ds5, stap 2).

Procedure
De accu laadstroom kan ingesteld worden in 4 stappen met DIP switch ds4 en ds3 (standaard instelling: 75%).

ds4	**ds3**
off	off = 25%
off	on = 50%
on	off = 75%
on	on = 100%

Opmerking: wanneer WeakAC geactiveerd is, wordt de maximum laadstroom van 100% naar ongeveer 80% verminderd.

5.5.1.4 Stand alone / parallel bedrijf / 3-fase bedrijf
Met DIP switches ds2 en ds1 kunnen drie systeem configuraties gekozen worden
LET OP:

- **Alle eenheden in een parallel of driefase systeem moeten op dezelfde accu worden aangesloten. De DC- en AC-bekabeling van alle eenheden moet dezelfde lengte en doorsnede hebben.**
- Tijdens het configureren van een parallel of 3-fase systeem moeten alle betreffende apparaten aan elkaar gekoppeld zijn met RJ45 UTP bekabeling (zie appendix C, D). Alle apparaten moeten aangeschakeld zijn. Na aanschakelen zullen de apparaten een foutcode geven (zie hoofdstuk 7) omdat ze nog als 'stand alone' geconfigureerd zijn en constateren dat ze in een systeem opgenomen zijn. Deze foutmelding kan veilig genegeerd worden.
- Het opslaan van de instellingen (door het 'up' knopje (stap 1) en later het 'down' knopje (stap 2) gedurende 2 seconden ingedrukt te houden) moet op slechts één apparaat gebeuren. Het apparaat waarop dit gebeurd is de 'Master' in een parallel systeem of de 'Leader' (L1) in een 3-fase systeem.
  Bij een parallel systeem zijn de instellingen van de DIP switches ds8 tot ds3 niet van belang voor de overige apparaten (de Slaves).
  (de Slaves volgen dus exact de Master, vandaar de benaming Master en Slave)
  Bij een 3-fase systeem moeten wel een aantal instellingen gedaan worden op de overige apparaten (de Followers, voor de fasen L2 en L3).
  (de Followers volgen dus de Leader dus niet voor alle instellingen, vandaar de benaming Leader en Follower)
- Een wijziging in de instelling 'stand alone / parallel / 3-fase' wordt pas actief na opslaan **en** na uit- en weer aanzetten van alle apparaten. Voor het correct opstarten van een VE.Bus systeem moeten dus, na het opslaan van de instellingen, alle apparaten eerst weer uitgeschakeld worden. Daarna kunnen, in een willekeurige volgorde, de apparaten aangeschakeld worden. Het systeem start niet zolang niet alle apparaten aangeschakeld zijn.
- Let op dat alleen identieke apparaten in een systeem opgenomen worden. Indien men, per abuis, toch probeert om verschillende modellen tezamen als systeem te laten configureren zal dit mislukken. Mogelijk werken de apparaten dan pas weer correct nadat ze stuk voor stuk op 'stand alone' geconfigureerd zijn.
- De combinatie **ds2**=on en **ds1**=on wordt niet gebruikt.

Voor de keuze stand alone / parallel bedrijf / 3 fase bedrijf zijn de DIP switches ds2 en ds1 gereserveerd

<u>Stand alone bedrijf</u>
Stap 1, instelling ds2 en ds1 voor stand alone bedrijf:

DS-8 AC-in-1	Instellen als gewenst	
DS-7 AC-in-1	Instellen als gewenst	
DS-6 AC-in-1	Instellen als gewenst	
DS-5 AES	Instellen als gewenst	
DS-4 Laadstroom	Instellen als gewenst	
DS-3 Laadstroom	Instellen als gewenst	
DS-2 Stand alone bedrijf		off
DS-1 Stand alone bedrijf		off

Hieronder enkele voorbeelden van DIP switch instellingen voor stand alone bedrijf
Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (de DIP switches van een nieuw product staan overigens allemaal in de 'off' stand omdat de fabrieksinstelling per computer is ingevoerd).
Belangrijk: Wanneer een paneel is aangesloten wordt de stroomgrens van AC ingang bepaald door het paneel, en niet door de in de MultiPlus opgeslagen waarde.

Vier voorbeelden van stand alone instellingen:

DS-8 AC-in-1	on	DS-8	on	DS-8	off	DS-8	on
DS-7 AC-in-1	on	DS-7	on	DS-7	on	DS-7	on
DS-6 AC-in-1	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 Laadstroom	on	DS-4	on	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 Laadstroom	off	DS-3	on	DS-3	on	DS-3	on
DS-2 Stand alone	off	DS-2	off	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 Stand alone	off	DS-1	off	DS-1	off	DS-1	off
Stap 1, stand alone **Voorbeeld 1 (fabr. instel.)** 8, 7, 6 AC-in: 50A* 5 AES: off 4, 3 Laadstroom: 75% 2, 1 Stand alone bedrijf		**Stap 1, st. alone** **Voorbeeld 2:** 8, 7, 6 AC-in: 50A* 5 AES: off 4, 3 Laadstr.: 100% 2, 1 Stand alone		**Stap 1, st. alone** **Voorbeeld 3:** 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: off 4, 3 Laadstr.: 100% 2, 1 Stand alone		**Stap 1, st. alone** **Voorbeeld 4:** 8, 7, 6 AC-in: 30A* 5 AES: on 4, 3 Laadstr.: 50% 2, 1 Stand alone	

Bij de modellen met 16A doorschakel capaciteit wordt de AC-in stroomgrens automatisch beggrensd op max. 16A

Nadat de gewenste waardes zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het 'up' knopje (**bovenste** knopje rechts van de DIP switches, zie appendix A, positie K) om de ingestelde waardes op te slaan. **De LED's overload en low-battery zullen knipperen als de instellingen zijn geaccepteerd.**
Wij raden u aan om de instellingen op papier te zetten en goed te bewaren!

U kunt de DIP switches nu opnieuw gebruiken voor de overige instellingen (stap 2).

Parallel bedrijf (appendix C)
Stap 1, instelling ds2 en ds1 voor parallel bedrijf:

Master		Slave 1		Slave 2 (optioneel)	
DS-8 AC-in-1 Inst. als gewenst		DS-8 Niet rel.		DS-8 Niet rel.	
DS-7 AC-in-1 Inst. als gewenst		DS-7 Niet rel.		DS-7 Niet rel.	
DS-6 AC-in-1 Inst. als gewenst		DS-6 Niet rel.		DS-6 Niet rel.	
DS-5 AES Niet relevant		DS-5 Niet rel.		DS-5 Niet rel.	
DS-4 Laadstr. Inst. als gewenst		DS-4 Niet rel.		DS-4 Niet rel.	
DS-3 Laadstr. Inst. als gewenst		DS-3 Niet rel.		DS-3 Niet rel.	
DS-2 Master	off	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Master	on	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 2	on

De ingestelde stromen (AC stroombegrenzing en laadstroom) worden vermenigvuldigd met het aantal apparaten. De ingestelde AC stroombegrenzing met een Remote Paneel komt echter altijd overeen met de aangegeven waarde op het paneel en wordt **niet** vermenigvuldigd met het aantal apparaten.

Voorbeeld, 15kVA parallelsysteem:
- Indien op de Master de AC stroombegrenzing op 20A ingesteld wordt en het is een systeem met 3 apparaten, dan wordt de effectieve systeem stroombegrenzing voor gelijk aan 3 x 20 = 60A.
- Indien op de Master een 30A paneel wordt aangesloten, dan is de systeem stroombegrenzing regelbaar tot maximaal 30A, onafhankelijk van het aantal apparaten.
- Indien op de Master de laadstroom ingesteld wordt op 100% (70A voor een MultiPlus 48/5000/70) en het is een systeem met 3 apparaten, dan wordt de effectieve systeem laadstroom gelijk aan 3 x 70 = 210A.

Hieronder de instellingen volgens het voorbeeld (15kVA parallel systeem met 30A Multi Control Paneel):

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 30A paneel		DS-8 Niet relevant		DS-8 Niet relevant	
DS-7 30A paneel		DS-7 Niet relevant		DS-7 Niet relevant	
DS-6 30A paneel		DS-6 Niet relevant		DS-6 Niet relevant	
DS-5 AES niet relevant		DS-5 Niet relevant		DS-5 Niet relevant	
DS-4 Laadstr. 3x70A	on	DS-4 Niet relevant		DS-4 Niet relevant	
DS-3 Laadstr. 3x70A	on	DS-3 Niet relevant		DS-3 Niet relevant	
DS-2 Master	off	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Master	on	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 2	on

Nadat de gewenste waardes zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het ‘up’ knopje (**bovenste** knopje rechts van de DIP switches, zie appendix A, positie K) van de **Master** om de ingestelde waardes op te slaan. **De LED’s overload en low-battery zullen knipperen als de instellingen zijn geaccepteerd.**
Wij raden u aan om de instellingen op papier te zetten en goed te bewaren!

U kunt de DIP switches nu opnieuw gebruiken voor de overige instellingen (stap 2).

Drie fase bedrijf (appendix D)
Stap 1: instelling ds2 en ds1 voor 3-fase bedrijf:

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 AC in Inst. als gew.		DS-8 Inst. als gew.		DS-8 Inst. als gew.	
DS-7 AC in Inst. als gew.		DS-7 Inst. als gew.		DS-7 Inst. als gew.	
DS-6 AC in Inst. als gew.		DS-6 Inst. als gew.		DS-6 Inst. als gew.	
DS-5 AES Niet relevant		DS-5 Niet relevant		DS-5 Niet relevant	
DS-4 Laadstr. Inst. als gew.		DS-4 Niet relevant		DS-4 Niet relevant	
DS-3 Laadstr. Inst. als gew.		DS-3 Niet relevant		DS-3 Niet relevant	
DS-2 Leader	on	DS-2 Follower 1	off	DS-2 Follower 2	off
DS-1 Leader	off	DS-1 Follower 1	off	DS-1 Follower 2	on

Zoals uit de bovenstaande tabel blijkt dienen de stroom grenzen voor elke fase afzonderlijk ingesteld te worden (ds8 t/m ds6). U kunt dus verschillende stroom grenzen kiezen per fase.
Indien een paneel aangesloten wordt is de stroom grens voor alle fases gelijk aan de op het paneel ingestelde waarde.
De max. laadstroom is voor alle apparaten gelijk en wordt ingesteld op de Leader (ds4 en ds3).

Voorbeeld: 15kVA systeem zonder Multi Control paneel
- AC in stroombegrenzing op de Leader en op de Followers: 12A.
- Indien op de Leader de laadstroom ingesteld wordt op 100% (70A voor een MultiPlus 48/5000/70) en het is een systeem met 3 apparaten dan, wordt de effectieve systeem laadstroom gelijk aan 3 x 70 = 210A.

Hieronder de instellingen volgens het voorbeeld (15kVA 3-fase systeem zonder Multi Control paneel):

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 AC-in-1 (12A)	off	DS-8 AC-in-1 (12A)	off	DS-8 AC-in-1 (12A)	off
DS-7 AC-in-1 (12A)	on	DS-7 AC-in-1 (12A)	on	DS-7 AC-in-1 (12A)	on
DS-6 AC-in-1 (12A)	off	DS-6 AC-in-1 (12A)	off	DS-6 AC-in-1 (12A)	off
DS-5 AES niet relevant		DS-5 Niet relevant		DS-5 Niet relevant	
DS-4 Laadstroom 3x70A	on	DS-4 Niet relevant		DS-4 Niet relevant	
DS-3 Laadstroom 3x70A	on	DS-3 Niet relevant		DS-3 Niet relevant	
DS-2 Leader	on	DS-2 Follower 1	off	DS-2 Follower 2	off
DS-1 Leader	off	DS-1 Follower 1	off	DS-1 Follower 2	on

Nadat de gewenste waardes zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het ‘up’ knopje (**bovenste** knopje rechts van de DIP switches, zie appendix A, positie K) van de **Leader** om de ingestelde waardes op te slaan. **De LED’s overload en low-battery zullen knipperen als de instellingen zijn geaccepteerd.**
Wij raden u aan om de instellingen op papier te zetten en goed te bewaren!

U kunt de DIP switches nu opnieuw gebruiken voor de overige instellingen (stap 2).

5.5.2 Stap 2: overige instellingen

De overige instellingen zijn niet relevant voor Slaves.
Sommige van de overige instellingen zijn niet relevant voor Followers (**L2**, **L3)**. Deze instellingen worden door de Leader **L1** voor het hele systeem opgelegd. Als een instelling niet relevant is voor **L2**, **L3** apparaten staat dit expliciet vermeld.

ds8-ds7: instelling laadspanningen (**niet relevant voor L2, L3**)

ds8- ds7	Absorptie spanning	Float spanning	Storage 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 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 Stationaire buisjesplaat accu's (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 (fastest recharge) Buisjesplaat tractie accu's in semi float bedrijf AGM spiral cell
on on	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Buisjesplaat tractie accu's in cyclisch bedrijf

ds6: absorptiontijd 8 of 4 uur (**niet relevant voor L2, L3**) on = 8 uur off = 4 uur

ds5: adaptieve laadkarakteristiek (**niet relevant voor L2, L3**) on = aan off = uit (vaste absorptie tijd)

ds4: dynamic current limiter on = aan off = uit

ds3: UPS function on = aan off = uit

ds2: omvormer spanning on = 230V off = 240V

ds1: omvormer frequentie (**niet relevant voor L2, L3**) on = 50Hz off = 60Hz
(de wide input frequency range (45-55Hz) staat default aan)

Stap 2: voorbeeld instellingen voor stand alone bedrijf:
Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (de DIP switches van een nieuw product staan allemaal in de 'off' stand omdat de fabrieksinstelling per computer is ingevoerd).

DS-8 Laadspanning off DS-7 Laadspanning on DS-6 Absorption tijd on DS-5 Adaptief laden on DS-4 Dyn. current limit off DS-3 UPS functie: on DS-2 Spanning on DS-1 Frequentie on	DS-8 off DS-7 off DS-6 on DS-5 on DS-4 off DS-3 off DS-2 on DS-1 on	DS-8 on DS-7 off DS-6 on DS-5 on DS-4 on DS-3 off DS-2 off DS-1 on	DS-8 on DS-7 on DS-6 off DS-5 off DS-4 off DS-3 on DS-2 off DS-1 off
Stap 2 **Voorbeeld 1 (fabrieksinstelling)** 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorption tijd: 8 uur 5 Adaptief laden: aan 4 Dyn. current lim: uit 3 UPS functie: aan 2 Spanning: 230V 1 Frequentie: 50Hz	**Stap 2** **Voorbeeld 2:** 8, 7 OPzV 14,1V 6 Abs. tijd: 8 uur 5 Adapt. laden: aan 4 Dyn. curr. lim: uit 3 UPS functie: uit 2 Spanning: 230V 1 Frequentie: 50Hz	**Stap 2** **Voorbeeld 3:** 8, 7 AGM 14,7V 6 Abs. tijd: 8 uur 5 Adapt. laden: aan 4 Dyn. curr. lim: aan 3 UPS functie: uit 2 Spanning: 240V 1 Frequentie: 50Hz	**Stap 2** **Voorbeeld 4:** 8, 7 Buisjespl. 15V 6 Abs. tijd: 4 uur 5 Vaste abs. tijd 4 Dyn. curr. lim: uit 3 UPS functie: aan 2 Spanning: 240V 1 Frequentie: 60Hz

Nadat de gewenste waardes zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het 'down' knopje (**onderste** knopje rechts naast de dipswitches) om de ingestelde waardes op te slaan. **De LED's temperature en low-battery zullen knipperen als de instellingen zijn geaccepteerd.**

U kunt de DIP switches vervolgens in de gekozen posities laten staan, zodat u de 'overige instellingen' altijd terug kunt vinden.

6. Onderhoud

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

7. Foutindicaties

Met behulp van onderstaande stappen kunnen de meest voorkomende storingen snel worden opgespoord.

Indien de fout niet opgelost kan worden, raadpleeg uw Victron Energy distributeur.

7.1 Algemene fout indicaties

Probleem	Oorzaak	Oplossing
De omvormer werkt niet wanneer deze wordt ingeschakeld.	De accuspanning is te hoog of te laag.	Zorg dat de accuspanning binnen de juiste waarde is.
De LED “low battery” knippert.	De accuspanning is laag.	Laad de accu op of controleer de accu aansluitingen.
De LED “low battery” brandt.	De omvormer schakelt uit, omdat de accuspanning te laag is.	Laad de accu op of controleer de accu aansluitingen.
De LED “overload” knippert.	De belasting op de omvormer is hoger dan de nominale belasting.	Ontkoppel een deel van de belasting.
De LED “overload” brandt.	De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van een te hoge belasting.	Ontkoppel een deel van de belasting.
De LED “temperature” knippert of brandt.	De omgevingstemperatuur is hoog, of de belasting is te hoog.	Plaats de omvormer in een koele en goed geventileerde omgeving of ontkoppel een deel van de belasting.
De LED’s “low battery” en “overload” knipperen afwisselend.	Lage accuspanning en te hoge belasting.	Laad de accu’s op, ontkoppel een deel van de belasting of plaats accu’s met een hogere capaciteit. Monteer kortere en/ of dikkere accukabels. Controleer de dynamo.
De LED’s “low battery” en “overload” knipperen tegelijk.	Rimpelspanning op de DC-aansluiting overschrijdt 1,25Vrms.	Controleer de accukabels en accuaansluitingen. Wees er zeker van dat de accucapaciteit voldoende is, verhoog deze eventueel.
De LED’s “low battery” en “overload” branden.	De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van een te hoge rimpelspanning op de ingang.	Plaats accu’s met een hogere capaciteit. Monteer kortere en/ of dikkere accukabels en reset de omvormer (uit- en weer inschakelen)

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Een alarm LED brandt en de tweede knippert	De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van de alarmering van de brandende LED. De knipperende LED geeft aan dat de omvormer bijna uitgeschakeld is als gevolg van het betreffende alarm.	Controleer deze tabel om acties te nemen overeenkomstig het alarm.
De lader werkt niet	De netspanning of –frequentie is buiten het bereik.	Zorg dat de netspanning tussen 185 Vac en 265 Vac komt te liggen en dat de frequentie overeenkomt met de instelling.
De lader werkt niet. De LED “Bulk” knippert. De LED "Mains on" licht op.	De MultiPlus bevindt zich in “Bulk beveiliging” modus, dus de maximum bulklaadtijd van 10 uur is overschreden. Een dergelijke lange laadtijd kan wijzen op een systeemfout (bv. kortsluiting van een accucel).	Controleer uw accu's. **OPMERKING:** U kunt de foutmodus resetten door de MultiPlus uit en opnieuw aan te zetten. De standaard MultiPlus fabrieksinstelling van de "Bulk beveiliging" modus is ingeschakeld. De “Bulk beveiliging” modus kan enkel worden uitgeschakeld via VEConfigure.
De accu wordt niet volledig opgeladen.	Verkeerde laadstroom.	Stel de laadstroom in tussen 0,1 en 0,2x de accucapaciteit.
	Een slechte accuaansluiting.	Controleer de accuaansluitingen.
	De absorptionspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de absorptionspanning af op een goede waarde.
	De floatspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de floatspanning af op een goede waarde.
	De capaciteit van de accu is te groot.	Sluit een accu aan met een kleinere capaciteit en verhoog de laadstroominstelling.
	De uitgangszekering is kapot.	Vervang de uitgangszekering.
De accu wordt overladen.	De absorptionspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de absorptionspanning af op een goede waarde.
	De floatspanning is op een verkeerde waarde ingesteld.	Regel de floatspanning af op een goede waarde.
	Een slechte accu.	Vervang de accu.
	Een te kleine accu.	Reduceer de laadstroom of gebruik een accu met een hogere capaciteit.
	De accu staat te warm.	Sluit een temperatuursensor aan.
De laadstroom zakt terug naar 0 zodra de absorptie fase ingaat	De accu is oververhit (>50°C)	- Plaats de accu in een koelere ruimte - Verlaag de laadstroom - Kijk of een van de accucellen een interne sluiting heeft
	De accu temperatuur sensor is stuk	Maak het stekkertje van de temperatuur sensor in de MultiPlus los. Reset de MultiPlus door deze uit te schakelen en na minstens 4 seconden wachten weer aan te zetten. Indien de laad functie nu weer goed is moet de temperatuur sensor vervangen worden.

7.2 Bijzondere LED indicaties

Bulk en Absorption LEDs knipperen synchroon (tegelijk).	Voltage sense fout. De gemeten spanning op de voltage sense aansluiting wijkt teveel af (meer dan 7V) van de spanning op de plus en min aansluiting van het apparaat. Vermoedelijk is er een aansluit fout. Apparaat zal gewoon blijven werken. Let op: Als de Inverter on LED in tegenfase knippert is dit een VE.Bus error code. (Zie verderop)
Absorption en Float LEDs knipperen synchroon (tegelijk).	De accu temperatuur zoals deze gemeten wordt heeft een zeer onwaarschijnlijke waarde. Vermoedelijk is de sensor defect of verkeerd aangesloten. Apparaat zal gewoon blijven werken. Let op: Als de Inverter on LED in tegenfase knippert is dit een VE.Bus error code. (Zie verderop)
Mains on knippert en er is geen uitgangsspanning.	Het apparaat staat in charger only en er is netspanning aanwezig. Apparaat keurt de netspanning af of is nog met synchronisatie bezig.

7.3 VE.Bus LED indicaties

Apparaten die in een VE.Bus systeem zijn opgenomen (een parallel of een 3-fase opstelling) kunnen zogenaamde VE.Bus LED indicaties geven. Deze LED indicaties zijn onder te verdelen in 2 groepen: OK codes en Error codes.

7.3.1 VE.Bus OK codes
Als de interne status van een apparaat in orde is, maar er kan nog niet gestart worden omdat één of meer andere apparaten in het systeem een fout geven dan geven de apparaten die in orde zijn een OK code.
Op deze manier is het mogelijk om sneller de fout op te sporen in een VE.Bus systeem omdat snel gezien kan worden welke apparaten in orde zijn.

Belangrijk: OK codes worden allleen weergegeven als een apparaat niet aan het omvormen of laden is!

Voor een MultiPlus/Quattro:
- Een knipperende Bulk LED geeft aan dat het apparaat kan omvormen.
- Een knipperende Float LED geeft aan dat het apparaat kan laden.

Voor een Inverter:
- De Inverter on LED moet knipperen.
- Een knipperende Overload LED geeft aan dat het apparaat kan omvormen.
- Een knipperende Temperature LED geeft aan dat het apparaat laden niet blokkeert.

Let op! In principe moeten alle andere LEDs uit zijn. Is dit niet het geval dan is het geen OK code.
Hierop zijn de volgende uitzonderingen:

- De hierboven genoemde bijzondere LED meldingen kunnen samen met OK codes voorkomen.
- De Low battery LED kan samen voorkomen met de OK code die aangeeft dat het apparaat kan laden.

7.3.2 VE.Bus Error Codes
Een VE.Bus systeem kan verschillende error codes weergeven. Deze codes worden weergegeven met de Inverter on, Bulk, Absorption en Float LED's.

Om een VE.Bus Error Code correct te interpreteren moeten de volgende stappen doorgenomen worden:

1. Het apparaat moet in een fout mode staan : er is geen AC uitgangsspanning.
2. Knippert de Inverter on LED? Zo nee dan is het **geen** VE.Bus Error Code.
3. Indien één of meer van de LED's: Bulk, Absorption, Float knippert dan MOET dit knipperen in tegenfase zijn met het knipperen van de Inverter on LED. Dat wil zeggen dat als de Inverter on LED aan is deze knipperende LED's uit zijn en andersom. Is dit niet het geval dan is het **geen** VE.Bus error code.
4. Kijk naar de Bulk LED en bepaal welk van de 3 onderstaande tabellen gebruikt moet worden.
5. Zoek de juiste kolom en rij op (afhankelijk van de Absorption en Float LED's) en lees de foutcode af.
6. Zoek de betekenis van de code op in de tabel eronder.

Aan alle hieronder vermelde condities moet coldaan worden!:

1. **Het apparaat staat in een fout mode! (Er is geen AC uitganagsspanning!)**
2. **Inverter on LED knippert (in tegenfase met een mogelijk knipperende Bulk, Absorption of Float LED)**
3. **Minstens 'e'en van de LEDs Bulk, Absorption en Float is aan of knippert**

Bulk LED uit

Float LED \ Absorption LED	uit	knippert	aan
uit	0	3	6
knippert	1	4	7
aan	2	5	8

Bulk LED knippert

Float LED \ Absorption LED	uit	knippert	aan
uit	9	12	15
knippert	10	13	16
aan	11	14	17

Bulk LED aan

Float LED \ Absorption LED	uit	knippert	Aan
uit	18	21	24
knippert	19	22	25
aan	20	23	26

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Betekenis:	Oorzaak/Oplossing:
○ ○ ✸	1	Apparaat is uitgeschakeld omdat één van de andere fases in het systeem uitschakelde.	Controleer de falende fase.
○ ✸ ○	3	Niet alle of meer dan de verwachte apparaten zijn in het systeem gevonden.	Het systeem is niet goed geconfigureerd. Configureer het systeem opnieuw. Storing in de communicatie bekabeling. Controleer de bekabeling en schakel alle apparaten uit en weer aan.
○ ✸ ✸	4	Geen enkel ander apparaat gevonden.	Controleer de communicatie bekabeling.
○ ✸ ✸	5	Overspanning op AC-out.	Controleer de AC bekabeling.
✸ ○ ✸	10	Systeem tijd synchronisatie probleem opgetreden.	Hoort niet voor te komen bij een goede installatie. Controleer de communicatie bekabeling.
✸ ✸ ✸	14	Apparaat kan geen data versturen.	Controleer de communicatie bekabeling. (Er is mogelijk een kortsluiting)
✸ ✸ ✸	16	Systeem is uitgeschakeld omdat het een zogenoemd 'extended system' is en er geen 'dongle' is aangesloten.	Sluit dongle aan.
✸ ✸ ✸	17	Een van de apparaten heeft de 'Master' rol op zich genomen omdat de oorspronkelijke 'Master' faalde.	Controleer de falende unit. Controleer de communicatie bekabeling.
✸ ○ ○	18	Overspanning opgetreden.	Controleer AC bekabeling.
✸ ✸ ✸	22	Dit apparaat kan niet als 'Slave' fungeren.	Dit apparaat is een verouderd en ongeschikt model. Zorg voor vervanging.
✸ ✸ ○	24	Omschakel systeem beveiliging in werking getreden.	In een goede installatie mag dit niet voorkomen. Zet alle apparaten uit en opnieuw aan. Indien het probleem zich blijft voordoen moet de installatie gecontroleerd worden. **Staat de ondergrens voor de AC ingangsspanning op 210V of hoger? (fabrieksinstelling is 180V, zie paragraaf 5.2)**
✸ ✸ ✸	25	Firmware incompatibiliteit. Een van de aangesloten apparaten heeft een te oude firmware om met dit apparaat samen te werken.	1) Schakel alle apparaten uit. 2) Schakel het apparaat wat deze foutmelding geeft aan 3) Schakel één voor één de andere apparaten aan tot de foutmelding weer optreed. 4) Zorg dat de firmware in het laatst aangeschakelde apparaat ge-update wordt.
✸ ✸ ✸	26	Interne fout.	Behoort niet voor te komen. Zet alle apparaten uit en opnieuw aan. Neem contact op met Victron Energy indien het probleem zich blijft voordoen.

8. Technische Specificaties

MultiPlus	12/5000/200-100 230V	24/5000/120-100 230V	48/5000/70-100 230V
PowerControl / PowerAssist	ja		
AC Ingang	Ingangspanning: 187-265 VAC Frequentie: 45-65Hz		
Maximale doorschakelstroom (A)	100		
Minimum AC-in stroombereik tbv PowerAssist (A)	6,3		
OMVORMER			
Ingangsspanningsbereik (V DC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Uitgang (1)	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2% Frequentie: 50 Hz ± 0,1%		
Continu vermogen bij 25°C (VA) (3)	5000	5000	5000
Continu vermogen bij 25°C (W)	4500	4500	4500
Continu vermogen bij 40°C (W)	4000	4000	4000
Piek vermogen (W)	10000	10000	10000
Maximaal rendement (%)	94	94	95
Nullast (W)	25	25	25
LADER			
AC ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC Frequentie: 45 – 55 Hz Power factor: 1		
Laadspanning 'absorption' (V DC)	14,4	28,8	57,6
Laadspanning 'float' (V DC)	13,8	27,6	55,2
Laadspanning 'opslag' (V DC)	13,2	26,4	52,8
Laadstroom accessoire accu (A) (4)	200	120	70
Laadstroom startaccu (A)	4	4	
Temperatuur sensor	ja		
ALGEMEEN			
Tweede AC uitgang	Maximale stroom: 50A Schakelt af in accu bedrijf		
Multi purpose relais (5)	ja, 3x		
Beveiligingen (2)	a - g		
VE.Bus communication port	Voor parallel en 3 fase bedrijf, remote monitoren en systeem integratie		
General purpose comm. port	ja, 2x		
Algemeen	Temperatuur bereik: -20 tot +50°C Vocht (niet condenserend): max 95%		
BEHUIZING			
Algemeen	Materiaal & kleur: aluminium (blauw RAL 5012) Beschermklasse: IP 21		
Accu-aansluiting	M8 bouten		
230 V AC-aansluiting	M6 bouten		
Gewicht (kg)	30		
Afmetingen (hxbxd in mm)	444 x 328 x 240		
NORMEN			
Veiligheid	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Emissie / Immuniteit	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		

1) Iedere MultiPlus kan worden ingesteld op 60Hz
2) Beveiligingen
   a. Kortsluiting
   b. Overbelasting
   c. Accuspanning te hoog
   d. Accuspanning te laag
   e. Temperatuur te hoog
   f. Wisselspanning op de uitgang
   g. Ingangsspanning met een te hoge rimpel
3) Niet lineaire belasting, crest faktor 3:1
4) Bij 25°C omgevingstemperatuur
5) Relais instelbaar als algemeen alarm relais, onderspanning alarm of start relais voor een aggregaat
   Max. AC belasting: 230V/4A
   Max. DC belasting: 4A tot 35VDC, 1A tot 60VDC

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.
Ce produit a été conçu et testé selon les 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 qu'il est possible de réparer. 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. Se référer aux caractéristiques fournies par le fabricant pour s'assurer que la batterie est adaptée pour une utilisation avec 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 mise à la terre de protection serait endommagée, l'appareil doit être mis hors-service et neutralisé pour éviter une mise en marche fortuite ; contacter le personnel de maintenance qualifié.

S'assurer 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.

Avant de mettre l'appareil sous tension, vérifier que la source d'alimentation disponible est conforme aux paramètres de configuration de l'appareil, tels qu'ils sont mentionnés 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, s'assurer qu'il n'existe aucun produit chimique, pièce en plastique, rideau ou autre textile, à proximité de l'appareil.

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 vis-à-vis des 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 -20º C et +60º 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 MultiPlus réunit dans un boîtier compact un convertisseur sinusoïdal extrêmement puissant, un chargeur de batterie et un commutateur automatique.
Le MultiPlus bénéficie en plus des caractéristiques suivantes, souvent uniques :

Commutation automatique et permanente
Dans le cas d'une panne d'alimentation ou lorsque le groupe électrogène est arrêté, le MultiPlus bascule en mode convertisseur et reprend l'alimentation des appareils connectés. Ce transfert est si rapide que le fonctionnement des ordinateurs et des autres appareils électroniques n'est pas perturbé (Système d'Alimentation sans Coupure ou fonction UPS). Cela fait du MultiPlus un système d'alimentation de secours parfaitement adapté aux applications industrielles et de télécommunications. La puissance commutée maximale 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 genset est en marche ou si une puissance de quai est disponible.

Puissance virtuellement illimitée grâce au fonctionnement en parallèle
Jusqu'à 6 MultiPlus peuvent fonctionner en parallèle. Par exemple, six unités 48/5000/70 fourniront une puissance de 24 kW / 30 kVA en sortie et 420 Amps de capacité de charge.

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 72 kW / 90 kVA et plus de 1 200 A de capacité de charge.

PowerControl – Utilisation maximale de la puissance de quai limitée
Le MultiPlus peut fournir une puissance de charge énorme. Cela implique une demande importante sur l'énergie du quai ou du groupe électrogène. Par conséquent, une puissance maximale peut être définie. Le MultiPlus prend alors en compte les autres utilisateurs et utilise uniquement « l'excédent » pour la charge des batteries.

PowerAssist – Utilisation étendue de la puissance de votre groupe électrogène et celle de quai : la fonction "co-alimentation" du MultiPlus
Cette fonction donne une dimension supplémentaire au principe du PowerControl en permettant au MultiPlus de compléter la capacité de la source alternative. Puisqu'une puissance de pointe est généralement requise pendant une courte durée, le MultiPlus fera en sorte que la puissance insuffisante du quai ou du groupe soit immédiatement compensée par les batteries. Et lorsque la demande diminue, l'excédent de puissance est 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 groupe plus petit peut être installé.

Énergie solaire
Le MultiPlus 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 les autres sources d'énergie durable, disposent ainsi d'une puissance électrique autonome qui peut être utilisée pour alimenter 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 MultiPlus et des batteries, ce problème peut être résolu simplement : **le MultiPlus 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 MultiPlus utilise l'excédent pour charger les batteries ; et en cas de panne de courant, le MultiPlus fournira une puissance supplémentaire à partir des batteries.

Relais programmable
Le MultiPlus est équipé d'un relais programmable, qui est configuré par défaut comme relais d'alarme. Ce relais peut être programmé pour tous types d'applications, par exemple comme relais de démarrage pour un groupe électrogène.

Configuration par interrupteurs DIP, tableau de commande VE.Net ou ordinateur personnel
Le MultiPlus est livré prêt à l'emploi. Il existe trois possibilités pour modifier certains réglages à volonté :
- Les réglages les plus importants (y compris le fonctionnement en parallèle de jusqu'à trois appareils et le fonctionnement triphasé) peuvent être modifiés très simplement, à l'aide d'interrupteurs DIP.
- Tous les réglages, à l'exception du relais multifonction, 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.

2.2 Chargeur de batterie

Caractéristiques de charge adaptative en 4 étapes : bulk – absorption – float – veille
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 bonne dose 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 si la batterie n'est pas utilisée : 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. Ce procédé empêche la stratification de l'électrolyte et la sulfatation, causes majeures du vieillissement prématuré des batteries.

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 la charge d'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
La sonde de température, qui est fournie avec le produit, 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.com -> Support et Téléchargements -> Infos techniques générales). Pour plus d'informations sur les caractéristiques de charge adaptive, veuillez vous référer à la section "Infos techniques générales" sur notre site Web.

2.3 Autoconsommation – Systèmes de stockage d'énergie solaire

Quand le Multi/Quattro est utilisé dans une configuration lui permettant de renvoyer de l'énergie au réseau, il faut activer la conformité du code du réseau en sélectionnant la configuration du code de réseau correspondant au pays avec l'outil VEConfigure.
De cette manière, le Multi/Quattro peut se conformer aux réglementations locales.
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 Multi/Quattro, un dispositif de raccordement externe certifié devra être utilisé pour raccorder le Multi/Quattro au réseau.

3. FONCTIONNEMENT

3.1 Commutateur on/off/charger only (chargeur uniquement)

Lorsque l'interrupteur est positionné sur «on», l'appareil est pleinement opérationnel. Le convertisseur est mis en marche et la LED « inverter on » s'allume.

Si la borne « AC in » est mise sous tension, l'appareil redirige cette tension sur la sortie « AC out », si elle est à l'intérieur des limites paramétrées. Le convertisseur est arrêté, la LED « mains on » 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 l'interrupteur est positionné sur « charger only », seul le chargeur de batterie du MultiPlus est en service (si l'alimentation secteur est présente). Dans ce mode, la tension d'entrée est également redirigée sur la borne « AC out ».

REMARQUE : Lorsque seule la fonction chargeur est requise, assurez-vous que le commutateur est en position « charger only ». 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 Control dispose d'un simple sélecteur rotatif, avec lequel il est possible de régler le courant maximal de l'entrée CA : voir PowerControl et PowerAssist à la section 2.

3.3 Égalisation et absorption forcée

3.3.1 Égalisation

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

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

3.3.2 Absorption forcée

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

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

Le MultiPlus peut être basculé sur ces modes, à partir du tableau de commande 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 ».
Pour placer le MultiPlus 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, il faut recommencer la procédure depuis l'étape 1. Il faut un certain degré de familiarisation, surtout pour utiliser l'interrupteur frontal du Compact. Lors de l'utilisation du tableau de commande, c'est moins important.

Procédure :
1. Vérifiez que tous les commutateurs (frontal, à distance ou tableau de commande si applicable) soient bien en position « on ».
2. L'activation de l'égalisation ou 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 activer :
a. Changer rapidement du mode « on » à « charger only » et laisser l'interrupteur dans cette position entre 1/2 et 2 secondes.
b. Changer rapidement en sens inverse et passer de « charger only » à « on », et laisser l'interrupteur dans cette position pendant environ 1/2 et 2 secondes.
c. Changer une nouvelle fois rapidement de "on" à "charger only" et laisser l'interrupteur dans cette position.
4. Sur le MultiPlus (ainsi que sur le tableau de commande MultiControl s'il est connecté), les trois LEDs "Bulk", "Absorption" et "Float" vont clignoter 5 fois.
5. Par la suite, les LEDs "Bulk", "Absorption" et "Float" seront allumées pendant 2 secondes.
a. Si le commutateur est en position « on » alors que la LED « Bulk » est allumée, le chargeur passera en mode égalisation.
b. Si le commutateur est en position « on » alors que la LED « Absorption » est allumée, le chargeur passera en mode absorption forcée.
c. Si le commutateur est en position « on » après que la séquence des trois LEDs a été complétée, le chargeur passera en mode « Float ».
d. Si le commutateur n'a pas été bougé, le MultiPlus restera en mode "charger only" et commutera à "Float".

3.4 Indications des LED

○ LED éteinte
☼ LED clignotante
● LED allumée

Convertisseur

Chargeur		Convertisseur
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ Absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

Le convertisseur est en marche et alimente la charge.

Chargeur		Convertisseur
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	☼ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

La sortie nominale du convertisseur est en surcharge. La LED "overload" clignote

Chargeur		Convertisseur
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	● overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

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

Chargeur		Convertisseur
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	☼ low battery
○ Float		○ temperature

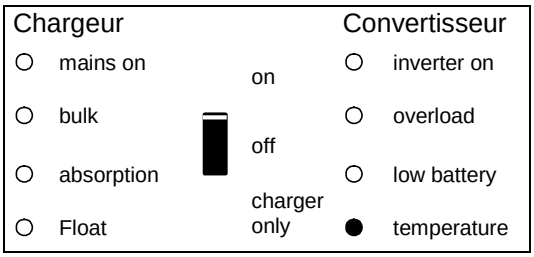
La batterie est presque entièrement épuisée.

Chargeur		Convertisseur
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	● low battery
○ Float		○ temperature

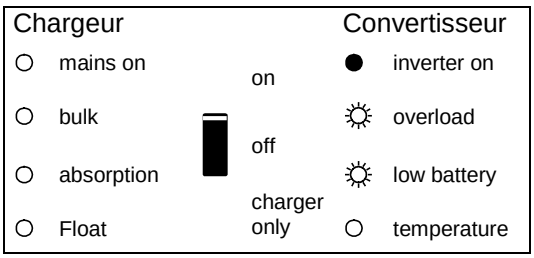
Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une tension de batterie faible.

Chargeur		Convertisseur
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ Float		☼ temperature

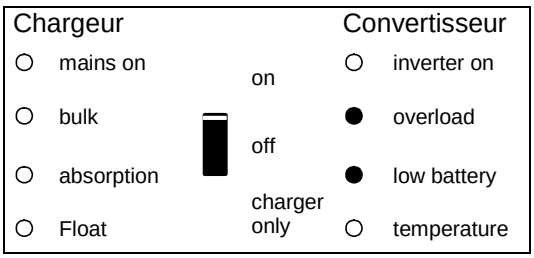
La température interne atteint un niveau critique.



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

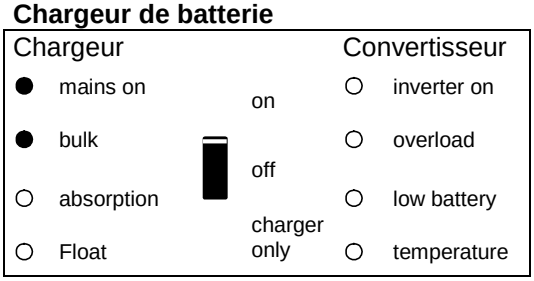


- Si les LED clignotent par intermittence, la batterie est pratiquement épuisée et la sortie nominale est en surcharge.
- Si « overload » et « low battery » clignotent simultanément, la tension d'ondulation aux bornes de la batterie est trop élevée.

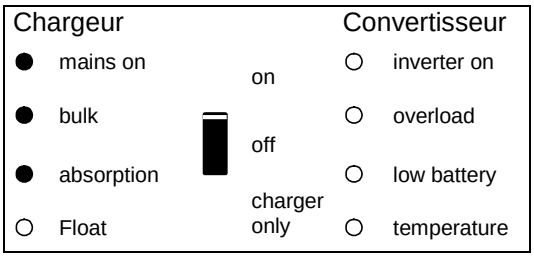


Le convertisseur s'est arrêté à cause d'une tension d'ondulation trop élevée aux bornes de la batterie.

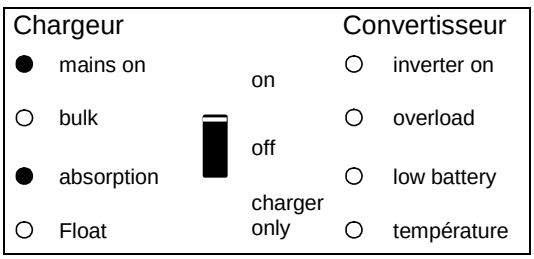
Chargeur de batterie



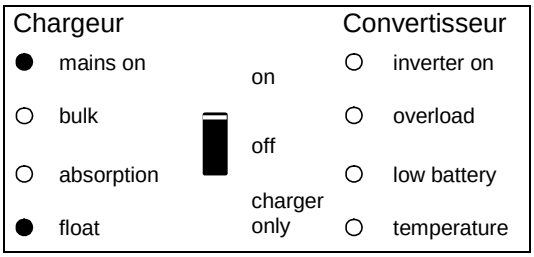
La tension d'entrée CA est commutée et le chargeur fonctionne en mode bulk.



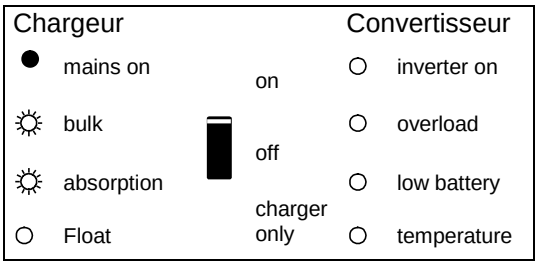
La tension secteur est commutée et le chargeur est en marche.
La tension d'absorption définie, cependant, n'a pas encore été atteinte. (Mode BatterySafe)



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



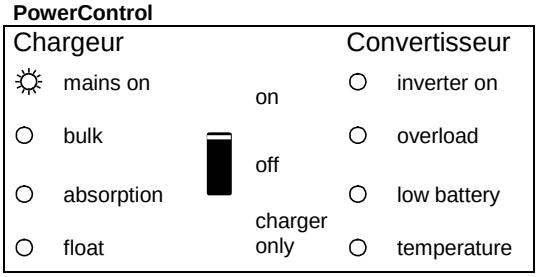
La tension secteur est commutée et le chargeur fonctionne en mode float.



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

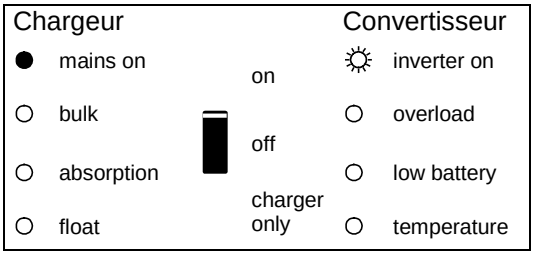
Indications spéciales

PowerControl



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



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.

4. Installation

Cet appareil doit être installé par un électricien qualifié.

4.1 Emplacement

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

Le MultiPlus peut être fixé au mur. Pour le montage, un crochet et deux orifices 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.

Conserver une distance minimum 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. À proximité de l'appareil, évitez la présence de produits chimiques, de composants synthétiques, de rideaux ou d'autres textiles, par exemple.

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 le tableau.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Capacité de batterie recommandée (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Fusible CC recommandé	750 A	400 A	200 A
Section de câble recommandée (mm^2) par borne de connexion + et -			
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2x 90 mm^2	2x 70 mm^2

* « 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 correspondant de 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.
Évitez de court-circuiter les câbles de batterie.

- Dévissez les quatre vis en façade du boîtier et enlevez le panneau avant.
- Raccordez les câbles de batterie : voir l'Annexe A.

- Resserrer correctement les écrous pour un minimum de résistance au contact.

4.3 Connexion du câblage CA

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

Le MultiPlus 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 des interrupteurs différentiels connectés à 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.

Le bloc de connexion se trouve sur le circuit imprimé - Voir Annexe A. L'alimentation secteur ou de quai doit être raccordée au MultiPlus à l'aide d'un câble à trois conducteurs.

- AC-in
Le câble d'entrée CA peut être raccordé directement au bornier « AC-in».
De gauche à droite : "PE" (terre), "N" (neutre) et "L" (phase).
L'entrée CA doit être protégée par un fusible 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 (voir annexe A)
Le câble de sortie CA peut être connecté directement au bloc de jonction "AC-out-1".
Grâce à sa fonction PowerAssist, le MultiPlus peut rajouter jusqu'à 5 KVA (c'est à dire 5 000 / 230 = 22 A) à la sortie en cas de demande de puissance supplémentaire. Avec un courant d'entrée maximum de 100 A, cela signifie que la sortie peut alimenter jusqu'à 100 + 22 = 122 A.
Un interrupteur différentiel et un fusible ou un coupe-circuit destiné à supporter la charge attendue, doivent être inclus en série avec la sortie, et le câble de section doit être dimensionné en conséquence. La capacité maximum du fusible ou du disjoncteur est de 122 A.

- AC-out-2 (voir annexe A)
Une seconde sortie est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Sur ces bornes, l'équipement connecté **ne peut fonctionner que si la tension CA est disponible sur AC-in**, par exemple, une chaudière électrique ou un climatiseur. La charge en AC-out-2 est déconnectée immédiatement quand le MultiPlus passe en fonctionnement batterie. Une fois que la puissance CA est disponible en AC-in, la charge en AC-out-2 se reconnectera après un laps de temps d'environs 2 minutes. Cela permet au groupe électrogène de se stabiliser.
L'AC-out-2 peut supporter des charges allant jusqu'à 50A. Un interrupteur différentiel et un fusible d'une valeur maximum de 50 A peuvent être connectés en série avec un AC-out-2.

Remarque : Les charges connectées à AC-out-2 seront prises en compte dans la configuration de la limite de courant du PowerControl/PowerAssist. Les charges directement connectées à l'alimentation CA **ne seront pas** comprises dans la configuration de la limite de courant du PowerControl/PowerAssist

4.4 Raccordements en option

Un certain nombre de connexions optionnelles sont possibles :

4.4.1 Batterie auxiliaire
Le MultiPlus 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
Une sonde à deux fils peut être raccordée pour corriger les éventuelles pertes dues aux câbles de batterie pendant la charge. Utilisez des fils d'au moins 0,75 mm^2. Pour le raccordement, voir l'annexe 0.

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 L ; voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si l'interrupteur du MultiPlus 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 MultiPlus est en position « on ».

Un seul contrôle à distance peut être connecté, c'est-à-dire, un interrupteur ou un tableau de contrôle à distance.

4.4.5. Relais programmable
Le MultiPlus est équipé d'un relais programmable, qui est configuré par défaut comme relais d'alarme. Néanmoins, le relais peut être programmé pour tout type d'applications, par exemple pour démarrer un générateur (Logiciel VEConfigure requis).

4.4.6 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 climatisateur ne pouvant fonctionner que si le genset 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 genset de se stabiliser avant de se connecter à une charge lourde.

4.4.7 Connexion en parallèle
Le MultiPlus 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 MultiPlus avec un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir la section 5).
Dans le cas de MultiPlus connectés en parallèle, les conditions suivantes doivent être respectées :
- Six appareils maximum peuvent être connectés en parallèle (par phase).
- 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.
- Les câbles d'entrée et de sortie CA de chaque appareil doivent aussi être de longueur égale et de section identique (la longueur de l'entrée CA doit être différente de celle de la sortie CA).
De même les câbles de sortie et d'entrée CA de chaque appareil doivent avoir une résistance minimum de 4 milliOhm (afin d'éviter un déséquilibre de courant CA excessif entre les appareils en parallèle en raison des différences de résistance de contact entre le relais et la borne.
Ainsi, la longueur minimum des câbles d'entrée et de sortie AC doit être la suivante :
Section de câble de 6 mm² (9 AWG) : longueur minimum de 0,7 mètre
Section de câble de 10 mm² (7 AWG) : longueur mini de 1,2 mètre
- Si un point de distribution CC positif et négatif est utilisé, la section de la connexion entre les batteries et le point de distribution CC doit être au moins égale à la somme des sections requises pour les connexions entre le point de distribution et les MultiPlus.
- Placez les MultiPlus à proximité les uns des autres, mais conservez au moins 10 cm d'espace libre pour la ventilation, en 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 doit être raccordée uniquement sur un appareil du système. Si la température de plusieurs batteries doit être mesurée, vous pouvez également raccorder les sondes des autres MultiPlus du système (avec au maximum une sonde par MultiPlus). 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 maître (voir la section 5.5.1.4).
Si plus de trois appareils sont connectés en parallèle dans un système, une clé électronique (dongle) est nécessaire (voir la section 5).
Un seul moyen de commande à distance (tableau ou interrupteur) peut être raccordé au **système**.

4.4.8 Fonctionnement en triphasé
Le MultiPlus peut être également utilisé dans une configuration triphasée. 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 MultiPlus avec un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir la section 5).
Conditions préalables : voir la section 4.4.7.

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 Réglages standard : prêt à l'emploi

À la livraison, le MultiPlus 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 !

Réglages d'usine standard du MultiPlus

Fréquence du convertisseur	50 Hz
Plage de fréquence d'entrée	45 - 65 Hz
Plage de tension d'alimentation	180 - 265 V CA
Tension du convertisseur	230 V CA
Indépendant / Parallèle / Triphasé	Indépendant
AES (Automatic Economy Switch)	off
Relais de terre	on
Chargeur on/ off	on
Courbe de charge de la batterie	adaptative en quatre étapes avec mode BatterySafe
Courant de charge	75 % du courant de charge maximal
Type de batterie	Victron Gel Deep Discharge (adapté également au type Victron AGM Deep Discharge)
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 veille	13,2 / 26,4 / 52,8 V(non réglable)
Durée d'absorption répétée	1 heure
Intervalle de répétition d'absorption	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
Sortie auxiliaire	25A
PowerAssist	on
Relais programmable	Fonction d'alarme

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 : 50Hz; 60Hz

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

Plage de tension d'alimentation
Plage de la tension acceptée par le MultiPlus. Le MultiPlus se synchronise avec la tension d'entrée CA dans cette plage. La tension de sortie est alors égale à la tension d'entrée.
Réglage : Limite inférieure : 180 - 230V
Limite supérieure : 230 - 270 V
Remarque : la configuration de limite la plus basse standard de 180 V n'est prévue que pour un fonctionnement indépendant. Dans le cas de système parallèle ou triphasé ayant une puissance élevée, la configuration de la limite minimum de la tension d'entrée doit être augmentée à 210 V ou plus.

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

Configuration en mode Indépendant / parallèle / triphasée
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 MultiPlus avec une tension de sortie de 120 V).
- créer un système à phase séparée avec un autotransformateur séparé : voir le manuel ou la fiche technique de l'autotransformateur VE
- créer un système triphasé.

Les configurations standard du produit sont prévues pour un fonctionnement indépendant. Pour un fonctionnement en parallèle, triphasé ou séparé, voir la section 4.6.6 et 4.6.7.

AES (Automatic Economy Switch)
Si ce réglage est défini sur « on », la consommation électrique en fonctionnement sans charge et avec des charges faibles est 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 en fonctionnement de non charge se réduit d'environ 70 %. Grâce à ce mode, quand le MultiPlus 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 » (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 (E), le conducteur neutre de la sortie CA est mis à la terre au châssis, lorsque le relais de réalimentation/sécurité est ouvert. Cela permet le fonctionnement correct des interrupteurs différentiels sur la sortie.
- Si une sortie non reliée à la terre est requise pendant le fonctionnement du convertisseur, cette fonction doit être désactivée en tournant l'interrupteur N. (Voir Annexe A).
- Si cela est nécessaire, un relais de terre externe peut être connecté (pour un système à phase séparée avec un autotransformateur séparé). Tourner l'interrupteur N (Voir l'annexe A).

Courbe de charge de la batterie
La configuration standard est « adaptative en quatre étapes avec le mode BatterySafe ». Voir la section 2 pour une description.
C'est la principale caractéristique de charge. Consulter 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
Le réglage standard est le plus adapté aux batteries Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 et aux batteries fixes à plaques tubulaires (OPzS). Ce réglage peut être également utilisé pour beaucoup d'autres batteries : par exemple Victron AGM Deep Discharge et autres batteries AGM, ainsi que de nombreux types de batterie ouverte à plaques planes. Les interrupteurs DIP permettent de configurer quatre tensions de charge.

Charge d'égalisation automatique
Cette configuration est destinée aux batteries de traction à plaques tubulaires. 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 maximum 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.

Durée d'absorption
Elle dépend de la durée bulk (courbe de charge adaptative) pour que la batterie soit chargée de manière optimale. Si la caractéristique de charge « fixe » est sélectionnée, la durée d'absorption est fixe. Pour la plupart des batteries, une durée d'absorption maximale de huit heures est adaptée. 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. Pour la courbe de charge adaptative, ce paramètre détermine la durée d'absorption maximale.

Tension de veille, durée d'absorption répétée, intervalle de répétition d'absorption
Voir la Section 2. Ce paramètre n'est pas réglable avec 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 6,3 A à 50 A.

Configuration d'usine : la valeur maximum (50 A).
Voir Section 2, le livre « Énergie Sans Limites » ou les nombreuses descriptions de la fonction PowerAssist unique sur notre site Web www.victronenergy.com .

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

Limiteur de courant dynamique
Conçue pour les groupes électrogènes, la tension CA est générée au moyen d'un convertisseur statique (appelé groupe convertisseur). Dans ces groupes, la vitesse de rotation est contrôlée si la charge est faible : cela réduit le bruit, la consommation de carburant et la pollution. Un inconvénient est que la tension de sortie chutera gravement, ou même sera totalement coupée, dans le cas d'une augmentation brusque de la charge. Une charge supérieure peut être fournie uniquement après que le moteur a accéléré sa vitesse.
Si ce paramètre est défini sur « on », le MultiPlus 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 groupe d'accélérer sa vitesse.
Ce paramètre est également souvent utilisé pour les groupes « 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.
Remarque : quand *WeakAC* est allumé, 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.

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 climatisateur ne pouvant fonctionner que si le genset 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 genset de se stabiliser avant de se connecter à une charge lourde.

Trois relais programmables
Le Quattro est équipé de 3 relais programmables. Les relais peuvent être programmés pour tous types d'applications, comme par exemple en tant que relais de démarrage pour un groupe électrogène. La configuration par défaut du relais en position I est "alarme" (voir annexe A, en haut à droite).
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Deux ports programmables d'entrée/sortie analogiques/numériques
Le Quattro est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogiques/numériques.
Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application est la communication avec le BMS d'une batterie lithium-ion.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Déplacement de fréquence
Si les convertisseurs solaires sont connectés à la sortie d'un Multi ou d'un Quattro, l'énergie solaire excédentaire sera utilisée pour recharger les batteries. Une fois que la tension d'absorption est atteinte, le Multi ou le Quattro 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.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Logiciel VEConfigure
Avec un logiciel VEConfigure, le relais peut aussi être programmé dans d'autres buts, comme par exemple pour fournir un signal de démarrage du générateur

Avec VEConfigure, plusieurs modes d'applications spéciaux de fonctionnement peuvent être programmés.

Exemple : **Une maison ou des bureaux connectés au réseau public, avec une installation de panneaux solaires avec un stockage de l'énergie dans les batteries**.
Les batteries sont utilisées pour éviter des retours d'alimentation vers le circuit. Pendant la journée, l'énergie solaire superflue est stockée dans les batteries. Cette énergie est ensuite utilisée le soir et pendant la nuit. Un manque d'énergie est compensé par le réseau. Le MultiPlus transforme la tension CC de la batterie en CA. La puissance est toujours inférieure ou égale à la consommation d'énergie, et pour autant, un renvoi d'alimentation au réseau n'a pas lieu. En cas de défaillance du réseau, le MultiPlus isole les locaux de celui-ci et ces derniers deviennent alors autonomes (autosuffisants). Dans ce sens, une installation d'énergie solaire ou une microcentrale énergétique pour l'électricité et le chauffage peut être utilisée pour des raisons d'économies dans des zones ayant un réseau peu fiable et/ou des conditions de renvoi d'énergie financièrement défavorables.

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 (y compris le fonctionnement en parallèle et triphasé) peuvent être modifiés par l'intermédiaire d'interrupteurs DIP (voir la section 5.5).

Pour modifier les réglages par ordinateur, les conditions suivantes sont requises :
- Logiciel VEConfigure3 : il peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.com.
- Un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface MK2.2b RS-485/RS-232. Si votre ordinateur ne dispose pas de connexion RS-232, mais qu'il dispose d'un port USB, vous aurez également besoin d'un câble d'interface RS-232/USB. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup
VE.Bus Quick Configure Setup est un logiciel qui permet de configurer, de manière simple, des systèmes avec un maximum de trois MultiPlus (en parallèle ou en configuration triphasée). VEConfigure3 fait partie de ce programme.
Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.com.
Pour un raccordement à votre ordinateur, un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface **MK2.2b** RS-485/RS-232 sont requis.
Si votre ordinateur ne dispose pas de connexion RS-232, mais qu'il dispose d'un port USB, vous aurez également besoin d'un **câble d'interface RS-232/USB**. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator et clé électronique (dongle)
Pour configurer des applications avancées et/ou des systèmes avec quatre MultiPlus ou plus, il est nécessaire d'utiliser le logiciel **VE.Bus System Configurator**. Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.com. VEConfigure3 fait partie de ce programme.
Vous pouvez configurer le système sans clé électronique et l'utiliser pendant 15 minutes (en mode démonstration). Pour un usage illimité, une clé électronique – payante – est requise.
Pour un raccordement à votre ordinateur, un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface **MK2.2b** RS-485/RS-232 sont requis.
Si votre ordinateur ne dispose pas de connexion RS-232, mais qu'il dispose d'un port USB, vous aurez également besoin d'un **câble d'interface RS-232/USB**. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

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).

Procédez comme suit :

Mettez le MultiPlus 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.
- AES (Automatic Economy Switch)
- limite du courant de charge.
- sélection d'un fonctionnement indépendant, parallèle ou triphasé.

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « up » pendant 2 secondes (bouton **supérieur** à droite des interrupteurs DIP, voir l'annexe A, position K). Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

Étape 2 : autres réglages
Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « down » pendant 2 secondes (bouton **inférieur** à droite des interrupteurs DIP). A présent vous pouvez laisser les interrupteurs DIP dans les positions sélectionnées, afin que les « autres réglages » puissent toujours être récupérés.

Remarques :
- 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.
- En mode parallèle ou triphasé, tous les appareils n'ont pas besoin d'être configurés (voir la section 5.5.1.4).

Pour configurer le mode parallèle ou triphasé, lisez d'abord la procédure de configuration en entier et notez les réglages d'interrupteur DIP à réaliser, avant de les appliquer réellement.

5.5.1 Étape 1

5.5.1.1 Limite de courant pour l'entrée CA (par défaut : 50 A)

Si la demande de courant (charge multiple + chargeur de batterie) menace de dépasser le courant défini, le MultiPlus réduira d'abord son courant de charge (PowerControl) et fournira ensuite de la puissance supplémentaire à partir de la batterie (PowerAssist) si nécessaire.

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 : 50A).
Procédure : configurez les interrupteurs DIP sur les valeurs requises :

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3 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 groupes électrogènes 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

5.5.1.3 Limite du courant de charge de la batterie (réglage par défaut 75 %)
Pour une longévité accrue de la batterie, 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 %

Remarque : quand *WeakAC* est allumé, le courant de charge maximal est réduit de 100 % à environ 80 %.

5.5.1.4 Fonctionnement indépendant, parallèle ou triphasé
En utilisant les interrupteurs DIP ds2 et ds1, trois configurations système peuvent être sélectionnées.
REMARQUE :

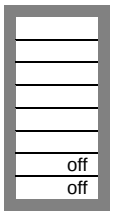
- **Toutes les unités d'un système en parallèle ou triphasé doivent être connectées à la même batterie. Le câblage CC et CA de toutes les unités doit être de la même longueur et avoir la même section efficace.**
- Lors de la configuration d'un système parallèle ou triphasé, tous les appareils associés doivent être interconnectés avec des câbles RJ-45 UTP (voir l'annexe C, D). Tous les appareils doivent être en marche. Par conséquent, ils renverront un code d'erreur (voir la section 7), puisqu'ils sont intégrés à un système alors qu'ils sont encore configurés en mode indépendant. Ce message d'erreur peut donc être ignoré.
- La mémorisation des réglages (en appuyant sur le bouton « up » (étape1) – et ensuite sur le bouton "down" (étape 2) – pendant 2 secondes) doit être réalisé sur un seul appareil. Cet appareil est le "maître" dans un système en parallèle ou le "meneur" (L1) dans un système triphasé.
  Dans un système en parallèle, la première étape de la configuration des interrupteurs DIP ds8 à DS3 doit être faite seulement sur le maître. Les esclaves suivront le maître en ce qui concerne ces configurations (d'où la relation maître/esclave).
  Dans un système triphasé, un certain nombre de configurations sont requises pour d'autres appareils, comme par exemple les suiveurs (pour les phases L2 et L3).
  (Pour autant, les suiveurs ne suivent pas le meneur pour tous les paramétrages, et d'où la terminologie meneur/suiveur).
- Une modification du réglage « indépendant/parallèle/triphasé » est activée uniquement après avoir mémorisé la configuration (en appuyant sur le bouton « UP » pendant 2 secondes) **et** après avoir arrêté et redémarré tous les appareils. Pour pouvoir démarrer un système VE.Bus correctement, tous les appareils doivent par conséquent être arrêtés après la mémorisation de la configuration. Ils peuvent être mis en marche dans n'importe quel ordre. Le système ne démarrera pas tant que tous les appareils ne sont pas en marche.
- Notez que seuls des appareils identiques peuvent être intégrés dans un système. Toute tentative pour utiliser différents modèles dans un système échouera. Lesdits appareils pourront peut-être fonctionner de nouveau correctement, seulement après configuration individuelle en mode indépendant.

La combinaison **ds2**=on et **ds1**=on n'est pas utilisée.

Les interrupteurs DIP ds2 et ds1 sont réservés à la sélection du fonctionnement indépendant, parallèle ou triphasé

<u>Fonctionnement indépendant</u>
Étape 1 : Configuration des interrupteurs ds2 et ds1 pour un fonctionnement indépendant

DS-8 Entrée CA	Réglage souhaité
DS-7 Entrée CA	Réglage souhaité
DS-6 Entrée CA	Réglage souhaité
DS-5 AES	Réglage souhaité
DS-4 Courant de charge	Réglage souhaité
DS-3 Courant de charge	Réglage souhaité
DS-2 Fonctionnement indépendant	off
DS-1 Fonctionnement indépendant	off



Des exemples de réglage des interrupteurs DIP pour le mode indépendant sont détaillés ci-dessous.

L'exemple 1 illustre le réglage d'usine (puisque 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 réels dans le microprocesseur).

Quatre exemples de réglages du mode indépendant :

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 Mode indépendant	off	DS-2	off	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 Mode indépendant	off	DS-1	off	DS-1	off	DS-1	off
Étape 1, indépendant **Exemple 1 (réglage d'usine) :** 8, 7, 6 AC-in : 50A 5 AES : off 4, 3 Courant de charge : 75% 2, 1 Mode indépendant		**Étape 1, indépendant** **Exemple 2 :** 8, 7, 6 AC-in : 50A 5 AES : off 4, 3 Charge : 100% 2, 1 Indépendant		**Étape 1, indépendant** **Exemple 3 :** 8, 7, 6 AC-in : 16A 5 AES : off 4, 3 Charge : 100% 2, 1 Indépendant		**Étape 1, indépendant** **Exemple 4 :** 8, 7, 6 AC-in : 30A 5 AES : on 4, 3 Charge : 50% 2, 1 Indépendant	

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « up » pendant 2 secondes (bouton **supérieur** à droite des interrupteurs DIP, voir l'annexe A, position K). **Les LEDs 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.
Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

Fonctionnement en parallèle (annexe C)
Étape 1 : Configuration des interrupteurs ds2 et ds1 pour un fonctionnement en parallèle

Maître		Esclave 1		Esclave 2 (en option)	
DS-8 Entrée CA	Réglage	DS-8 NA		DS-8 NA	
DS-7 Entrée CA	Réglage	DS-7 NA		DS-7 NA	
DS-6 Entrée CA	Réglage	DS-6 NA		DS-6 NA	
DS-5 AES NA		DS-5 NA		DS-5 NA	
DS-4 Courant de charge	Réglage	DS-4 NA		DS-4 NA	
DS-3 Courant de charge	Réglage	DS-3 NA		DS-3 NA	
DS-2 Maître	off	DS-2 Esclave 1	off	DS-2 Esclave 2	off
DS-1 Maître	on	DS-1 Esclave 1	off	DS-1 Esclave 2	on

Les réglages actuels (limite de courant CA et courant de charge) sont multipliés par le nombre d'appareils. Cependant, le réglage de limite du courant CA, lors de l'utilisation d'un tableau de commande à distance, correspond toujours à la valeur indiquée sur ce tableau et **ne doit pas** être multiplié par le nombre d'appareils.

Exemple : 15 kVA système parallèle avec un tableau de contrôle Multi de 30 A
- Si une limite de courant d'entrée CA de 20 A est définie sur le maître et que le système est composé de trois appareils, alors la limite de courant réelle du système sera égale à 3 x 20 = 60 A.
- Si un tableau de commande de 30 A est raccordé au maître, la limite de courant du système est réglable jusqu'à 30 A maximum, quel que soit le nombre d'appareils.
- Si le courant de charge sur le maître est défini sur 100 % (70 A pour un MultiPlus 48/5000/70) et que le système est composé de trois appareils, alors le courant de charge réel du système sera égal à 3 x 70 = 210 A.

Les réglages conformément à cet exemple (système parallèle de 15 kVA avec un tableau Multi Control 30 A) sont les suivants :

Maître		Esclave 1		Esclave 2	
DS-8 NA (tableau 30 A)		DS-8 NA		DS-8 NA	
DS-7 NA (tableau 30 A)		DS-7 NA		DS-7 NA	
DS-6 NA (tableau 30 A)		DS-6 NA		DS-6 NA	
DS-5 AES NA		DS-5 NA		DS-5 NA	
DS-4 Courant de charge 3x70 A	on	DS-4 NA		DS-4 NA	
DS-3 Courant de charge 3x70 A	on	DS-3 NA		DS-3 NA	
DS-2 Maître	off	DS-2 Esclave 1	off	DS-2 Esclave 2	off
DS-1 Maître	on	DS-1 Esclave 1	off	DS-1 Esclave 2	on

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « up » du **maître** pendant 2 secondes (bouton **supérieur** à droite des interrupteurs DIP, voir l'annexe A, position K). **Les LEDs 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.
Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

Fonctionnement triphasé (annexe D)
Étape 1 : Configuration des interrupteurs ds2 et ds1 pour un fonctionnement triphasé

Meneur (L1)		Suiveur (L2)		Suiveur (L3)	
DS-8 Entrée CA	Réglage	DS-8 Réglage		DS-8 Réglage	
DS-7 Entrée CA	Réglage	DS-7 Réglage		DS-7 Réglage	
DS-6 Entrée CA	Réglage	DS-6 Réglage		DS-6 Réglage	
DS-5 AES NA		DS-5 NA		DS-5 NA	
DS-4 Courant de charge	Réglage	DS-4 NA		DS-4 NA	
DS-3 Courant de charge	Réglage	DS-3 NA		DS-3 NA	
DS-2 Meneur	on	DS-2 Suiveur 1	off	DS-2 Suiveur 2	off
DS-1 Meneur	off	DS-1 Suiveur 1	off	DS-1 Suiveur 2	on

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, les limites de courant CA pour chaque phase doivent être définies séparément (ds8 à ds6). Différentes limites de courant par phase peuvent être sélectionnées.
Si un tableau de commande est raccordé, la limite du courant de l'entrée CA sera égale à la valeur définie sur le tableau pour l'ensemble des trois phases.
AES peut être utilisé uniquement sur des appareils en mode indépendant.
Le courant de charge maximal est le même pour tous les appareils et doit être défini seulement sur le meneur (ds4 et ds3)

Exemple : Système triphasé de 9kVA sans tableau de commande Multi Control.
- Limite de courant d'entrée CA sur le meneur et les suiveurs : 12A
- Si le courant de charge sur le meneur est défini sur 100 % (70 A pour un Multi 48/5000/70) et que le système est composé de trois appareils, alors le courant de charge réel du système sera égal à 3 x 70 = 210 A.

Les réglages conformes à cet exemple (système triphasé de 9 kVA sans tableau Multi Control) sont les suivants :

Meneur (L1)		Suiveur (L2)		Suiveur (L3)	
DS-8 Entrée CA	12 A	DS-8 AC-in 12 A	off	DS-8 AC-in 12 A	off
DS-7 Entrée CA	12 A	DS-7 AC-in 12 A	on	DS-7 AC-in 12 A	on
DS-6 Entrée CA	12 A	DS-6 AC-in 12 A	off	DS-6 AC-in 12 A	off
DS-5 AES NA		DS-5 NA		DS-5 NA	
DS-4 Courant de charge 3x70 A		DS-4 NA		DS-4 NA	
DS-3 Courant de charge 3x70 A		DS-3 NA		DS-3 NA	
DS-2 Meneur	on	DS-2 Suiveur 1	off	DS-2 Suiveur 2	off
DS-1 Meneur	off	DS-1 Suiveur 1	off	DS-1 Suiveur 2	on

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « up » du **meneur** pendant 2 secondes (bouton **supérieur** à droite des interrupteurs DIP, voir l'annexe A, position K). **Les LEDs 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.

Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages 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	Absorption tension	Float tension	Veille tension	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) Batterie Gel MK
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 Spiral Cell
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Batteries traction à plaques tubulaires en mode cyclique

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

ds5 : caractéristique de charge adaptive (**na pour L2, L3**) on = activée off = inactif (inactif = temps d'absorption fixe)

ds4 : Limiteur de courant dynamique on = activée off = désactivée

ds3 : Fonction UPS on = activée off = désactivée

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

ds1 : fréquence du 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)

Étape 2 : Exemple de réglages pour le mode indépendant
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 : off DS-7 Courant de charge : on DS-6 Durée d'absorption : on DS-5 Charge adaptative : on DS-4 Limiteur courant dynamique : off DS-3 Fonction UPS : on DS-2 Tension : on DS-1 Fréquence : on	DS-8 off DS-7 off DS-6 on DS-5 on DS-4 off DS-3 off DS-2 on DS-1 on	DS-8 on DS-7 off DS-6 on DS-5 on DS-4 on DS-3 off DS-2 off DS-1 on	DS-8 on DS-7 on DS-6 off DS-5 off DS-4 off DS-3 on DS-2 off DS-1 off
Étape 2 **Exemple 1 (réglage d'usine) :** 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 : 230V 1 Fréquence : 50Hz	**Étape 2** **Exemple 2 :** 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Durée d'absorption : 8 heures 5 Charge adaptative : on 4 Limiteur courant dynamique : off 3 Fonction UPS : off 2 Tension : 230V 1 Fréquence : 50Hz	**Étape 2** **Exemple 3 :** 8, 7 AGM 14,7 V 6 Durée d'absorption : 8 heures 5 Charge adaptative : on 4 Limiteur courant dynamique : on 3 Fonction UPS : off 2 Tension : 240V 1 Fréquence : 50Hz	**Étape 2** **Exemple 4 :** 8, 7 plaque tubulaire 15 V 6 Durée d'absorption : 4 heures 5 Durée d'absorption fixe 4 Limiteur courant dynamique : off 3 Fonction UPS : on 2 Tension : 240V 1 Fréquence : 60 Hz

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « down » pendant 2 secondes (bouton **inférieur** à droite des interrupteurs DIP). **Les LEDs température et low battery clignoteront pour indiquer l'acceptation des réglages.**

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

Étape 2 : Exemple de réglages pour le mode parallèle
Dans cet exemple le maître est configuré conformément aux réglages d'usine.
Les esclaves ne nécessitent aucun réglage !

Maître		Esclave 1		Esclave 2	
DS-8 Tension charge (GEL 14,4 V)	off	DS-8 NA		DS-8 NA	
DS-7 Tension charge (GEL 14,4 V)	on	DS-7 NA		DS-7 NA	
DS-6 Durée d'absorption (8 h)	on	DS-6 NA		DS-6 NA	
DS-5 Charge adaptative (on)	on	DS-5 NA		DS-5 NA	
DS-4 Limiteur courant dynamique (off)	off	DS-4 NA		DS-4 NA	
DS-3 Fonction UPS (on)	on	DS-3 NA		DS-3 NA	
DS-2 Tension (230 V)	on	DS-2 NA		DS-2 NA	
DS-1 Fréquence (50 Hz)	on	DS-1 NA		DS-1 NA	

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « down » du **maître** pendant 2 secondes (bouton **inférieur** à droite des interrupteurs DIP). **Les LEDs température et low battery clignoteront pour indiquer l'acceptation des réglages.**

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

Pour démarrer le système : d'abord, arrêtez tous les appareils. Le système démarrera dès que tous les appareils seront en marche.

Étape 2 : Exemple de réglages pour le mode triphasé
Dans cet exemple le meneur est configuré conformément aux réglages d'usine.

Meneur (L1)		Suiveur (L2)		Suiveur (L3)	
DS-8 Tension charge GEL 14,4 V	off	DS-8 NA		DS-8 NA	
DS-7 Tension charge GEL 14,4 V	on	DS-7 NA		DS-7 NA	
DS-6 Durée d'absorption (8 h)	on	DS-6 NA		DS-6 NA	
DS-5 Charge adaptative (on)	on	DS-5 NA		DS-5 NA	
DS-4 Limiteur courant dynamique (off)	off	DS-4 Limiteur courant dynamique (off)	off	DS-4 Limiteur courant dynamique (off)	off
DS-3 Fonction UPS (on)	on	DS-3 Fonction UPS (on)	on	DS-3 Fonction UPS (on)	on
DS-2 Tension (230 V)	on	DS-2 Tension (230 V)	on	DS-2 Tension (230 V)	on
DS-1 Fréquence (50 Hz)	on	DS-1 NA		DS-1 NA	

Pour mémoriser les réglages, après avoir défini les valeurs requises : appuyez sur le bouton « down » du **meneur** pendant 2 secondes (bouton **inférieur** à droite des interrupteurs DIP). **Les LEDs température et low battery clignoteront pour indiquer l'acceptation des réglages.**

Vous pouvez laisser les interrupteurs DIP dans les positions sélectionnées, afin que les « autres réglages » puissent toujours être récupérés.
Pour démarrer le système : d'abord, arrêtez tous les appareils. Le système démarrera dès que tous les appareils seront en marche.

6. Maintenance

Le MultiPlus 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.	MultiPlus en mode convertisseur Fusible F3 défectueux (voir l'annexe A).	Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-2 et remplacer le fusible F3 (16 A).
Le MultiPlus ne bascule pas sur le groupe électrogène 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.	Charger la batterie ou vérifier les raccordements de batterie.
La LED « low battery » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension de batterie est trop faible.	Charger la batterie ou vérifier les raccordements de batterie.
La LED « overload » clignote.	La charge du convertisseur est plus élevée que la charge nominale.	Réduire la charge.
La LED « overload » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la charge est trop élevée.	Réduire 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 groupe).	Activer les paramètres WeakAC et limiteur de courant dynamique.
Le chargeur ne fonctionne pas. LED « bulk » clignotante. LED « Mains on » allumée.	Le MultiPlus est en mode « Protection Bulk » car le temps de charge bulk maximal de 10 heures est dépassé. Un temps de charge si long peut indiquer une erreur système (par exemple le court-circuit d'une cellule de batterie).	Vérifiez vos batteries. **REMARQUE :** Vous pouvez réinitialiser le mode erreur en éteignant puis rallumant le MultiPlus. Dans les paramètres d'usine du MultiPlus standard, le mode « Protection Bulk » est configuré sur 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.	Vérifiez 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.	Remplacer 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 **raccorder la sonde de température**.
Le courant de charge chute à 0 dès que la phase d'absorption démarre.	La batterie est en surchauffe (> 50 °C)	— Installer la batterie dans un environnement plus frais — Réduire le courant de charge — Vérifier si l'une des cellules de la batterie ne présente pas un court-circuit interne.
	Sonde de température de la batterie défectueuse	Débrancher la fiche de la sonde de batterie du MultiPlus. 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 n'est pas connectée correctement. 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 Erreur.

7.3.1 Code 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 devrait présenter une erreur (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 file 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 !:

4. **L'appareil a un problème ! (pas de sortie CA)**
5. **Les LED du convertisseur clignotent (contrairement à l'une des quelconques LED Bulk, Absorption ou Float)**
6. **Au moins une des LED Bulk, Absorption et Float est allumée ou clignote**

LED bulk éteinte

LED float \ LED absorption	off	clignotante	On
off	0	3	6
clignotante	1	4	7
on	2	5	8

LED « bulk » clignotante

LED float \ LED absorption	off	clignotante	on
off	9	12	15
clignotante	10	13	16
on	11	14	17

LED « bulk » allumée

LED float \ LED absorption	off	clignotante	on
off	18	21	24
clignotante	19	22	25
on	20	23	26

LED Bulk LED absorption LED float	Code	Signification :	Cause/Solution :
○ ○ ✸	1	L'appareil s'est arrêté parce que l'une des autres phases du système s'est arrêtée.	Vérifier la phase défaillante.
○ ✹ ○	3	Tous les appareils prévus n'ont pas été trouvés dans le système ou trop d'appareils ont été trouvés.	Le système n'est pas correctement configuré. Reconfigurer le système. Erreur du câble de communication. Vérifier les câbles, arrêter tous les appareils et les redémarrer.
○ ✹ ✹	4	Pas d'autre appareil détecté.	Vérifier les câbles de communication.
○ ✹ ✸	5	Surtension sur AC-out.	Vérifier les câbles CA.
✹ ○ ✹	10	La synchronisation du temps du 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).
✹ ✸ ✹	16	Le système s'est arrêté parce qu'il s'agit d'un système étendu et qu'une clé électronique (dongle) n'est pas connectée.	Connecter une clé électronique.
✹ ✸ ✸	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 inadapté et le modèle est 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. **Solution possible : augmenter la limite inférieure de la tension d'entrée CA à 210 VCA (configuration d'usine à 180 VCA)**
✸ ✸ ✹	25	Incompatibilité du microprogramme (firmware). Le microprogramme 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 microprogramme du dernier appareil mis en marche.
✸ ✸ ✸	26	Erreur interne.	Ne doit pas se produire. Arrêter tous les appareils, puis les redémarrer. Contacter Victron Energy si le problème persiste.

8. Spécifications techniques

MultiPlus	12/5000/200-100 230V	24/5000/120-100 230V	48/5000/70-100 230V
PowerControl / PowerAssist	Oui		
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 V CA Fréquence d'entrée : 45 - 65 Hz		
Courant commutateur de transfert maximal (A)	100		
Capacité maximum de courant d'alimentation CA pour PowerAssist (A)	6,3		
CONVERTISSEUR			
Plage de tension d'entrée (V CC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Sortie (1)	Tension de sortie : 230 V CA ±2 % Fréquence : 50 Hz ±0,1 %		
Puissance de sortie du convertisseur à 25 ºC (VA)	5000	5000	5000
Puissance de sortie du convertisseur à 25 ºC (W)	4500	4500	4500
Puissance de sortie du convertisseur à 40 C (W)	4000	4000	4000
Puissance de pointe (W)	10000	10000	10000
Efficacité maximale (%)	94	94	95
Puissance de charge zéro (W)	25	25	25
CHARGEUR			
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 V CA 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 maison (A) (4)	200	120	70
Courant de charge batterie démarrage (A)	4	4	
Sonde de température de batterie	Oui		
GÉNÉRAL			
Sortie auxiliaire	Max. 50A S'éteint quand aucune source CA externe n'est disponible		
Relais multifonction (5)	Oui, 3x		
Protection (2)	a - g		
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		
Port com.(munications) d'utilisation générale.	Oui, 2x		
Caractéristiques communes	Température de fonctionnement : -20 à +50°C (refroidissement par ventilateur) Humidité (sans condensation) : maxi 95 %		
BOÎTIER			
Caractéristiques communes	Matériau et Couleur : aluminium (bleu RAL 5012) Niveau de Protection : IP21		
Raccordement batterie	boulons M8 (2 connexions positives et 2 connexions négatives)		
Connexions 230 V CA	M6 boulons		
Poids (kg)	30		
Dimensions (H x L x P en mm)	444 x 328 x 240		
NORMES			
Sécurité	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Émission/Immunité	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		

1) Peut être réglé sur 60 Hz ; 120 V / 60 Hz sur demande
2) Protection
   a. Court-circuit de sortie
   b. Surcharge
   c. Tension de batterie trop haute
   d. Tension de batterie trop faible
   e. Température trop élevée
   f. 230 V CA sur la sortie du convertisseur
   g. Ondulation de la tension d'entrée trop haute
3) Charge non linéaire, facteur de crête 3:1
4) À 25 C ambiant
5) Relais programmable pour alarme générale,
   sous-tension CC ou fonction de signal du démarrage groupe
   Rendement CA: 230V/4A
   Rendement CC: 4A up to 35VDC, 1A up to 60VDC

1. SICHERHEITSHINWEISE

Allgemein

Lesen Sie zunächst bitte sorgfältig die mitgelieferten Beschreibungen, und machen Sie sich vor der Benutzung dieses Produktes mit den Sicherheitshinweisen vertraut.
Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit international gültigen Standards entwickelt und gebaut. Das Produkt sollte nur für die vorgesehene Anwendung genutzt werden.

WARNUNG: GEFAHR DURCH STROMSCHLAG
Das Gerät wird mit ständigem Anschluss an eine Energiequelle (Batterie) betrieben. Auch wenn das Gerät abgeschaltet ist, kann eine gefährliche Stromspannung an den Eingangs / Ausgangsklemmen auftreten. Schalten Sie immer die Wechselspannung ab und trennen Sie das Gerät von der Batterie bevor Sie Wartungsarbeiten vornehmen.

Das Gerät enthält keine wartungsbedürftigen inneren Bauteile. Entfernen Sie nicht die Frontplatte und nehmen Sie das Gerät nur mit vollständig geschlossenem Gehäuse in Betrieb. Wartungsarbeiten sollten nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Nutzen Sie das Gerät nie in Räumen wo ein Risiko für Gas oder Staubexplosionen besteht. Informieren Sie sich an Hand der vom Batteriehersteller gelieferten Spezifikationen hinsichtlich der Eignung der Batterie für die vorgesehene Anwendung. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers sollten immer befolgt werden.

WARNUNG: Heben Sie schwere Geräte nie ohne fremde Hilfe.

Einbau

Lesen Sie die Einbau Anweisungen vor Beginn der Einbauarbeiten.

Dieses Produkt ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (aus Sicherheitsgründen mit einem Erdungsanschluss) . **Die Wechselstromanschlüsse müssen aus Sicherheitsgründen nicht abschaltbare Erdungsanschlüsse haben. Ein weiterer Erdungsanschluss ist außen am Gehäuse angebracht.** Falls der Verdacht besteht, dass die Erdung des Gerätes beschädigt ist, sollte es abgeschaltet werden. Dabei ist sicherzustellen, dass es nicht unbeabsichtigt wieder eingeschaltet werden kann. Kontaktieren Sie einen qualifizierten Service-Fachmann.

Sorgen Sie dafür, dass die Anschlusskabel mit Sicherungen und Unterbrechungsschaltern ausgerüstet sind. Tauschen Sie Schutzkomponenten nie gegen solche anderer Bauart aus. Lesen Sie die das Handbuch zur korrekten Bestimmung von Ersatzteilen.

Vor dem Einschalten sollten Sie prüfen, ob die Stromquelle den im Handbuch spezifizierten Angaben für das Produkt entspricht.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät im Rahmen korrekter Betriebsbedingungen betrieben wird. Betreiben Sie es nie in nasser oder staubiger Umgebung. Gewährleisten Sie immer genügend Lüftungsfreiraum um das Gerät herum, und blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen. Installieren Sie das Gerät in einer hitzebeständigen Umgebung. Stellen Sie deshalb sicher, dass sich weder Chemikalien, brennbare Kunststoffe, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe zum Einbauort befinden.

Transport und Lagerung

Gewährleisten Sie dass bei Transport und Lagerung des Produktes die Netz-Zuleitungen und Batteriekabel abgeklemmt sind.

Für Transport der Geräte in anderen als den Originalverpackungen kann keine Haftung übernommen werden.

Lagern Sie das Produkt in trockenen Räumen bei Temperaturen zwischen –20°C und 60°C.

Beachten Sie hinsichtlich Transport, Lagerung und Entsorgung die Hinweise des Batterieherstellers..

2. BESCHREIBUNG

2.1 Allgemeines

Das Herz des MultiPlus ist ein sehr kräftiger Sinus-Wechselrichter zusammen mit einem Batterie-Ladegerät, einem Automatik-Schalter in einem kompakten Gehäuse.
Zusätzlich hat der MultiPlus die nachstehend genannten besonderen und teilweise einmaligen Eigenschaften::

Automatische und unterbrechungsfreie Umschaltung
Bei einer Unterbrechung der Stromversorgung oder beim Abschalten des Generators schaltet MultPlus sofort in den Wechselrichterbetrieb und versorgt so die angeschlossenen Verbraucher. Das geschieht so schnell, dass z.B. der Betrieb von Computern oder anderem elektronischen Gerät störungsfrei weiter läuft (Unterbrechungsfreie Leistungsversorgung – UPS Funktionalität). Damit eignet sich MultiPlus hervorragend für die Notstromversorgung in industriellen und Telekommunikations-Anwendungen. Der Wechselstrom kann auf 16 A oder 50 A je nach Geräte-Ausführung eingestellt werden.

Zusätzlicher Wechselstrom-Ausgang
Neben dem unterbrechungsfreien Ausgang gibt es einen Zusatzausgang der bei Batteriebetrieb die Belastung abschaltet.
Beispiel: Ein Warmwasserbereiter der nur bei Generatorbetrieb oder anliegendem Landanschluss betrieben werden soll.

Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung
Bis zu sechs MultiPlus Geräte können parallel betrieben werden. Zum Beispiel können sechs Einheiten 48/5000/70 zum Beispiel liefern 24kW / 30 kVA Ausgangs-Leistung und 420 A Ladestrom.

Dreiphasenbetrieb
Mit drei Einheiten kann ein Drei-Phasen Betrieb konfiguriert werden. Bis zu sechs Geräte können bei entsprechender Parallelschaltung 72 kW /90 kVA Wechselrichter-Leistung und mehr als 1200 A Batterie-Ladestrom abgeben.

PowerControl – größtmögliche Nutzung bei begrenztem Landstrom
MultiPlus kann sehr hohe Ladeströme liefern. Dies führt zu hoher Belastung des Landanschlusses oder des Generators. Deshalb besteht die Möglichkeit, den Maximalstrom zu begrenzen. MultiPlus berücksichtigt dann die anliegenden Verbraucher und nutzt nur den freien Überschuss zur Batterieladung.

PowerAssist – Erweiterte Nutzungs-Möglichkeiten von Bordgenerator und Landanschluss: die MultiPlus „Co-Versorgung“
Mit dieser Funktionalität erhält das Prinzip PowerControl eine weitere Dimension: MultiPlus erweitert die Kapazität der anliegenden Versorgung. Wenn Lastspitzen nur während kurzer Zeitspannen auftreten, sorgt MultiPlus dafür, dass zu geringe Leistung vom Landstrom oder vom Generator sofort durch Leistung aus der Batterie ergänzt wird. Bei Lastabnahme wird überschüssige Leistung zur Batterieladung genutzt.
Dieses einzigartige Leistungsmerkmal löst endlich und endgültig das Problem „Landanschluss“: Geschirrspüler, Waschmaschine, Kochen mit Strom, all das geht jetzt mit 16A Landstrom oder sogar mit weniger. Außerdem kann der Generator jetzt kleiner ausgelegt werden

Solarstrom
MultiPlus eignet sich hervorragend für Solarstromanwendungen. Es kann dabei sowohl in Insellösungen als auch in Netzen betrieben werden.

Eigenständiger Betrieb bei Netzausfall
Häuser und Gebäude mit Solarzellen, eine kombinierte Kleinkraftanlage zur Heizung und Stromversorgung oder andere alternative Energiequellen können netzunabhängig Energie für wichtige Geräte wie Zentralheizungspumpen, Kühlanlagen, Internetanschlüsse etc. bei Netzausfall bereitstellen. Leider fallen diese Quellen bei einer Netzstörung ebenfalls aus.. Mit MultiPlus und Batterien kann dies Problem einfach gelöst werden: **MultiPlus übernimmt bei Netzausfall die Netzfunktion.** Wenn die neuartigen Energiequellen mehr Strom als augenblicklich benötigt produzieren, kann der Überschuss zur Batterieladung genutzt werden. Bei zu geringer Netzleistung steuert MultiPlus die fehlende Leistung aus der Batterie bei.

Programmierbares Relais
Das MultiPlus hat ein programmierbares Mehrfunktionsrelais, das in der Grundeinstellung als Alarm Relais arbeitet. Dieses Relais kann jedoch für eine Vielzahl von Zusatz-Funktionen programmiert werden, wie z.B. als Startrelais für einen Generator.

Programmierung über DIP-Schalter, das VE.Net Paneel oder den PC.
Das Multiplus hat ein betriebsbereites Relais. Es gibt drei Möglichkeiten, die Einstellungen bei Bedarf zu verändern.
- Die wichtigsten Einstellungen (einschließlich der für Parallelbetrieb von bis zu drei Geräten oder Drei-Phasenbetrieb) können sehr einfach über die DIP-Schalter vorgenommen werden.
- Alle Einstelllungen mit Ausnahme der des multifunktionalen Relais können über das VE.Net Paneel vorgenommen werden
- Alle Einstellungen können mit einem PC und frei erhältlicher Software, die über www.victronenergy.com herunter ladbar ist, verändert werden

2.2 Batterieladegerät

Adaptive 4-stufige Ladecharakteristik: Konstantstrom-("bulk") Phase, Konstantspannungs-(„absorption") Phase, Ladeerhaltungsspannungs-(„float") Phase, Lagerspannungs-(„storage") Phase
Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden. Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

Die richtige Ladungsmenge: angepasste Konstantspannungszeit
Bei nur geringen Entladungen wird die Konstantstromzeit reduziert, um eventueller Überladung und damit verbundener stärkerer Gasentwicklung vorzubeugen. Andererseits wird nach einer Tiefentladung die Konstantstromphase automatisch so verlängert, dass wieder eine Volladung erreicht wird.

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasentwicklung: Batterieschonmodus
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 Lager-Modus
Der Lager-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungsmodus wird die Ladeerhaltungsspannung dann auf 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12 V-Batterie) gesenkt, um Gasentwicklung und eine Korrosion an den positiven Platten zu minimieren. Einmal pro Woche wird die Spannung auf den Level der Gasungsspannung 'erhöht'. Dadurch wird eine Art Ausgleichsladung 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 4 A begrenzt und ist auf 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.

Batterie-Spannungsfühler 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' (uneingeschränkte Energie) bietet weitere Informationen zu Batterien und Batterieladung. Es ist kostenlos auf unserer Website erhältlich (siehe www.victronenergy.com -> ‚Support & Downloads' -> General Technical Information).
Nähere Einzelheiten über die adaptive Ladekennlinie finden Sie unter „Technische Daten" auf unserer Website.

2.3 Eigenverbrauch – Speichersysteme für Solarenergie

Wenn der Multi/Quattro 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.
Auf diese Weise kann der Multi/Quattro die örtlichen Vorschriften einhalten.
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 Multi/Quattro nicht unterstützt, sollte ein externes zertifiziertes Interfacegerät verwendet werden, um den Multi/Quattro an das Stromnetz anzuschließen.

3. BETRIEB

3.1 Schalter für “Ein / Aus/ Nur Ladebetrieb”

In der Stellung "on", arbeitet das Produkt. Der Wechselrichter nimmt seinen Betrieb auf, und die LED “Inverter on” leuchtet.

Ein Wechselstrom der am “AC in” Eingang anliegt wird, wenn die Eigenschaften das zulassen, auf den Ausgang "AC out" durchgeschaltet. Der Wechselrichter schaltet ab und die "mains on" LED leuchtet, und das Ladegerät beginnt zu laden. Die "bulk", "absorption" oder "float" LEDs leuchten je nach augenblicklicher Ladestufe. Wenn die Spannung am “AC-in” Eingang zurückgewiesen wird, beginnt der Wechselrichter zu arbeiten.
Wenn der Schalter auf “charger only” gesetzt wird, arbeitet ausschließlich der Lader-Teil des Multi (vorausgesetzt eine Stromversorgung liegt an). Auch in dieser Betriebsart wird die Eingangsspannung auf den “AC out”-Ausgang durchgeschaltet.

BEACHTE: Wenn nur die Lader-Funktion benötigt wird sollte sichergestellt sein, dass der Schalter auf der “charger only” Position steht. Dies verhindert, dass bei äußerem Spannungsausfall die Wechselrichter-Funktion einschaltet. Damit können die Batterien bei Spannungsausfall nicht unbeabsichtigt entladen werden.

3.2 Fernbedienung

Fernbedienung kann über einen Drei-Wege-Schalter oder über ein MultControl Paneel ermöglicht werden.
Das Multi Control Paneel hat einen Drehknopf mit dem die maximale Ladestromstärke des Wechselstromeingangs eingestellt werden kann. Beachten Sie auch die Kapitel PowerControl und PowerAssist in Abschnitt 2.

3.3 Ladungsausgleich und erzwungene Absorption

3.3.1 Ladungsausgleich

Traktionsbatterien verlangen regelmäßige Aufladung. Im Ausgleichsmodus lädt das MultiPlus mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1V oberhalb der Ausgleichsspannung bei einer 12 V Batterie, 2 V bei einer 24 Batterie) Der Ladestrom wird dabei auf ¼ des Normalwertes begrenzt. **Die “bulk” und “absorption” LEDs blinken abwechselnd.**

Bei der Ausgleichsladung liegt eine höhere Spannung an, als die meisten Verbraucher vertragen. Diese Verbraucher sollten vom Netz getrennt werden, bevor die Ausgleichsladung erfolgt.

3.3.2 Erzwungene Konstantspannung

Unter bestimmten Umständen kann es sinnvoll sein, die Batterie für eine festgesetzte Zeit mit der Konstantspannung zu laden. Hierbei wird die normale Konstantspannung über ein festgesetztes Zeitintervall beibehalten. **Die “absorption” LED brennt..**

3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

Das MultiPlus kann sowohl über die Fernbedienung als auch mit dem Frontschalter am Gehäuse in diese Betriebsarten geschaltet werden. Voraussetzung ist, dass das alle Schalter auf „on“ stehen und kein Schalter auf „charger only“ eingestellt ist. Wenn das MultiPlus in dieser Betriebsart arbeiten soll, ist die nachstehende Anweisung zu befolgen:

Falls der Schalter sich nach diesem Schritt nicht in der geforderten Position befindet, kann er durch schnelles Umschalten einmalig umgeschaltet werden. Dies ändert nicht den Ladestatus.

BEACHTE: Das Umschalten von “on” auf “charger only” und umgekehrt muss schnell erfolgen. Der Schalter muss schnell über die vorherigen Einstellungen hinweggedreht werden. Wenn der Drehschalter auch nur kurzzeitig in der „off“ Position verharrt, besteht das Risiko der vollständigen Abschaltung. Dann muss der Vorgang komplett wiederholt werden. Eine gewisse Eingewöhnung ist erforderlich insbesondere dann, wenn nur der Gehäuse Frontschalter benutzt wird. Die entsprechende Bedienung mit dem Fernbedienungspaneel ist einfacher.

Vorgehensweise

1. Überprüfen Sie ob alle Schalter d.h. Frontschalter am Gehäuse, Fernbedienungsschalter und Drehknopf am Fernbedienungspaneel in der “on” Position sind.
2. Die Ausgleichsladung oder die erzwungene Konstantstromphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die “float“ Anzeige ist aktiv).
3. Zur Aktivierung:

a. Schalten Sie schnell von “on” auf “charger only” und halten Sie den Schalter für ½ bis 2 s in dieser Position.
b. Schalten Sie schnell zurück von “charger only” auf “on” und halten Sie den Schalter für ½ bis 2 s in dieserPosition.
c. Schalten Sie nochmals von “on” auf “charger only” und halten Sie den Schalter für ½ bis 2 s in dieserPosition.

4. An den MultiPlus (und falls angeschlossen am MultiControl Paneel werden die drei LEDs “Bulk”, “Absorption” und “Float” 5 mal blinken.
5. Anschliessend werden die LEDs “Bulk”, “Absorption” and “Float” jeweils für 2 Sekunden leuchten.

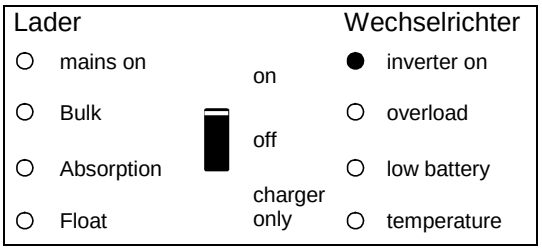
a. Wenn der Schalter auf “on” gesetzt wird während die “Bulk” LED leuchtet, schaltet das Gerät in den Ausgleichsmodus.
b. Wenn der Schalter auf “on” gesetzt wird während die“Absorption” LED brennt, schaltet der Lader auf erzwungene Konstantspannungsphase.
c. Wenn der Schalter auf “on” gesetzt wird nachdem die drei LED Sequenz beendet ist, geht der Lader in die “Float” Phase.
d. Wenn der Schalter nicht bewegt wird, bleibt MultiPlus im ‘charger only’ Modus und schaltet in die “Float” Phase.

Falls der Schalter sich nach diesem Schritt nicht in der geforderten Position befindet, kann er durch schnelles Umschalten einmalig umgeschaltet werden. Dies ändert nicht den Ladestatus.

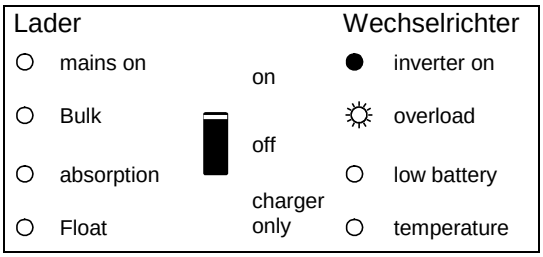
3.4 LED Anzeigen und deren Bedeutung

○ LED aus
☼ LED blinkt
● LED brennt

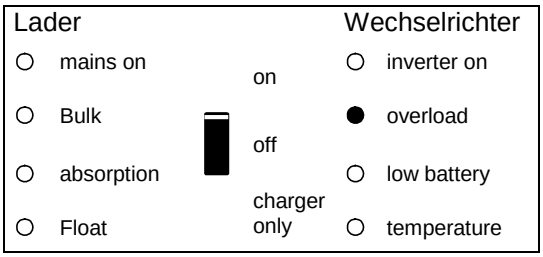
Wechselrichter



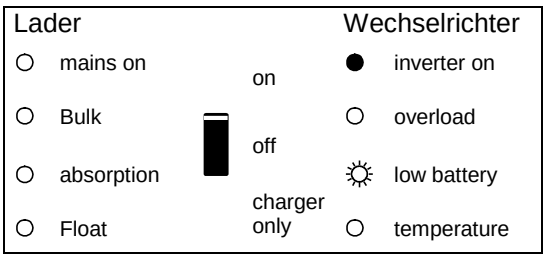
Der Wechselrichter ist eingeschaltet, und Strom fließt zu den Verbrauchern.



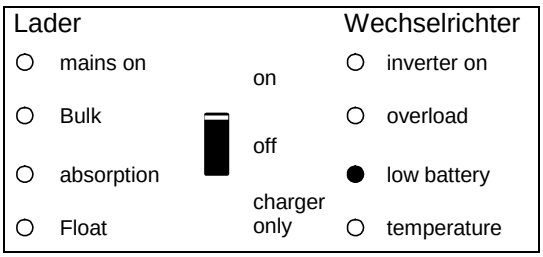
Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige blinkt.



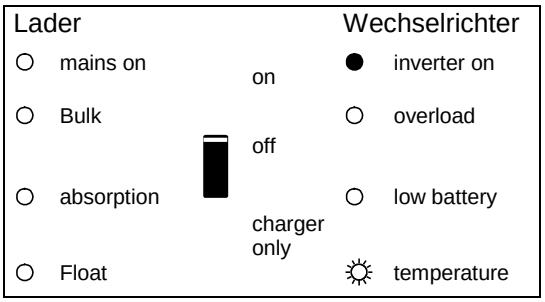
Der Wechselrichter hat sich wegen Überlastung oder Kurzschluss abgeschaltet.



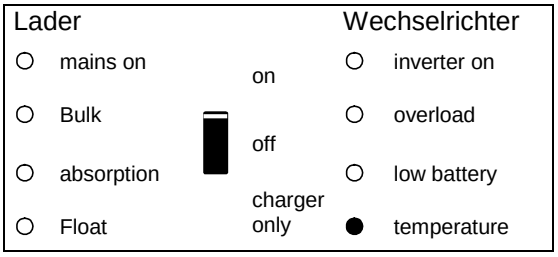
Die Batterie ist fast leer.



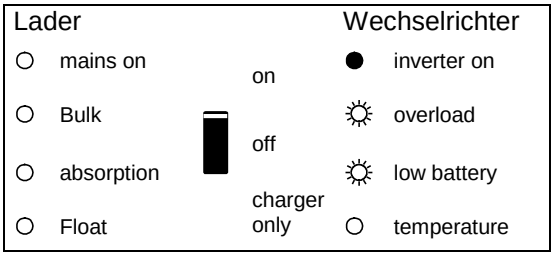
Der Wechselrichter ist wegen zu niedriger Batteriespannung abgeschaltet.



Die Betriebstemperatur wird kritisch

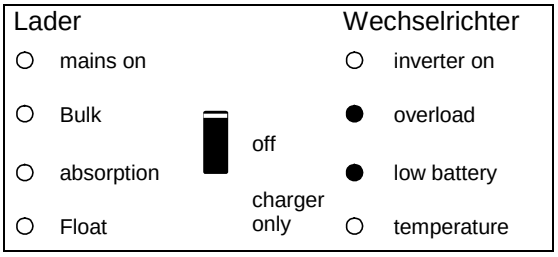


Der Wechselrichter ist wegen zu hoher Betriebstemperatur abgeschaltet.



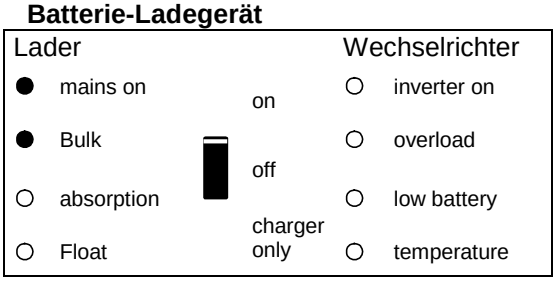
Abwechselndes Blinken der LEDs weist auf fast leere Batterien und auf gleichzeitige Überlast hin.

Wenn “overload” und “low battery” gleichzeitig blinken, liegt eine zu hohe Brummspannung am Batterieanschluss vor.

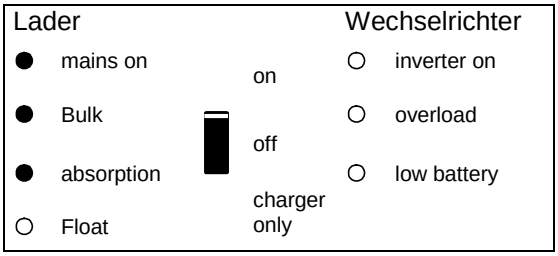


Wenn “overload” und “low battery” gleichzeitig blinken,ist der Wechselrichter ist wegen zu hoher Brummspannung am Batterieanschluss ausgeschaltet.

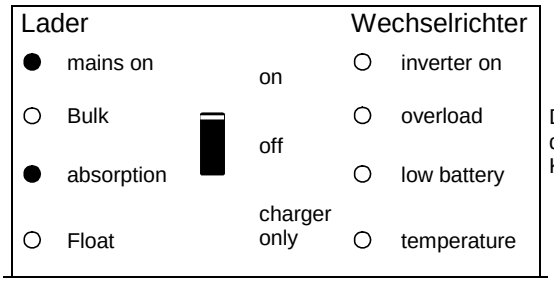
Batterie-Ladegerät



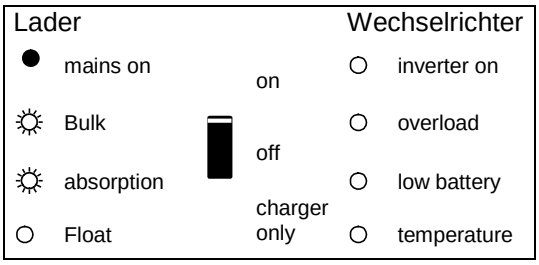
Die anliegende Wechselspannung ist durchgeschaltet und das Gerät lädt im Bulk- Modus.



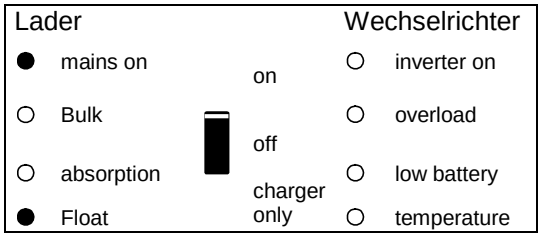
Die Wechselspannung ist durchgeschaltet. Das Gerät lädt, jedoch ist die eingestellte Absorptionsspannung noch nicht erreicht (Batterie-Schutz)



Die Wechselspannung ist durchgeschaltet und das Gerät lädt im Konstantspannungsmodus



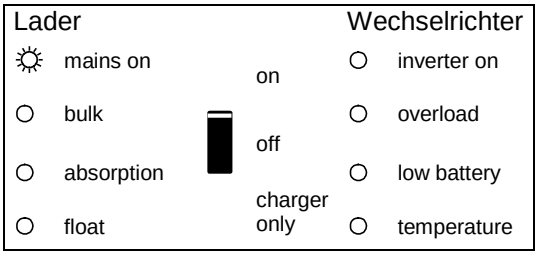
Die Wechselspannung ist durchgeschaltet und das Gerät arbeitet im Ausgleichsmodus



Die Wechselspannung ist durchgeschaltet. Das Gerät lädt im Erhaltungs-- oder Lager- Modus.

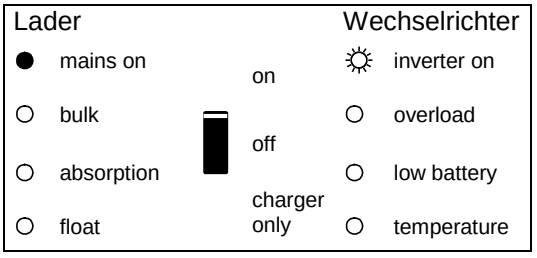
Besondere Anzeigen

PowerControl



Die Wechselspannung ist durchgeschaltet . The AC output current is equal to the preset maximum input current. The charge current is reduced to 0.

Power Assist



Die Wechselspannung ist durchgeschaltet. Die Belastung ist höher als die äußere Netzleistung. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom beizuliefern..

Hinsichtlich weiterer Fehlermeldungen beachten Sie bitte Abschnitt 7.3

4. EINBAU

Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden

4.1 Einbauort

Das Gerät muss in trockener und gut belüfteter Umgebung möglichst nahe zu den Batterien aufgestellt werden. Ein Freiraum von wenigstens 10 cm soll um das Gerät herum aus Lüftungsgründen vorhanden sein.

Exterm hohe Außentemperaturen führen zu:
- Verkürzter Einsatzdauer.
- Verringerung des Ladestroms.
- Verringerter Spitzenleistung oder Abschalten des Wechselrichters.
- Das Gerät sollte nicht unmittelbar oberhalb von Batterien eingebaut werden.

Das MultiPlus ist für Wandmontage geeignet. Für Montagezwecke sind ein Haken und zwei Öffnungen an der Rückseite des Gerätes angebracht. (Siehe Anhang G). Das Gerät kann sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden. Aus Kühlungsgründen ist vertikaler Einbau zu bevorzugen.

Das Innere des Gerätes muss auch nach dem Einbau zugänglich bleiben.

Trachten Sie auf möglichst geringen Abstand zwischen dem Produkt und den Batterien um Spannungsverluste durch unnötig lange Kabel gering zu halten.

Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät in feuerhemmenden Räumen aufgestellt werden. So sollten Chemikalien, Kunstoffe, Vorhänge und andere Textilien nicht in unmittelbarer Nähe vorhanden sein.

4.2 Anschluss der Batteriekabel

Um die volle Leistungsfähigkeit des Produkte zu nutzen, sollten Batterien mit ausreichender Kapazität über Kabel mit ausreichenden Querschnitten angeschlossen werden. Siehe Tabelle.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Empfohlene Gleichstromsicherung	750A	400A	200A
Empfohlener Kabelquerschnitt (mm^2) je+ und – je Anschlussklemme			
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2x 90 mm^2	2x 70 mm^2

* ‘2x’ bedeutet zwei positive und zwei negative Kabel.

Anmerkung: Innenwiderstand ist der wichtigste Einflußfaktor bei der Nutzung von Batterien niedriger Kapazität. Fragen sie Ihren Lieferanten oder lesen sie die entsprechenden Abschnitte unseres Buches “Immer Strom”, das Sie von unserer Webseite herunterladen können.

Vorgehensweise
Gehen Sie beim Anschluss der Batteriekabel wie folgt vor:

Benutzen Sie isolierte Spannschlüssel um Kurzschlüsse zu vermeiden.
Vermeiden Sie Kurzschlüsse an den Batteriekabeln..

- Lösen Sie die vier Schrauben an der Vorderseite des Gehäuses und nehmen Sie die Frontplatte ab.
- Schließen Sie die Batteriekabel an. Sie Anhang A.
- Ziehen Sie zur Vermeidung von Übergangswiderständen die Klemmenbolzen gut an.

4.3 Anschluss der Wechselstromverkabelung

Das MultiPlus entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung).
Eine unterbrechungsfreie Schutzerdung muss an den Klemmen des Wechselstromeingangs und/oder den Ausgangsklemmen und/oder dem Erdungspunkt am Gehäuse angebracht werden.
Beachten Sie die nachstehenden Hinweise:

Das MultiPlus ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (Relais H, siehe Anhang B) das den **N Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine äußere Wechselspannung anliegt** Wenn eine externe Wechselspannung anliegt öffnet das Erdungsrelais bevor das Rückstrom/Sicherheitsrelais schließt. Damit wird die einwandfreie Funktion des Sicherheits- Erdungsschalters (GFCI) am Ausgang des MultiPlus gewährleistet.
- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Ansonsten muss das Gehäuse geerdet werden.
- Bei mobiler Installation (z.B. über ein Landstromkabel) muss bei Unterbrechung der Stromverbindung gleichzeitig auch die Erdung getrennt werden. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsrumpf leitend verbunden werden.
- Bei Schiffen kann die beschriebene Verbindung zu galvanischer Korrosion führen.

Den Anschluss finden Sie auf der Leiterplatte entsprechend Anhang **A**. Das Landanschlusskabel sollte dreiadrig an den Multi angeschlossen werden.

Wechselstrom-Eingang: Das Wechselstromeingangskabel kann direkt auf den Anschluss "AC-in" gelegt werden.
Von links nach rechts: “PE” (Erde), “N” (Null) and “L” (Phase).
Der Wechselstrom-Eingang muss durch eine Sicherung oder durch einen magnetischen Trennschalter mit 100A oder weniger, mit entsprechendem Kabelquershnitt angeschhlossen werden. Wenn ein geringerer Wechselstromeingang gewählt wird , müssen Sicherungen, Magnetschalter und Kabelquerschnitte entsprechend angepasst werden.

Wechselstromausgang AC-1 (Siehe Anhang A)
Das Wechselstromausgangskabel kann direkt am Anschluss "AC-out-1" angeschlossen werden.Von links nach rechts: “PE” (Erde), “N” (Neutral) and “L” (Phase).
Durch das PowerAssist Merkmal kann das Multi zusätzliche Leistung von bis zu 5kVA (d.h. 5000 / 230 = 22A) bei hoher Leistungsanforderung bereitstellen. Das bedeutet, daß zusammen mit dem maximalen Eingangsstrom von 100A insgesamt 100 + 22 = 122A bereitgestellt werden können.
Ein Fehlerstromschutzschalter und ein derartigen Leistungen angepasster in Reihe geschalteter Sicherungsautomat muss daher vorgesehen werden. Außerdem sind die Kabelquerschnitte ausreichend zu dimensionieren. Die Maximalbelastung der Sicherung oder des Unterbrechungsschalters muss für 122 A ausgelegt sein.

Wechselstromausgang AC-out-2 (Siehe Anhang A A)
Ein zweiter Ausgang steht zur Verfügung, dessen Last bei Batteriebetrieb abgeschaltet wird. Von diesen Anschlüssen werden Geräte versorgt, die nur betrieben werden, wenn Wechselstrom an AC in-1 oder AC in-2 anliegt, z.B. Ein Warmwaserboiler oder eine Klimaanlage. Verbraucher an AC-out-2 werden unmittelbar abgeschaltet wenn das Multi auf Batteriebetrieb wechselt. Wenn wieder Wechselstrom an AC-in-1 anliegt werden Verbraucher, die über AC-in versorgt werden zeitverzögert nach ca. 2 Minuten wieder angeschaltet werden. In dieser Zeit kann sich ein Generator stabilisieren.
Der AC-out-2 Ausgang kann Lasten bis zu 50A versorgen. Ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Absicherung von max. 50A muss in Reihe mit AC-out-2 geschaltet vorgesehen werden.

Bemerkung: An AC-out-2 anliegende Lasten werden in der PowerControl / PowerAssist Strombegrenzungs-Einstellung berücksichtigt. Verbraucher die direkt an die Wechselstromversorgung angeschlossen sind werden bei der Strombegrenzung über PowerControl / PowerAssist **nicht** berücksichtigt.

4.4 Anschlussoptionen

Eine Anzahl weiterer Anschlüsse ist möglich

4.4.1 Weitere Batterie

Der MultiPlus hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang A.

4.4.2 Spannungsfühler (Voltage Sense)

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte mindestens 0,75mm^2 betragen. Hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang .
Während der Batterieladung gleicht MultiPlus Spannungsverluste bis zu 1V aus (d.h. je 1V im Plus- und im -Anschluss) Falls der Spannungsverlust grösser zu werden droht, wird der Ladestrom soweit reduziert, dss der Spannungsverlust auf 1V begrenzt bleibt.)

4.4.3 Temperatur-Fühler

Für die Temperatur-Kompensation beim Laden kann der mitgelieferte Temperaturfühler angeschlossen werden. Der Sensor ist isoliert und muss am Minuspol angeschlossen werden.

4.4.4 Fernbedienung

Die Fernbedienung des Phoenix MultiPlus ist auf zweierlei Art möglich.
- Mit einem externen Schalter (Anschluss an Klemme L, siehe Anhang A) Der entsprechende Schalter am Gerät muss auf “on” stehen.
- Mit dem Multi Fernbedienungspaneel (angeschlossen an einen der RJ48 Anschlüsse, Position B siehe Anhang **A**). Der MultiPlus-Hauptschalter muss auf “on” stehen.

Es kann lediglich eine Fernbedienung angeschlossen werden d.h. entweder der Schalter oder das Paneel.

4.4.5. Programmierbares Relais

Das MultiPlus ist mit einem programmierbaren Relais ausgestattet, das in der Werkseinstellung als Alarm Relais eingestellt ist. Das Relais kann für zahlreiche andere Anwendungen programmiert werden wie z.B. zum Start eines Generators, wobei dann allerdings die VEConfigure Software benötigt wird.

4.4.6 Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang gibt es einen weiteren Ausgang (AC-out- 2), bei dem angeschlossene Verbraucher allerdings bei Batteriebetrieb abgeschaltet werden. Beispiel: ein elektrischer Warmwasserbereiter oder eine Klimaanlage, die nur bei Generatorbetrieb oder in Verbindung mit dem Landanschluss läuft. Dies Verbraucher werden bei Batteriebetrieb sofort abgeschaltet. Wenn wieder ausreichend Versorgung gegeben ist Wird AC-out-2 mit einer Zeitverzögerung von ca. 2 Minuten wieder freigeschaltet. So kann der Generator sich wieder stabilisieren.

4.4.7 Parallel Betrieb

Das MultiPlus kann mit mehreren identischen Geräten zum Parallelbetrieb zusammengeschaltet werden. Hierzu werden mit Standard RJ45UTP - Kabeln entsprechende Verbindungen zwischen den Geräten hergestellt. Das so geschaltete System (ein oder mehrere Multis und eventuell ein Bedienungspaneel) muss dann neu konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5).
Bei Parallelschaltung ist folgendes zu beachten:

- Maximal sechs Geräte können parallel arbeiten.
- Nur hinsichtlich Leistung und Typ identische Geräte dürfen kombiniert werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Die Wechsestromkabel (Eingang und Ausgang) zu jeder Einheit müssen von gleicher Länge und gleichemQuerschnitt sein. (lEingangs- und Ausgangslängen können jeweils unterschiedlich sein).
- Darüberhinaus sollten die genannnten Kabel einen Mindestwiderstand vonf 4 Milli-Ohm aufweisen (zur Vermeidung übermässiger Wechselstrom-Unterschiede zwischen parallel arbeitenden Einheiten auf Grund von unterschiedlichen Anschluss-Kontaktwiderständen.
- Die Mindest-Längen der Eingangs- und Ausgangs-Kabel sollten deshalb wie folgt sein::
  Kabelquerschnitt 6 mm² (9 AWG): min. Länge 0,7 meter
  Kabelquerschnitt 10 mm² (7 AWG): min. Länge 1,2 meter
- Wenn ein getrennter Positiv-und Negativ-Verteilerpunkt gewählt wird, muss der Querschnitt der Kabelvebindung zwischen den Batterien und dem Gleichstrom- Verteilerpunkt wenigstens dem Verbindungsquerschnitt zwischen dem verteilerpunkt und den MultiPlus Einheiten entsprechen.
- Bauen Sie die MultiPlus so nahe wie möglich zueinander ein, aber mit mindestens 10 cm Luftraum neben, über und unter den Geräten.
- Die UTP Kabel müssen immer direkt von einer zur nächsten Einheit verbunden werden (und zum Fernbedienungspaneel). Verbindungs-/Splitter Dosen sind nicht zulässig.
- Im System muss lediglich ein Batterie-Temperaturfühler eingebaut werden. Falls die Temperatur mehrerer Batterien erfasst werden soll, können Sie auch die Sensoren anderer Multis im System anschließen (max. 1 Sensor je MultiPlus). Die Temperaturkompensation während der Ladung richtet sich nach dem Sensor, der die höchste Temperatur anzeigt.
- Der Spannungsfühler muss beim ‘Master’ angeschlossen werden (siehe auch Absatz 5.5.1.4).
- Bei mehr als drei Einheiten im System muss ein Dongle vorgesehen werden (Siehe Abschnitt 5).
- Im System kann lediglich eine Fernbedienung (Schalter oder Paneel) eingebaut werden
- UTP Kabel müssen dirkt von einem Gerät zum nächsten verbunden werden (und zur Fernbedienung).Anschluss- oder Splitter-Dosen sind nicht zulässig.dosen

4.4.8 Dreiphasen Schaltung

Das MultiPlus kann auch in einem Drei-Phasen Netz eingesetzt werden. Hierzu müssen die Geräte über Standard RJ45 UTP Kabel ((identisch zu denen im Parallelbetrieb) verbunden werden. Das **System** (Geräte und u.U. ein Fernbedienungspaneel) muss anschliessend konfiguriert werden (siehe auch Abschnitt 5). Voraussetzungen: Abschnitt 4.7.7

5. EINSTELLUNGEN

- Einstellungen sollen ausschließlich von dafür qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Machen Sie sich vor Beginn der Arbeiten gründlich mit den Einbauhinweisen vertraut.
- Während der Einstellarbeiten muss der Wechselstromeingang entfernt werden.

5.1 Standard Einstellungen: Bereit zum Betrieb

Bei Lieferung hat das MultiPlus die Standard-Werkseinstellungen. Üblicherweise gelten diese für Einzelgerätbetrieb.

Vorsicht: möglicherweise stimmt die Standard Ladespannung nicht mit der Ihrer Batterie überein. Lesen Sie deshalb sorgfältig die Batteriedokumentation oder fragen Sie diesbezüglich Ihren Lieferanten.

Standard MultiPlus Werkseinstellungen

Wechselrichter Frequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 – 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 -265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelbetrieb
AES (Automatische Sparschaltung)	aus
Erdungsrelais	ein
Lader ein/ aus	ein
Ladekennlinie	vierstufig adaptiv mit Batterie-Schutz-Modus
Ladestrom	75 % vom Maximal-Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel tiefentladbar (Victron AGM tiefentladbar auch geeignet)
Automatische Ausgleichsladung	aus
Konstantspannungsphase	14.4/ 28.8/ 57.6 V
Konstantspannungszeit	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Erhaltungsspannung	14.4 / 28.8 / 57.6 V
Konstantspannungszeit	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Float voltage	13.8 / 27.6 / 55.2 V
Lager Spannung	13.2 / 26.4 / 52.8V (nicht einstellbar)
Zeitdauer der Konstantspannungsladung	1 Std
Wiederholungsintervall	7 Tage
Bulk Sicherung	an
Wechselstrom Eingangsbegrenzung	30A oder 16A gerätabhängig (Strombegrenzung für PowerControl und PowerAssist Funktionen)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
Schwache Wechselspannung	aus
Boost Faktor	2
Hilfs-Ausgang	25A
PowerAssist	an
Multifunktionales Relais	Alarmfunktion

5.2 Erläuterung der Einstellungen

Die Einstellungsbezeichnungen werden nachstehend kurz erklärt sofern sie nicht selbsterklärend sind. Weitere Erläuterungen finden Sie in den Unterlagen zur Konfigurations-Software (siehe auch Abschnitt 5.3).

Wechselrichter Frequenz
Wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt, ist die Ausgangsfrequenz auf 50Hz oder 60Hz einstellbar.

Eingangsfrequenzbereich
Der Eingangsfrequenzbereich gibt die zulässigen Frequenzen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert MultiPlus die anliegenden Frequenzen. Die Ausgangsfrequenz ist dann gleich der Eingangsfrequenz.
Einstellbare Werte: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz.

Eingangsspannungsbereich
Der Eingangsspannungsbereich gibt die zulässigen Spannungen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert der MultiPlus die anliegenden Spannungen. Die Ausgangsspannung ist dann gleich der Eingangsspannung.
Einstellbare Werte der Untergrenze: 180V – 230V.
Einstellbare Werte der Obergrenze: 230V –270V. Einstellungen, die nicht selbsterklärend sind, werden im Folgenen kurz erläutert.
Wetere Informationen sind in den Hilfe-Dateien des Software Einstellungs-Programms enthalten.S (siehe auch Abschnitt 5.3)).

Wechselrichter Frequenz
Ausgangsfreqenz wenn keine Eingangsfrequenz anliegt
Einstellbar: 50Hz; 60Hz

Bereich der Eingangsfrequenz
Das MultiPlus akzeptiert verschiedene Eingangsfrequenzbereiche:
Einstellbereich: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Eingangsspannungsbereich
Der Eingangsspannungsbereich gibt die zulässigen Spannungen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert der MultiPlus die anliegenden Spannungen. Die Ausgangsspannung ist dann gleich der Eingangsspannung.
Einstellbare Werte Untergrenze: 180V – 230V.
Einstellbare Werte Obergrenze: 230V –270V.

Anmerkung: Die Standard-Untergrenze von 180V gilt nur für Einzelgerätbetrieb. Bei Parallel oder Drei - Phasen - Sytemen mit höherer Leistung muss die untere Spannungsgrenze auf 210 V oder mehr angehoben werden.

Wechselrichterspannung
Ausgangsspannung des MultiPlus bei Batteriebetrieb
Einstellbereich: 210 – 245V

Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb
Mit mehreren Geräten sind folgende Möglichkeiten gegeben:
- Erhöhung der Gesamtleistung (mehrere Wechselrichter parallel)
- Aufbau eines Mehrphasensystems (nur bei MultiPlus Geräten mit 120V Ausgangsspannung)
- Aufbau eines Mehrphasensystems mit einem getrennten Spartransformator: Siehe auch Datenblatt: VE Spartransformator Datenblatt und Handbuch
- Drei-Phasensystem

Die Standard Werkseinstellungen gelten für Einzelgerätebetrieb. Hinsichtlich Parallel-, Dreiphasen-, oder Mehrphasen-Betrieb beachten Sie bitte die Abschnitte 4.6.6 und 4.6.7

AES (Automatische Sparschaltung)
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.
Sie ist nur bei Einzelgerät-Betrieb möglich.

Such Modus
An Stelle des AES Modus kann auch der Suchmodus (**search mode)** gewählt werden. (nur mit VE-Configure einstellbar)
Wenn dieser Modus eingeschaltet ist, sinkt der Verbrauch bei Nulllast um ca. 70%. In diesem Modus wird MultPlus im Wechselrichterbetrieb bei Nulllast oder sehr geringer Last abgeschaltet um dann alle zwei Sekunden kurzzeitig wieder anzuschalten. Wenn der Ausgangsstrom einen eingestellten Wert übersteigt, geht der Wechselrichter in Dauerbetrieb. Bei entsprechend geringerer Last schaltet der Wechselrichter wieder ab.

Die Lastwerte für "shut down" und für "remain on" können mit VEConfigure eingestellt werden

Die Standard Einstellungen sind:
Abschalten: 40 Watt (lineare Belstung)
Einschalten: 100 Watt (lineare Belastung)
Nicht über DIP Schalter einstellbar. Nur möglich bei Einzelgerätbetrieb.

Erdungsrelais (siehe Anhang B)
Mit Relais (E) wird der Nulleiter des Wechselstromausgangs am Gehäuse geerdet, wenn das Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet ist. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen an den Ausgängen gewährleistet
- Falls beim Wechselrichterbetrieb ein erdungsfreier Ausgang benötigt wird, muss diese Funktionalität abgeschaltet werden. Siehe schalter N, Anhang A.
- Nicht über DIP Schalter einstellbar.
(In einem System mit Phasentrennung nur über einen zusätzlichen Spartransformator).Siehe Anhang A.

Ladekennlinien
Die Grundeinstellung ist die 4-stufige adaptive Ladung im "battery safe"- Modus. (Beschreibung in Abschnitt 2). Dies ist die beste Ladecharakteristik. In den 'Hilfe-Dateien' der Konfigurationssoftware werden auch andere Möglichkeiten erwähnt..
'Fixed' mode kann über die DIP-Schalter angewählt werden.

Batterie-Typ
Die Standardeinstellungen sind bestens geeignet für die Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 und Rundzellen-Batterien (OPzS). Diese Einstellungen können auch für viele andere Batterien wie z.B. die Victron AGM Deep Discharge und zahlreiche offene Plattenakkus verwendet werden.
Die Ladespannungen können über die DIP-Schalter eingestellt werden.

Konstantspannungsdauer
Diese Zeit ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromzeit abhängig. Falls hingegen eine fixierte Ladekennlinie gewählt wird ist auch die Konstantspannungszeit fixiert. Für die Mehrzahl der Batterien ist eine Konstantspannungsdauer von 8 Stunden richtig. Wenn allerdings eine erhöhte Konstantspannung (nur bei "offenen" 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. Dies ist bezüglich der adaptiven Ladecharakteristik die Maximalzeit.

Einlagerungs-Spannung, wiederholte Konstant-Spannungsladung, Wiederholte Konstantspannungs-Intervalle
Näheres in Abschnitt 2
Nicht mit DIP-Schaltern einstellbar.

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).
Nicht mit DIP-Schalter einstellbar.

Wechselstrom Eingangs-Begrenzung
Hierbei handelt es sich um Strombegrenzungseinstellungen die für PowerControl und PowerAssist von Bedeutung sind.

PowerAssist Einstellungsbereich:
Von 2,3A bis 16A für Geräte mit 16A Durchleitungsmöglichkeit
Von 5,3A bis 50A für Geräte mit 50A Durchleitungsmöglichkeit
Fabrikeinstellung: der Maximalwert (16A oder 50A).
Siehe Abschnitt 2, das Buch “Immer Strom”, oder die zahlreichen Erläuterungen auf unserer Website www.victronenergy.com .

UPS Funktion
Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der MultPlus kann damit als unterbrechungsfreie Stromversorgung (**UPS**- **U**ninterruptible **P**ower **S**upply) für empfindliche Geräte wie Computer oder Kommunikationssysteme verwendet werden. Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der Multi immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Dann reagiert der MultPlus weniger schnell auf Spannungsveränderungen am Wechselstromeingang. Dadurch verlängert sich die Umschaltzeit, was für die meisten Geräte dennoch kein Problem sein wird.
Empfehlung: Bei fortdauerndem Umschalten sollte die UPS Funktion ausgeschaltet werden.

Dynamische Strombegrenzung
Generatoren, bei denen die Wechselspannung durch statische Wechselrichter (sog. Digitale Generatoren) erzeugt wird, reduzieren die Drehzahl, wenn geringe Belastung anliegt. Damit wird Geräusch, Treibstoffverbrauch und Abgasbelastung verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Drehzahl stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.
Mit entsprechender Einstellung kann der MultiPlus 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
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: Stellen Sie **WeakAC** ein, falls das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was selten passiert). Stellen Sie zusätzlich die dynamische Strombegrenzung ein, und reduzieren Sie den Ladestrom um den Generator –falls nötig- nicht zu überlasten.
Beachte: Ist die Einstellung "WeakAC" eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert.
Nicht mit DIP Schaltern einstellbar.

BoostFactor
Diese Einstellung darf nur nach Rücksprache mit Victron Energy oder einem bei Victron geschulten Spezialisten verändert werden.
Nicht mit DIP einstellbar

Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)
Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang gibt es einen weiteren Ausgang (AC-out- 2), bei dem angeschlossene Verbraucher allerdings bei Batteriebetrieb abgeschaltet werden. Beispiel: ein elektrischer Warmwasserbereiter oder eine Klimaanlage, die nur bei Generatorbetrieb oder in Verbindung mit dem Landanschluss laufen. Diese Verbraucher werden bei Batteriebetrieb sofort abgeschaltet. Wenn wieder ausreichende Versorgung gegeben ist, wird AC-out-2 mit einer Zeitverzögerung von ca. 2 Minuten wieder freigeschaltet. So kann der Generator sich wieder stabilisieren bevor eine weitere Last zugeschaltet wird.

Drei programmierbare Relais
Der Quattro verfügt über drei programmierbare Relais. Diese Relais können für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden. Die Standardeinstellung des Relais auf Position I (siehe Anhang A, obere rechte Ecke) ist '"Alarm".
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Zwei programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports
Der Quattro 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.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Frequenzverschiebung
Wenn Solar-Wechselrichter an den Ausgang eines Multis oder Quattros angeschlossen werden, wird die überschüssige Solarenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, schaltet der Multi bzw. Quattro 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.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

VEConfigure Software
Mit der VEConfigure Software kann das Relais auch für andere Anwendungen programmiert werden, wie z.B. ein Generator-Start-Signal.
Mit VEConfigure, kann das MultiPlus für verschiedene Spezialanwendungen und Einsatzarten Programmiert werden.

Beispiel: **Ein Haus oder ein Büro mit Anschluss an das öffentliche Netz und mit Solarzellen und Batterien für Energie-Speicherung**

Die Batterien werden genutzt um eine Rückspeisung ins öffentliche Netz zu erübrigen.Tagsüber wird die überschüssige Solar-Energie in Batterien gespeichert. Sie wird abends und nachts genutzt. Unterversorgung wird durch Stromentnahme aus dem öffentlichen Netz ausgeglichen MultiPlus wandelt den Batteriegleichstrom in Wechselstrom.Die Leistung ist immer gleich oder geringr als der Verbrauch, so dass ein Rückfluss ins Netz nicht stattfindet.Falls das öffentliche Netz ausfällt, trennt MultiPlus das Haus vom Netz und es wird unabhängig. Auf diese Weise kann eine Solarenergie-Installation oder ein kleine Heizkraftanlage wirtschaftlich betrieben werden, wenn das Netz unzuverlässig oder die Enspeisevergütung zu gering ist.I

5.3 Konfiguration mit dem Computer

Alle Einstellungen können auch mit Hilfe des PCs oder über das VE.Net Paneel (bei letzterem mit Ausnahme des Multifunktionalen Relais und des virtuellen Schalters) verändert werden.
Häufig genutzte Einstellungen (einschl. Parallel-und 3-Phasenbetrieb mit bis zu 3 Geräten) können mit den DIP-Schaltern vorgenommen werden (siehe auch Abschnitt 5.5).

Alle Einstellungen können auch mit Hilfe des PCs oder über das VE.Net Paneel (bei letzterem mit Ausnahme des Multifunktionalen Relais und des virtuellen Schalters) verändert werden.
Häufig genutzte Einstellungen (einschl. Parallel-und 3-Phasenbetrieb mit bis zu 3 Geräten) können mit den DIP-Schaltern vorgenommen werden (siehe auch Abschnitt 5.5).

Hinsichtlich von Einstellungsänderungen mittels PC ist Folgendes erforderlich:

- VEConfigure3 software: can be downloaded free of charge at VE.configureII Software, die über www.victronenergy.com herunter geladen werden kann.
- Ein RJ45 UTP Kabel und die MK2.2b RS485 nach RS232 I Schnittstelle. Falls Ihr PC keinen RS232 Anschluss, aber statt dessen einen UBS port hat, benötigen Sie noch zusätzlich das RS232 nach USB Interfacekabel. Beides ist bei Victron Energy erhältlich.

5.3.1 VE.Bus Schnellkonfiguration

VE.Bus Schnellkonfiguration ist ein Softwareprogramm, mit dem Systeme mit maximal drei Multis (Parallel oder in Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden können. VEConfigure3 ist Teil dieses Programms.
Die Software können Sie kostenlos über www.victronenergy.com herunterladen.
Zur Verbindung mit Ihrem PC werden ein RJ45 UTP Kabel und das MK2.2b RS485-zu-RS232 Interface benötigt. Falls Ihr PC keinen RS232, sondern einen USB Port hat, benötigen Sie zusätzlich ein RS232-zu-USB Interface Kabel. Beides gibt es bei Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Konfiguration und Dongle

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötig. Auch sie kann über www.victronenergy.com heruntergeladen werden. VEConfigure3 ist Teil des Programms.
Sie können Ihr System ohne Dongle (zur Demonstration) konfigurieren, und das Sytem ist für 15 Minuten voll funktionsfähigal Für permanenten Gebrauch können Sie den Dongle bei Victron Energy erwerben.
Für die Verbindung mit Ihrem PC werden ein **RJ45 UTP** Kabel und das **MK2.2b RS485-zu-RS232** Interface benötigt. Falls Ihr PC keinen **RS232,** sondern einen **USB** Port hat, benötigen Sie zusätzlich ein **RS232-zu-USB Interface Kabel**. Beides gibt es bei Victron Energy.

5.4 Einstellungen über das VE.Net Paneel

Hierfür werden ein VE.Net Paneel und ein VE.Net zu VE.Bus Konverter benötigt.
Mit dem VE.Net Paneel können Sie alle Parameter mit Ausnahme des multifunktionalen Relais und des Virtuellen Schalters einstellen.

5.5 Konfiguration mit DIP-Schaltern

Eine Anzahl von Einstellungen kann mit DIP-Schaltern verändert werden (siehe Anhang A, Position M)

Allgemeine Massnahmen

Schalten Sie den Multi ein – vorzugsweise ohne Belastung und ohne Wechselspannung an den Eingängen. Der Multi arbeitet dann als Wechselrichter

Schritt 1: Machen Sie folgende DIP -Einstellungen
- Gewünschte Strombegrenzung an den Eingängen
- AES (Automatic Economy Switch-
- Begrenzung des Ladestroms.
- Auswahl Einzelgerät / Parallel / 3 Phasenbetrieb.

Zur Speicherung Ihrer Einstelllungen, drücken Sie für 2 Sekunden den Knopf "UP" (oberster Knopf rechts von den DIP-Schaltern, siehe Anhang A, Position K). Die DIP Schalter sind jetzt bereit für weitere Einstellungen (Schritt 2).

Schritt 2: Sonstige Einstellungen
Nach Einstellung der gewünschten Werte drücken Sie zur Speicherung für 2 Sekunden den Knopf "Down" (unterster Knopf rechts von den DIP-Schaltern).
Sie können die DIP-Schalter in den Einstellungspositionen belassen, so dass Sie später jederzeit Ihre „sonstigen Einstellungen" nachvollziehen können.

Anmerkungen:
- Die Funktion der DIP-Schalter wird in der Reihenfolge von oben nach unten beschrieben. Da der oberste Schalter die höchste Zahl (8) hat, beginnt die Beschreibung mit 8.
- Bei Parallel- oder Dreiphasenbetrieb brauchen nicht alle Einstellungen an allen Geräten vorgenommen zu werden. (Siehe hierzu auch Abschnitt 5.5.1.4). Bei Parallel- oder Dreihasenbetrieb sollten Sie die gesamte Einstellungs-Prozedur sehr sorgfältig durchlesen und sich alle vorgesehen Einstellungen an den Geräten notieren, bevor Sie die Schalter einstellen.

Detaillierte Anweisungen:

5.5.1 Schritt 1
5.5.1.1 Strombegrenzung am Wechselstrom-Eingang (Standard: 16A bei Geräten mit max. 16A Stromdurchleitung, und 50A bei Geräten mit max. 50A Stromdurchleitung)
Falls der Strombedarf (Multi Belastung und Laderteil) den eingestellten Stromwert zu überschreiten droht, wird der Multi zunächst den Ladestrom zurücknehmen (PowerControl) und anschliessend und bei Bedarf zusätzliche Leistung aus der Batterie entnehmen (PowerAssist)
Die Strombegrenzung am Wechselstromeingang kann mit den DIP-Schaltern auf acht verschiedene Werte eingestellt werden.
Mit einem Multi Control Paneel, kann ein beliebiger Stromwert am Wechselstrom Eingang eingestellt werden.

Anmerkung: Mit einem Duo Control Paneel und einem externen Umschalter können zwei verschiedene Stromgrenzwerte eingestellt werden, wie z.B. für einen Generator und den Landanschluss.

Vorgehensweise
Die Strombegrenzung des Wechselstromeingangs kann mit den DIP Schaltern ds8, ds7 und ds6 eingestellt werden (Standard Einstellung: 50A, automatisch begrenzt auf 16A bei 16A Geräten).

Setzen Sie die DIP Schalter auf die gewünschten Werte::

ds8	**ds7**	**ds6**
aus	aus	aus = 6A (1.4 kVA at 230V)
aus	aus	ein = 10A (2.3kVA at 230V)
aus	ein	aus = 12A (2.8kVA at 230V)
aus	ein	ein = 16A (3.7kVA at 230V)
ein	aus	aus = 20A (4.6kVA at 230V) (nur 50A typ)
ein	aus	ein = 25A (5.7 kVA at 230V) (nur 50A typ)
ein	ein	aus = 30A (6.9 kVA at 230V) (nur 50A typ)
ein	ein	ein = 50A (11.5 kVA at 230V) (nur 50A typ)

Anmerkung:
Häufig wird die Leistung kleinerer Generatoren von den Herstellern zu optimistisch angegeben. Es ist daher zu empfehlen, dies bei der Einstellung durch Vorgabe deutlich geringerer Werte zu berücksichtigen

5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)
Vorgehensweise: setze ds5 auf den verlangten Wert:

ds5
off = AES aus
on = AES ein

5.5.1.3 Ladestrombegrenzung (Werkseinstellung 75 %)
Die Lebensdauer von Batterien ist dann am längsten, wenn der Ladestrom bei 10 % bis 20 % der Batteriekapazität liegt.
Beispiel: der optimale Ladestrom einer Batteriegruppe von 24V/500Ah liegt bei 50A bis 100A.
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. Schnellladen kann in der Batterie zu einer erheblichen Temperaturerhöhung führen. Der Temperaturfühler sorgt dann für eine Verringerung der Ladespannung
- Gelegentlich wird dadurch die Konstantstromladezeit zu kurz, so dass ein besseres Ergebnis mit fest eingestellter Absorptionszeit 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 %

Beachte: Ist die Einstellung "WeakAC" eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom von 100 % auf ca. 80 % verringert.

5.5.1.4 Einzelgerätbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb
Mit den DIP Schaltern ds2 und ds3 können drei Systemkonfigurationen eingestellt werden.

Beachte:

- **Alle Geräte im Parallel- bzw. Dreiphasenbetrieb müssen an dieselbe Batterie angeschlossen sein. Die Gleichstrom- und Wechselstromverkabelung aller Geräte muss dieselbe Länge und denselben Durchmesser haben.**
- Bei der Konfiguration eines Parallel- oder Drei-Phasensystems müssen die betroffenen Geräte über UTP CAT-5 Kabel miteinander verbunden sein (siehe Anhang C und D). Alle Geräte müssen eingeschaltet werden. Die Geräte werden nach dem Einschalten eine Fehlermeldung geben, da sie noch als Einzelgeräte konfiguriert aber schon in einem System verbunden sind. Diese Fehlermeldung kann ignoriert werden.
- Die Speicherung der Einstellungen durch Niederdrücken des “up”- Knopfes (Schritt 1)und des “down”- Knopfes (Schritt 2) für jeweils 2 Sekunden geschieht lediglich an einem Gerät. Das entsprechende Gerät ist “Master” im Parallel-System und “Leader” im Dreiphasensystem.
  In einem Parallelsystem sind die Einstellungen der DIP-Schalter ds8 bis ds3 für die übrigen Geräte (Slaves) bedeutungslos. Im Dreiphasensystem müssen allerdings einige Einstellungen für die Phasen 2 und 3 an den übrigen Geräten vorgenommen werden.
- Veränderungen an den Einstellungen ‘stand-alone / parallel / 3-phase’ werden jeweils nur nach Speicherung (durch Drücken des ‘UP’ Knopfes für 2 Sekunden) **und** nach dem Aus- und Wiedereinschalten der betroffenen Geräte wirksam. Hinsichtlich des korrekten Systemstarts in einem VE.Bus-System müssen demzufolge nach Speicherung der Einstellungen alle Geräte wieder ausgeschaltet werden. Sie können anschliessend in beliebiger Reihenfolge wiedereingeschaltet werden. Das System arbeitet erst dann, wenn alle Geräte wieder betriebsbereit sind.
- Beachten Sie bitte, dass nur identische Geräte in einem System zusammenarbeiten können. Jeder versuch unterschiedliche Geräte in einem System zu betreiben, wird fehlschlagen. Die Geräte werden möglicherweise wieder funktionsfähig nachdem sie als Einzelgerät rekonfiguriert wurden.

Die Kombination **ds2**=on und **ds1**=on wird nicht verwendet.

Die DIP Schalter ds2 und ds1 sind für die Systemauswahl Einzelgerätbetrieb / Parallelbetrieb / Dreiphasenbetrieb reserviert

Die DIP Schalter ds2 und ds1 sind für die Systemauswahl Einzelgerätbetrieb / Parallelbetrieb / Dreiphasenbetrieb reserviert

<u>Einzelgerätbetrieb</u>
Schritt 1, Einstellung ds2 und ds1 für Einzelgerätbetrieb

DS-8 AC Eingang	Einstellen nach Bedarf	
DS-7 AC Eingang	Einstellen nach Bedarf	
DS-6 AC Eingang	Einstellen nach Bedarf	
DS-5 AES	Einstellen nach Bedarf	
DS-4 Ladestrom	Einstellen nach Bedarf	
DS-3 Ladestrom	Einstellen nach Bedarf	
DS-2 Einzelgerätbetrieb		off
DS-1 Einzelgerätbetrieb		off

Nachstehend folgen einige Beispiele für DIP-Einstellungen bei Einzelgerätbetrieb.

Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (hier stehen alle DIP-Schalter auf off, die Einstellung wird werkseits automatisch vorgenommen) (Die Schalterstellungen geben nicht die tatsächlichen Einstellungen des Mikroprozessors wieder).

Vier Einstellungsbeispiele für Einzelgerätbetrieb:

DS-8 AC input: on DS-7 AC input: on DS-6 AC input: on DS-5 AES: off DS-4 Ch. current: on DS-3 Ch. current: off DS-2 St.-alone mode: off DS-1 St.-alone mode: off	DS-8: on DS-7: on DS-6: on DS-5: off DS-4: on DS-3: on DS-2: off DS-1: off	DS-8: off DS-7: on DS-6: on DS-5: off DS-4: on DS-3: on DS-2: off DS-1: off	DS-8: on DS-7: on DS-6: off DS-5: on DS-4: off DS-3: on DS-2: off DS-1: off
Schritt 1, Einzelgerät **Beispiel 1 (Fabrikeinstlg):** 8, 7, 6 AC-in: 50A* 5 AES: off 4, 3 Ladestrom: 75% 2, 1 Einzelgerät	**Schritt 1, Einzelgerät** **Beispiel 2:** 8, 7, 6 AC-in: 50A* 5 AES: off 4, 3 Ladestrom: 100% 2, 1 Einzelgerät	**Schritt 1, Einzelgerät** **Beispiel 3:** 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: off 4, 3 Ladestrom 100% 2, 1 Einzelgerät	**Schritt 1, Einzelgerät** **Beispiel 4:** 8, 7, 6 AC-in: 30A* 5 AES: on 4, 3 Ladestrom: 50 % 2, 1 Einzelgerät

*Bei Geräten mit 16A Übergangsschalter ist das Maximum auf 16A begrenzt.

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der “down”-Knopf für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (**oberster** Knopf rechts von den DIP - Schaltern, siehe Anhang A, Position K). **Die “overload” und die “battery low” LEDs blinken bei Annahme der Einstellungen.**

Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.
Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).

Parallel Betrieb (Anhang C)
Schritt 1, Einstellung von ds2 und von ds1 für Parallelbetrieb:

Master		Slave 1		Slave 2 (optional)	
DS-8 AC input	Set	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 AC input	Set	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 AC input	Set	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 AES	na	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Ch. current	Set	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Ch. current	Set	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Master	off	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Master	on	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 2	on

Die eingestellten Stromwerte (Wechselstrombegrenzung und Ladestrom) werden mit der Anzahl der angeschlossenen Geräte multipliziert. Bei Nutzung der Fernbedienung zeigt die dort eingestellte Strombegrenzung den Gesamtwert an, der **nicht** mit der Anzahl der angeschlossenen Geräte multipliziert werden muss.

Beispiel: 15kVA Parallel System mit 30A Multi Control Panel
Wenn am Master die AC-in Strombegrenzung auf 20A eingestellt wird, und es sich um ein System mit drei Geräten handelt, liegt die tatsächliche Strombegrenzung von AC-in im System bei 3 x 20 = 60A. (maximale Eingangsleistung 3 x20 x 230 = 13,8kVA).

- Wenn am Master die AC-in Strombegrenzung auf 20A eingestellt wird, und es sich um ein System mit drei Geräten handelt, liegt die tatsächliche Strombegrenzung von AC-in im System bei 3 x 20 = 60A.
- Wird am Master ein 30A Paneel angeschlossen, dann ist die Systemstromgrenze für AC-in regelbar bis auf maximal 30A unabhängig von der Anzahl der Geräte.
- Wenn am Master der Ladestrom auf 100 % eingestellt ist (70A bei einem Multi 24/3000/70), und es sich um ein System mit drei Geräten handelt, dann wird der effektive Systemladestrom 3 x 70 = 210A.

Die Einstellungen für dieses Beispiel(15kVA parallel system with 30A Multi Control Panel) sind die folgenden:

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 na (30A panel)		DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 na (30A panel)		DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 na (30A panel)		DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 AES na		DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Ch. current 3x70A	on	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Ch. current 3x70A	on	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Master	off	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Master	on	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 2	on

Zur Speicherung der Einstellungen nach Festlegung der gewünschten Werte: Halten sie den “Up” Knopf des **Master** für 2 **S**ekunden gedrückt (oberer Knopf rechts von den DIP-Schaltern, siehe Anhang A, Position J).
Die Überlast und die Batterie - leer LEDs werden blinken um so die Annahme der Einstellungen anzuzeigen.

Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.
Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).

Dreiphasenbetrieb (Anhang D)
Schritt 1: Einstellung von ds2 und ds1 für Dreiphasenbetrieb

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 AC input	Set	DS-8 Set		DS-8 Set	
DS-7 AC input	Set	DS-7 Set		DS-7 Set	
DS-6 AC input	Set	DS-6 Set		DS-6 Set	
DS-5 AES	na	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Ch. current	Set	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Ch. current	Set	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Leader	on	DS-2 Follower 1	off	DS-2 Follower 2	off
DS-1 Leader	off	DS-1 Follower 1	off	DS-1 Follower 2	on

Aus der Tabelle ergibt sich, dass die Stromgrenzwerte für jede Phase getrennt eingestellt werden müssen (ds8 bis ds6). Sie können je Phase unterschiedliche Stromgrenzen festlegen.
Falls ein Paneel angeschlossen ist, sind die Stromgrenzen für alle Phasen gleich dem am Paneel eingestellten Wert.
Der maximale Ladestrom ist für alle Phasen gleich und wird am “Leader” eingestellt (ds4 und ds3).
AES kann nur bei Einzelgeräten genutzt werden

Beispiel: 9 kVA 3Phasen System ohne Multi Control Panel
AC Eingangs-Strombegrenzung an allen drei Geräten: 12A (maximum input power 12 x 230 x 3 = 8,3kVA)
Bei einer Ladestromeinstellung auf 100 % (70A für ein Multi 24/3000/70) und einem System aus drei Geräten wird der effektive Ladestrom 3 x 70=210A

Die Einstellungen für dieses Beispiel (9kVA 3-Phasen System ohne Multi Control Paneel)) sind wie folgt

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 AC input	12A	DS-8 AC in 12A	off	DS-8 AC in 12A	off
DS-7 AC input	12A	DS-7 AC in 12A	on	DS-7 AC in 12A	on
DS-6 AC input	12A	DS-6 AC in 12A	off	DS-6 AC in 12A	off
DS-5 AES	na	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Ch. current	3x70A	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Ch. current	3x70A	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Leader	on	DS-2 Follower 1	off	DS-2 Follower 2	off
DS-1 Leader	off	DS-1 Follower 1	off	DS-1 Follower 2	on

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der “Up”-Knopf" am Leader für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (**oberster** Knopf rechts von den DIP Schaltern, siehe Anhang A, Position K). **Die LEDs ”overload” und “low-battery” blinken bei Annahme der Einstellungen.**

Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.
Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).

5.5.2 Schritt 2: Sonstige Einstellungen
Die nachfolgenden Einstellungen beziehen sich nicht auf “Slaves” **(na**).
Diese sonstigen Einstellungen sind ohne Bedeutung (**na**) für die Slaves. Einige dieser Einstellungen sind auch ohne Bedeutung für die Follower (**L2**, **L3).** Dies 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 **(Ohne Bedeutung für L2, L3**)

ds8-ds7	Konstant Spannung	Erhaltungs-spannung	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 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	Röhrenzellen-Batterien im zyklischen Modus

ds6: onst-Spgs.-Zeit or 4 hours (**na for L2, L3**) on = 8 Std off = 4 std

ds5: Ladungsanpassung (**na for L2, L3**) on = aktiv off = Nicht aktiv (d.h.feste Konstantspannungs-Zeit)

ds4: Dynamische Strombegrenzung on = active off = Nicht aktiv

ds3: UPS Funktion on = active off =Nicht aktiv

ds2: Wechselrichter-Spannung on = 230V off = 240V

ds1: Wechselrichter Frequenz (**na for L2, L3**) on = 50Hz off = 60Hz
(Frequenzbereich 45-55Hz ist „default“ Einstellung)

Schritt 2: Einstellungsbeispiel für Einzelgerätbetrieb:
Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (Da die Werkseinstellungen durch einen Computer vorgenommen werden, sind alle DIP Schalter eines neuen Gerätes auf ‘off’ eingestellt. (Die tatsächlichen Einstellungen des Mikroprozessors weichen davon ab.)

DS-8 Ladestrom off DS-7 Ladespanng. on DS-6 Absorpt. Zeit on DS-5 Adaptiv Lad. on DS-4 Dyn. Stromgr. off DS-3 UPS Funktion: on DS-2 Spannung on DS-1 Frequenz on	DS-8 off DS-7 off DS-6 on DS-5 on DS-4 off DS-3 off DS-2 on DS-1 on	DS-8 on DS-7 off DS-6 on DS-5 on DS-4 on DS-3 off DS-2 off DS-1 on	DS-8 on DS-7 on DS-6 off DS-5 off DS-4 off DS-3 on DS-2 off DS-1 off
Schritt 2 **Beispiel 1 (Werkseinstellung)** 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorptionszeit: 8 Std 5 Adaptiv Laden: an 4 Dyn. Strombgrzg.: aus 3 UPS Funktion: an 2 Spannung: 230V 1 Frequenz: 50Hz	**Schritt 2** **Beispiel 2:** 8, 7 OPzV 14,1V 6 Abs- Zeit: 8 Std 5 Adapt.Laden: an 4 Dyn.Strgrzg: aus 3 UPS F.: aus 2 Spannung: 230V 1 Frequenz: 50Hz	**Schritt 2** **Beispiel 3:** 8, 7 AGM 14,7V 6 Abs. Zeit: 8 Std 5 Adapt.Laden: an 4 Dyn.Strbgrzg: an 3 UPS Funktn: aus 2 Spannung: 240V 1 Frequenz: 50Hz	**Schritt 2** **Beispiel 4:** 8, 7 Röhrenpl. 15V 6 Abs. Zeit: 4 Std 5 Feste abs. Zeit 4 Dyn.Strbgrzg: aus 3 UPS Funktion: an 2 Spannung: 240V 1 Frequenz: 60Hz

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der “down”-Knopf für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (unterster Knopf rechts von den DIP Schaltern, siehe Anhang A, Position K). **Die LEDs ”temperature” und “low-battery” blinken bei Annahme der Einstellungen.** Sie können die DIP Schalter in den jeweiligen Positionen lassen, so dass Sie die Einstellungen jederzeit wiederfinden können

Schritt 2: Beispieleinstellung für Parallel Betrieb:
In diesem Beispiel hat der Master die Herstellreinstellung. An den Slaves brauchen keine Einstellungen vorgenommen zu werden.

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 Ladestrom GEL 14,4V	off	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Ladespannung (GEL 14,4V)	on	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Konstant Spgs. Zeit (8 h)	on	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 Adaptiv Laden (ein)	on	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Dyn. Strombgrzg. (aus)	off	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 UPS Function (ein)	on	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Spannung (230V)	on	DS-2 na		DS-2 na	
DS-1 Frequenz (50Hz)	on	DS-1 na		DS-1 na	

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der “down”-Knopf für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (**untersterr** Knopf rechts von den DIP Schaltern). **Die LED’s ”temperature” und “low-battery” blinken bei Annahme der Einstellungen.** Sie können die DIP Schalter in den jeweiligen Positionen lassen, so dass Sie die Einstellungen jederzeit wiederfinden können.

System start: Zunächst müssen alle Geräte ausgeschaltet werden. Beim Neustart aller Geräte werden die Einstellungen wirksam

Schritt 2: Beispieleinstellung für Drei-Phasen-Betrieb
Im Beispiel hat der Leader die Werkseinstellungen.

Leader		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 Ladestrom GEL 14,4V	off	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Ladespannung (GEL 14,4V)	on	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Konstant Spgs. Zeit (8 h)	on	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 Adaptiv Laden (ein)	on	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Dyn. Strombgrzg. (aus)	off	DS-4 D. c. l. (off)	off	DS-4 D. c. l. (off)	off
DS-3 UPS Function (ein)	on	DS-3 UPS f. (on)	on	DS-3 UPS f. (on)	on
DS-2 Spannung (230V)	on	DS-2 V (230V)	on	DS-2 V (230V)	on
DS-1 Frequenz (50Hz)	on	DS-1 na		DS-1 na	

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der “down”-Knopf für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (**untersterr** Knopf rechts von den DIP Schaltern, siehe Anhang A, Position K). **Die LED’s ”temperature” und “low-battery” blinken bei Annahme der Einstellungen.** Sie können die DIP Schalter in den jeweiligen Positionen lassen, so dass Sie die Einstellungen jederzeit wiederfinden können.

System start: Zunächst müssen alle Geräte ausgeschaltet werden. Beim Neustart aller Geräte werden die Einstellungen wirksam

6. WARTUNG

Der MultiPlus verlangt keine speziellen Wartungsmaßnahmen. Es reicht aus, wenn alle Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Öldämpfe, Ruß und Staub sollten vermieden werden. Halten Sie das Gerät sauber.

7. FEHLERANZEIGEN

Die Mehrzahl eventuell vorkommender Störungen lässt sich an Hand von Maßnahmen nach der folgenden Tabelle korrigieren.

Lässt sich ein Fehler dennoch nicht beheben, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf.

7.1 Allgemeine Fehlermeldungen

Problem	Ursache	Lösung
Keine Ausgangsspannung an AC-out-2	MultiPlus im Wechselrichterbetrieb Sicherung F3 Siehe Anhang AA).	Rbeseitigen Sie die Überlast oder den Kurzschluss an AC-out-2 ersetzen Sie SicherungF3 (16A).
MultiPlus 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.
Der Wechselrichterbetrieb startet nach dem Anschalten nicht	Die Batteriespannung ist erheblich zu hoch oder zu niedrig Am Gleichstromeingang liegt keine Spannung an	Stellen Sie sicher, dass die Batteriespannung innerhalb des geforderten Bereichs liegt.
Die LED “low battery” blinkt.	Die Batteriespannung ist zu niedrig.	Laden Sie die Batterie und kontrollieren Sie die Anschlüsse.
Die LED “low battery” leuchtet dauernd	Der Wechselrichter schaltet wegen zu geringer Batteriespannung ab	Laden Sie die Batterie und kontrollieren Sie die Anschlüsse..
Die LED “overload” blinkt	Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Belastung ab.	Reduzieren Sie die Belastung.
Die LED “overload” brennt	Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Belastung ab.	Reduzieren Sie die Belastung.
Die LED “temperature” blinkt oder brennt.	Die Belastung oder die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Sorgen Sie für Kühlung und gute Belüftung des Einbauortes, oder verringern Sie die Belastung.
Die LEDs “low battery” und “overload” blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung.	Laden Sie die Batterie, schalten Sie die Belastung ab, vermindern Sie sie, oder installieren Sie höhere Batterie-Kapazität. Nehmen Sie kürzere oder dickere Batteriekabel.
Die LEDs “low battery” und “overload” blinken gleichzeitig.	Die Brummspannung am Gleichstromanschluss überschreitet 1,5Vrms.	Überprüfen Sie die Batteriekabel und die Anschlüsse. Vergewissern Sie sich, dass die Batteriekapazität ausreicht; erhöhen Sie sie gegebenenfalls die Kapazität.
Die LED’s “low battery” und “overload” leuchten.	Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brumm-Spannung 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 auf Grund des zur leuchtenden LED gehörenden Alarms abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt an, dass er sich in Kürze wegen der angezeigten Störung abschaltet.	Suchen Sie an Hand dieser Tabelle nach konkreten Fehlerhinweisen und Lösungsmöglichkeiten .
Das Ladegerät arbeitet nicht. Die LEDs “low battery” und “overload” blinken gleichzeitig. Die LED’s “low battery” und “overload” leuchten.	Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.	Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und der passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65Hz).
	Die Thermosicherung (TCB) an den AC-in-1 oder AC-in-2 Eingängen hat angesprochen.	Drücken Sie die TCB wieder ein. (siehe Anhang A, Position N und O)
	Die Brummspannung am Gleichstromanschluss überschreitet 1,5Vrms.	Überprüfen Sie die Batteriekabel und die Anschlüsse. Vergewissern Sie sich, dass die Batteriekapazität ausreicht; erhöhen Sie gegebenenfalls die Kapazität.
	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.
Das Ladegerät arbeitet nicht. "Bulk" LED blinkt. “Mains on” LED leuchtet.	Das MultiPlus befindet sich im Modus “Bulk protection” (Konstantstrom-Sicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten. Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Batteriefehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss).	Batterien überprüfen. **HINWEIS:** Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiPlus zurücksetzen. Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist der Modus “Bulk protection” eingeschaltet. Der Modus "Bulk protection" lässt sich nur mithilfe von VEConfigure ausschalten.
Die Batterieladung bleibt unvollständig.	Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Absorptionsspannung 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 den korrekten Konstantspannungswert ein.
	Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie den korrekten Erhaltungsspannungswert ein.
	Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Volladung 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 Konstantstromphase ist falsch eingestellt (zu hoch).	Stellen Sie die Konstantstrom-Spannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt	Stellen Sie die Erhaltungs-Spannung auf einen korrekten Wert ein..
	Die Batterie ist defekt.	Wechseln Sie die Batterie.
	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 , und schließen Sie den Temperaturfühler an.

Der Ladestrom geht gegen Null zurück so dass die Absorptions-phase zusammenbricht	Die Batterie ist überhitzt	- bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, - reduzieren Sie den Ladestrom, - überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss
	Der Temperatursensor ist defekt	Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im Multi. 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 (7V) von den Spannungswerten am Plus und Minus-Anschluss de Gerätes ab. Wahrscheinlich ist der Anschluss defekt. Das Gerät arbeitet normal. Achtung: Wenn die " Wechselrichter An"-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe dort
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. **Achtung**: Wenn die " Wechselrichter An"-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe dort)
Die "Netz Ein" LED blinkt; es liegt keine Spannung an	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 Anzeigen

Geräte, die in einem VE.Bus zusammenarbeiten (Parallel- oder 3-Phasen-Konfiguration) können sog. VE.Bus LED-Anzeigen angeben. Diese LED-Anzeigen sind in zwei Gruppen, d.h. in OK-Anzeigen und in Fehleranzeigen eingeteilt.

7.3.1 VE.Bus OK-Anzeigen
Wenn in einem System eines oder mehrere Gerätes in Ordnung sind, aber dennoch nicht gestartet werden können, weil andere im System noch fehlerbehaftet sind, dann werden die erstgenannten OK-Anzeigen abgeben.

Damit ist es möglich fehlerhafte Geräte in einem Verbund schneller aufzuspüren.

Wichtig: 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.

Achtung! 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 Fehleranzeigen
In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Sie werden über die "Inverter on", "Bulk", "Absorption" und "Float" LEDs angezeigt.
Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

1. Das Gerät muss im Error-Modus sein (Kein Wechselstrom-Ausgang
2. Blinkt die "Wechselrichter An" (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.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. Eine Fehlermeldung liegt **nur dann vor,** wenn das in **genau dieser Weise** geschieht.
4. An Hand 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) die zutreffende Fehleranzeige (code).
6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

Alle der untenstehenen Bedingungen müssen erfüllt sein!:

1. **Kein Wechselstrom-Ausgang: Das gerät ist im Fehler-ModusN**
2. **Idie Wechselrichter LED blinkt im Gegentaktzu blinkenden Bulk, Absorption oder Float LEDs**
3. **Enigstens eine der LEDs Bulk, Absorption und Float brennt oder blinkt**

Bulk LED aus

Float LED \ Absorption LED	off	flashing	On
off	0	3	6
flashing	1	4	7
on	2	5	8

Bulk LED blinkt

Float LED \ Absorption LED	off	flashing	on
ff	9	12	15
flashing	10	13	16
on	11	14	17

Bulk LED an

Float LED \ Absorption LED	off	flashing	on
off	18	21	24
flashing	19	22	25
on	20	23	26

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Bedeutung	Ursache / Lösung
○ ○ ✸	1	Das Gerät hat sich abgeschaltet weil eine der übrigen Phasen im System ausgefallen ist.	Überprüfen Sie die entsprechende Phase
○ ✸ ○	3	Es wurden nicht alle oder mehr als die erwarteten Geräte im System gefunden	Das System ist nicht einwandfreikonfiguriert. Neukonfiguration erforderlich Fehler im Kommunikationskabel. Überprüfen sie alle kabel und schalten Sie alle geräte aus und wieder an.
○ ✸ ✸	4	Es wurde kein Gerät funden	Überprüfen Sie die Kabelverbindungen
○ ✸ ✸	5	Überspannung an AC-out.	Prüfen Sie die Wechselstromkabel
✸ ○ ✸	10	Problem mit der Systemzeitsynchronisierung	Sollte bei korrekter Installation nicht auftreten. Überprüfen Sie die Kommunikations-Kabel
✸ ✸ ✸	14	Ein Gerät überträgt keine Ddaten	Überprüfen sie die Kommunikationskabel. Es könnte ein Kurzschluss vorliegen
✸ ✸ ✸	16	Das System schaltet ab,da es ein sog. Erweitertes Sysetm ist und kein Dongle angeschlossen isti	Schliessen Sie den Dongle an
✸ ✸ ✸	17	Eines der Geräte hat die “Master”-Funktion übernommen, da der eigentliche “Master” ausgefallen ist.	Überürüfen Sie das entsprechende Gerät. und die Kommunikationskabels.
✸ ○ ○	18	Oes liegt Überspannung vor.	Überprüfen Sie die Wechselstromkabel.
✸ ✸ ✸	22	Ein Gerät arbeitet nicht in der Slave-Funktion .	das Gerät ist veraltet und sollte ersetzt werden.
✸ ✸ ○	24	Switch-over System Schutz ist aktiv.	Sollte bei korrekt installierten Geräten nicht auftreten. Schalten Sie alle Geräte aus und wieder an.Wenn der Fehler wieder auftritt überprüfen Sie die Installation. **Mögliche Lösung: Erhöhung der Wechselstrom-Eingangsspannung auf210V. Fabrikeinstellung ist 180 V.**
✸ ✸ ✸	25	Firmware Unverträglichkeit. Die Grundeinstellungen von einem der angeschlossenen Geräte entspricht nicht dem aktuellen Stand um mit diesem Gerät zusammen zu arbeiten	1) Sschalten Sie alle Geräte ab 2) Schalten Sie das Gerät, welches die Fehlermeldung anzeigt wieder an. 3) Schalten Sie dann alle Geräte nacheinander wieder an bis die Fehlermeldung erneut erscheint. 4) Update the firmware in the last device that was switched on.
✸ ✸ ✸	26	Interner Fehler.	Sollte nicht auftreten. Schalten Sie alle Geräte aus und wieder an. Wenn der Fehler wieder auftritt, kontaktieren Sie Victron Energy.

8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

MultiPlus	**12/5000/200-100 230V**	**24/5000/120-100 230V**	**48/5000/70-100 230V**
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Wechselstrom Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45-65 Hz		
Maximal durchschaltbarer Strom (A)	100		
Minimum AC Versorgungsstrom für PowerAssist (A)	6,3		
WECHSELRICHTER			
Eingangs Spannungsbereich (V DC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1%		
Dauerleistung bei 25 °C (VA) (3)	5000	5000	5000
Dauerleistung bei 25 °C (W)	4500	4500	4500
Dauerleistung bei °40 °C (W)	4000	4000	4000
Spitzenleistung (W)	10000	10000	10000
Maximalwirkungsgrad (%)	94	94	95
Nulllast Verbrauch (W)	25	25	25
LADEGERÄT			
AC Input	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 55 Hz Power factor: 1		
Ladespannung 'absorption' (V DC)	14,4	28,8	57,6
Ladespannung 'float' (V DC)	13,8	27,6	55,2
Lager-Modus (V DC)	13,2	26,4	52,8
Ladestrom Netzbatterie (A) (4)	200	120	70
Ladestrom Starter Batterie (A)	4	4	
Batterie Temperature Sensor	Ja		
ALLGEMEINE DATEN			
Hilfs-Ausgang	Max. 50A Schaltet aus bei externen Wechselstrom		
Progrmmierbares Relais (5)	Ja, 3x		
Schutz (2)	a - g		
VE.Bus communication port	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		
COM-Port für allgemeine Nutzung	Ja, 2x		
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur.: -20 to +50°C (Ventilator - Kühlung) Feuchte (nicht kondensierend) : max 95 %		
GEHÄUSE			
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012) Schutzklasse: IP 21		
Batterieanschlüsse	M8 bolzen (2 plus and 2 minus Anschlüsse)		
230 V Wechselstrom-Anschlüsse	M6 Bolzen		
Gewicht (kg)	30		
Abmessungen (hxwxd in mm)	444 x 328 x 240		
STANDARD			
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Strahlung / Immunität	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		

1) kann auf 60Hz angepasst werden; 120V 60Hz auf Anfrage
2) Schutz
   a. Kurzschluss im Ausgang
   b. Überlast
   c. Batteriespannung zu hoch
   d. Batteriespannung zu niedrig
   e. Temperatur zu hoch
   f. 230VAC am iWechselrichter Ausgang
   g. Eingangsbrummspannung zu hoch
3) Nicht lineare Last, Spitzenfaktor 3:1
4) At 25 °C ambient
5) Programmierbares Relais, das für Allgem. Alarm Gleichstom
Unterspannung oder Generator Start/Stop genuzt weren kann tion
Wechselstrom Einstelling: 230V/4A

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 CHOQUE ELÉCTRICO
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 tiene piezas internas que tengan que 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.

ADVERTENCIA: 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 motivo 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 coloque nunca un dispositivo de protección junto a un componente de otro tipo. Consulte en el manual las piezas correctas.

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 junto al equipo.

Transporte y almacenamiento

Para transportar o almacenar el producto, asegúrese de que los cables de alimentación principal y de la batería estén desconectados.

No se aceptará ninguna responsabilidad por los daños producidos durante el transporte si el equipo no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre –20°C y 60°C.

Consulte el manual del fabricante de la batería para obtener información sobre el transporte, almacenamiento, recarga y eliminación de la batería.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 En general

La base de MultiPlus es un inversor sinusoidal extremadamente potente, cargador de batería y conmutador automático en una carcasa compacta.
MultiPlus 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, MultiPlus cambiará a funcionamiento de inversor y se encargará del suministro de los dispositivos conectados. Esta operación es tan rápida que el funcionamiento de ordenadores y otros dispositivos eléctricos no se ve interrumpido (Sistema de alimentación ininterrumpida o SAI). MultiPlus 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 16A 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 si el grupo generador está en marcha o hay corriente de pantalán.

Potencia prácticamente ilimitada gracias al funcionamiento en paralelo
Hasta 6 unidades MultiPlus pueden funcionar en paralelo. Seis unidades 48/5000/70, por ejemplo, darán una potencia de salida de 24 kW/30 kVA y una capacidad de carga de 420 amperios.

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 proporcionar una potencia del inversor de 72 kW/90 kVA y más de 1.200 A de capacidad de carga.

PowerControl – máximo uso de corriente de pantalán limitada
MultiPlus 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. MultiPlus tiene en cuenta otros usuarios de corriente y sólo usa la corriente "excedente" para cargar.

PowerAssist – Uso ampliado del generador y de la corriente del pantalán: La función “cosuministro” de MultiPlus
Esta función lleva el principio de PowerControl a otra dimensión, permitiendo que MultiPlus complemente la capacidad de la fuente alternativa. Cuando se requiera un pico de potencia durante un corto espacio de tiempo, como pasa a menudo, MultiPlus compensará inmediatamente la posible falta de potencia de la corriente del pantalán 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 del pantalán": herramientas eléctricas de alta potencia, lavavajillas, lavadoras, cocinas eléctricas, etc., pueden funcionar con la corriente de pantalán de 16 A, e incluso menos. Además, se puede instalar un pequeño generador.

Energía solar
MultiPlus 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 MultiPlus y baterías, este problema puede resolverse de una manera sencilla: **MultiPlus puede sustituir a la red cuando se produce un apagón**. Cuando las fuentes de energía sostenible producen más potencia de la necesaria, MultiPlus utilizará el excedente para cargar las baterías; en caso de potencia insuficiente, MultiPlus suministrará alimentación adicional de su batería.

Relé programable
MultiPlus está equipado con un relé programable, que está programado por defecto como relé de alarma. Este relé se puede programar para cualquier tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un generador.

Programable con conmutadores DIP, panel VE.Net u ordenador personal
El MultiPlus se suministra listo para usar. Hay tres funciones para cambiar determinados ajustes si se desea:
- Los ajustes más importantes (incluyendo el funcionamiento en paralelo de hasta tres dispositivos y el funcionamiento trifásico) se puede cambiar muy fácilmente con los conmutadores 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

2.2 Cargador de batería

Sistema de carga variable de 4 etapas: bulk – absorption – float – storage
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 adecuada: 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 en profundidad, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

Prevención de daños provocados 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 mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo 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 2,2V/celda (13,2V para baterías de 12V) 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 “igualar” 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 baterías: la tensión de carga correcta
La pérdida de tensión debido a la resistencia del cable puede compensarse utilizando el sensor 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 -> 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 Autoconsumo - sistemas de almacenamiento de energía solar

Si el Multi/Quattro 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.
De esta forma, el Multi/Quattro cumplirá las normativas locales.
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 Multi/Quattro, se deberá utilizar un dispositivo de interfaz externo certificado para conectar el Multi/Quattro a la red.

3. FUNCIONAMIENTO

3.1 Conmutador On/Off/Cargador sólo

Al poner el conmutador en “on”, el producto empieza a funcionar. El inversor se pone en marcha y el LED “inverter on” 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 de carga.
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 de la unidad MultiPlus (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 esté 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 de control Multi.
El panel de control Multi tiene un sencillo selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima en la CA de entrada: consulte PowerControl y PowerAssist en la sección 2.

3.3 Ecualización y absorción forzada

3.3.1 Ecualización

Las baterías de tracción necesitan cargarse de forma regular. En modo ecualización, MultiPlus cargará con mayor tensión durante una hora (1 V sobre la tensión de absorción para una batería de 12 V, 2 V para una batería de 24 V). La corriente de carga se limita después a ¼ del valor establecido. **Los LED “bulk” (inicial) y “absorption” (absorción) parpadean alternativamente.**

El modo ecualización 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 absorción fija, MultiPlus 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 ecualización o absorción forzada

MultiPlus puede ponerse en ambos estados desde el panel remoto así como con 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 MultiPlus en este estado, hay que seguir el procedimiento que se indica a continuación.

Si el conmutador no está en la posición requerida después de hacer este procedimiento, puede volver a cambiarse rápidamente una vez. De esta forma no se cambiará el estado de carga-

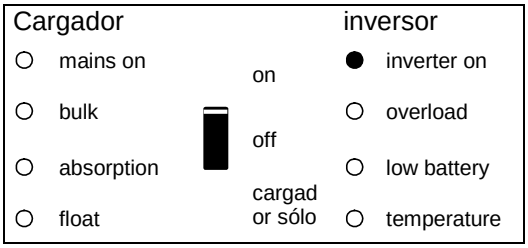
NOTA: El cambio de "activado” a “cargador sólo” y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se "salte". Si el conmutador permaneciera en la posición "desactivado" aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En ese caso debe repetirse el procedimiento desde el paso 1. Es necesario estar familiarizado con el sistema, en concreto cuando se utilice el conmutador frontal del Compact. 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 ecualización 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. Cambiar rápidamente de “on” a “charger only” y dejar el interruptor en esta posición durante ½ ó 2 segundos.
b. Volver a cambiar rápidamente de “charger only” a “on” y dejar el interruptor en esta posición durante ½ ó 2 segundos.
c. Cambiar rápidamente una vez más de “on” a “charger only” y dejar el interruptor en esta posición.
4. En el MultiPlus (y, si estuviera conectado, en el panel de control Multi) parpadearán 5 veces los LED “Bulk”, “Absorption” y “Float”.
5. A continuación, los LED “Bulk”, “Absorption” y “Float” se encenderán cada uno durante 2 segundos.
a. Si el interruptor está en “on” mientras se enciende el LED “Bulk”, el cargador conmutará a modo ecualización.
b. Si el interruptor está en “on” mientras se enciende el LED “Absorption”, el cargador conmutará a modo de absorción forzada.
c. Si el interruptor está en “on” después de que las tres secuencias de los LED haya terminado, el cargador conmutará a “Float”.
d. Si el interruptor no se ha movido, el MultiPlus se quedará en modo “charger only” y conmutará a “Float”.

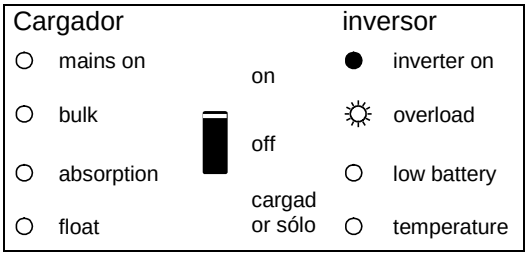
3.4 Indicadores LED

○ LED apagado
☼ LED intermitente
● LED encendido

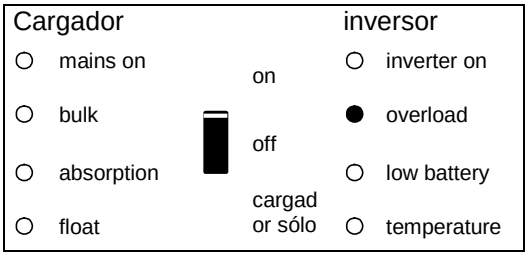
Inversor



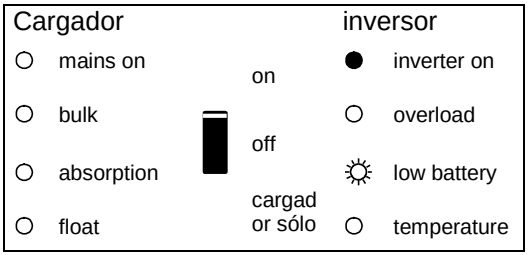
El inversor está encendido y suministra energía a la carga:



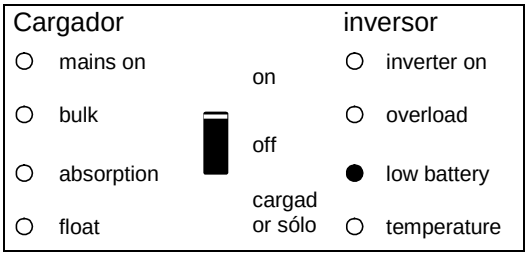
Se ha excedido la salida nominal del inversor. El LED indicador de "sobrecarga" parpadea.



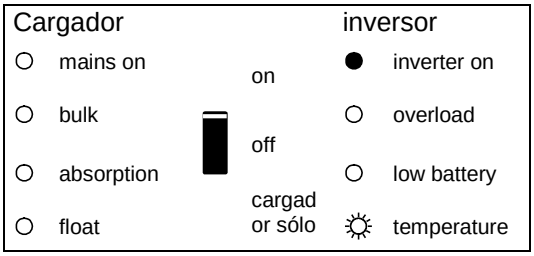
El inversor se ha parado debido a una sobrecarga o cortocircuito.



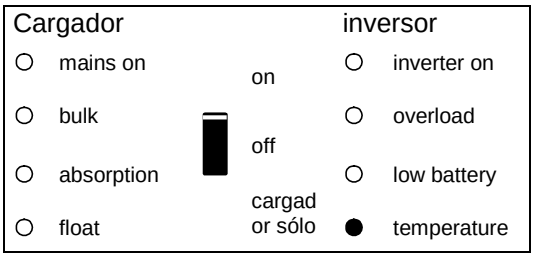
La batería está prácticamente vacía.



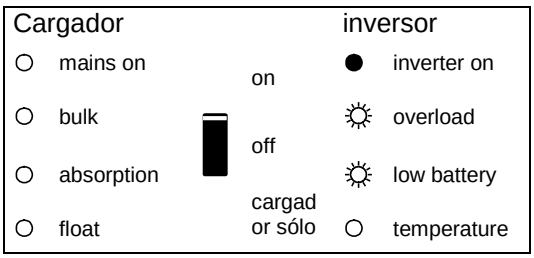
El inversor se ha parado debido a la baja tensión de la batería.



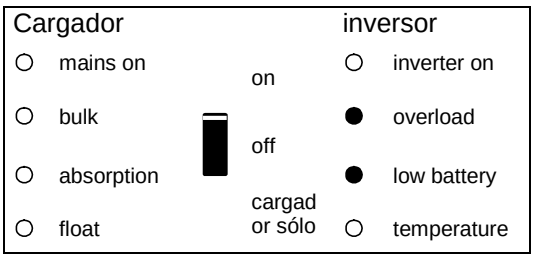
La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico.



El inversor se ha parado debido a la temperatura excesiva de los componentes electrónicos.

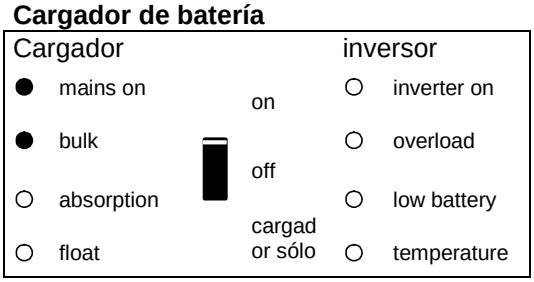


-Si los LED parpadean de manera alterna, la batería está casi vacía y se ha superado la potencia nominal.
-Si "overload" (sobrecarga) y "low battery" (batería baja) parpadean simultáneamente, la tensión de ondulación en los terminales de la batería es demasiado alta.

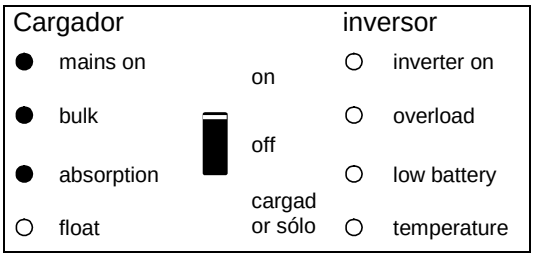


El inversor se ha parado debido a un exceso de tensión de ondulación en los terminales de la batería.

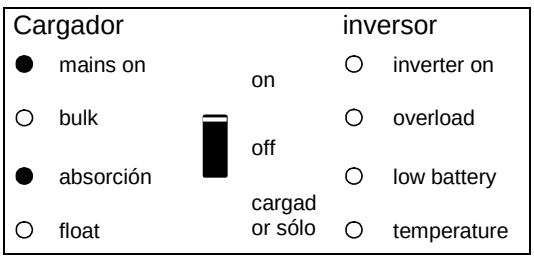
Cargador de batería



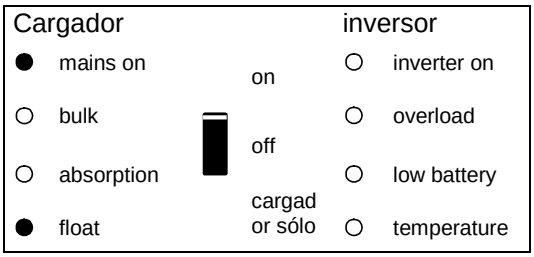
La tensión CA de entrada se conmuta y el cargador funciona en modo inicial o absorción.



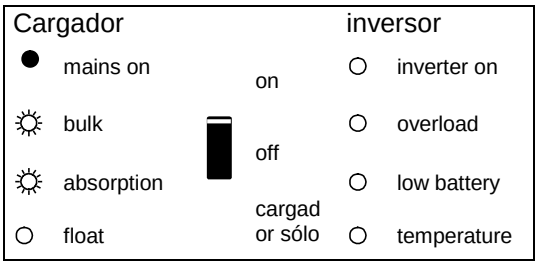
La tensión de red se conmuta y el cargador se pone a funcionar.
Sin embargo, la tensión de absorción establecida todavía no se ha alcanzado. (Modo BatterySafe)



La tensión de red se conmuta y el cargador funciona en modo absorción.



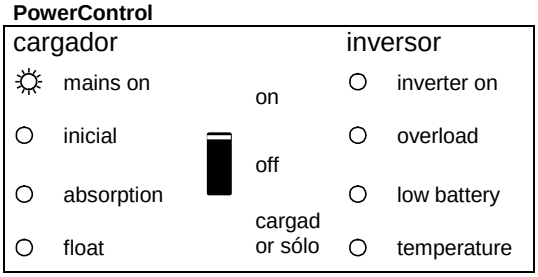
La tensión de red se conmuta y el cargador funciona en modo de flotación.



La tensión de red se conmuta y el cargador funciona en modo de ecualizador.

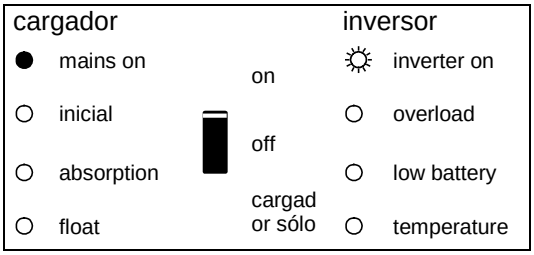
Indicaciones especiales

PowerControl



La entrada CA se conmuta. La corriente CA de salida es igual a la corriente de entrada maxima preestablecida. La corriente de carga se reduce a 0.

Power Assist



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.

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.

MultiPlus 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 siguiente:

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Capacidad de batería recomendada (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Fusible CC recomendado	750 A	400 A	200 A
Sección recomendada (mm^2) para terminales + y -			
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2x 90 mm^2	2x 70 mm^2

* “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 de tubo aislada para no cortocircuitar la batería.
No ponga los cables de la batería en contacto entren ellos.

- Quite los cuatro tornillos de la parte frontal de la carcasa y retire el panel frontal.
- Conecte los cables de batería: ver apéndice A.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.

4.3 Conexión del cableado CA

El MultiPlus es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Los terminales de entrada y salida CA y/o la puesta a tierra de la parte exterior deben disponer de una toma de tierra permanente por motivos de seguridad.**

El MultiPlus dispone de un relé de puesta a tierra (relé H, ver apéndice B) que **automáticamente conecta 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 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. De lo contrario la carcasa debe estar puesta a tierra.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de pantalán), 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.

Los bloques terminales se encuentran en el circuito impreso, ver apéndice A. El cable del pantalán o de red debe conectarse al MultiPlus con un cable de tres hilos.

AC-in
El cable de entrada CA puede conectarse al bloque terminal “AC–in”.
De izquierda a derecha: “PE” (tierra), “N” (neutro) y “L” (fase).
La entrada CA debe protegerse por medio de un fusible o de un disyuntor magnético de 100 A o menos, llevando un cable con una sección suficiente. Si la alimentación CA fuese de un amperaje 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-1" (AC-out).
Gracias a su función PowerAssist, el MultiPlus puede añadir a la salida hasta 5kVA (esto es, 5000 / 230 = 22A) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 100A, significa que la salida puede suministrar hasta 100 +22 = 122A.
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 del cable adecuada. La potencia nominal máxima del fusible o disyuntor será de 122A.

AC-out-2 (ver apéndice A)
Hay una segunda salida que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. En estos terminales, se conectan equipos **que sólo funcionan si hay tensión CA en las entradas AC-in,** por ejemplo una caldera eléctrica o un aire acondicionado. La cargad de AC-out-2 se desconecta inmediatemente cuando el MultiPlus cambia a funcionamiento con batería. Una vez que las entradas AC-in disponen de CA, la carga en AC-out-2 se volverá a conectar, en un lapso de aproximadamente 2 minutos. Esto permite que se estabilice el generador.
AC-out-2 puede soportar cargas de hasta 50A. Se debe conectar un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible de 50A en serie con AC-out-2.

Nota: Las cargas conectadas a AC-out-2 serán tenidas en cuenta al configurar el límite de corriente del PowerControl / PowerAssist. Las cargas directamente conectadas a la fuente de alimentación CA **no** se incluirán la configuración del límite de corriente del PowerControl / PowerAssist.

4.4 Opciones de conexión

Existen varias opciones de conexión distintas:

4.4.1 Segunda batería
MultiPlus dispone de una conexión para cargar una batería de arranque. Para su conexión, ver Apéndice A.

4.4.2 Sonda de tensión
Se pueden conectar dos sondas para compensar las posibles pérdidas por cable que puedan producirse durante la carga. Utilice cables de al menos 0,75mm^2. Para su conexión, ver Anexo .

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 L, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador de la unidad MultiPlus 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 MultiPlus está en "on".

Sólo se puede conectar un control remoto, es decir, o bien un conmutador o un panel de control remoto.

4.4.5. Relé programable
MultiPlus está equipado con un relé programable, que está programado por defecto como relé de alarma. Este relé se puede programar para cualquier tipo de aplicación, como por ejemplo arrancar un generador (se necesita el software del VEConfigure).

4.4.6 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. Ejemplo: disponemos de una caldera eléctrica, o de un aire acondicionado, que sólo funciona si el generador está en marcha o hay corriente de pantalán.
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 minutosque permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

4.4.7 Conexión en paralelo
MultiPlus 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 MultiPlus y un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).
En el caso de conectar las unidades MultiPlus en paralelo, deben cumplirse las siguientes condiciones:
- Un máximo de seis unidades conectadas en paralelo (por fase).
- Sólo deben conectarse en paralelo dispositivos idénticos.
- Los cables de conexión CC para los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Tanto los cables de entrada como de salidad CA de cada unidad también deben tener la misma longitud y sección (la distancia a la entrada CA puede ser distinta a la de la salida).
Además, tanto los cables de entrada como de salida CA a cada unidad deben tener una resistencia mínima de 4 miliohmios (para así evitar un desequilibrio de corriente CA entre unidades conectadas en paralelo debido a las diferencias de la resistencia de contactos y relé de las distintas unidades).
Como resultado, la longitud mínima de los cables de entrada y salida CA es como sigue:
Sección del cable de 6 mm² (9 AWG): longitud mín. De 0,7 metros
Sección de cable de 10 mm² (7 AWG): longitud mín. de 1,2 metros
- Si se utiliza un punto de distribución CC negativo y otro positivo, la sección de la conexión entre las baterías y el punto de distribución CC debe ser al menos igual a la suma de las secciones requeridas de las conexiones entre el punto de distribución y las unidades MultiPlus.
- Coloque las unidades MultiPlus juntas, 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/separación.
- 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 MultiPlus del sistema (con un máximo de un sensor por MultiPlus). 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).
- Si se conectan más de tres unidades en paralelo a un sistema, se necesita una mochila (ver Sección 5).
- Sólo un medio de control remoto (panel o conmutador) puede conectarse al **sistema**.

4.4.8 Funcionamiento trifásico
El MultiPlus también puede utilizarse en una configuración trifásica. Para ello, se hace una conexión entre dispositivos mediante cables RJ45 UTP estándar (igual que para el funcionamiento en paralelo). El **sistema** (unidades MultiPlus y un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).
Requisitos previos: ver Sección 4.4.7.

5. Configuración

- Este producto debe modificarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.
- Lea las instrucciones atentamente antes de implementar los cambios.
- Durante el ajuste del cargador, debe retirarse la entrada CA.

5.1 Valores estándar: listo para usar

MultiPlus se entrega con los valores estándar de fábrica. Por lo general, estos valores son adecuados para el funcionamiento de una unidad.

Aviso: Posiblemente 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 de MultiPlus

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	adaptable de cuatro fases 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 de ecualización automática	off
Tensión de absorción	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (dependiendo del tiempo inicial)
Tensión de flotación	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Tensión de almacenamiento	13,2 / 26,4 / 52,8V (no ajustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de absorción repetida	7 días
Protección inicial	on
Límite de corriente CA de entrada	50A (límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC (CA débil)	off
BoostFactor	2
Salida auxiliar	25A
PowerAssist	on
Relé programable	función alarma

5.2 Explicación de los ajustes

A continuación se describen brevemente los ajustes que necesitan explicación. Para más información consulte los archivos de ayuda de los programas de configuración de software (ver Sección 5.3).

Frecuencia del inversor
Frecuencia de salida si no hay AC en la entrada.
Capacidad de adaptación: 50Hz; 60Hz

Rango de frecuencia de entrada
Rango de frecuencia de entrada aceptado por MultiPlus. MultiPlus sincroniza en este rango con la frecuencia CA de entrada. La frecuencia de salida es entonces igual a la frecuencia de entrada.
Capacidad de adaptación: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Rango de tensión de entrada
Rango de tensión aceptado por MultiPlus. MultiPlus sincroniza en este rango con la tensión CA de entrada. La tensión de salida es entonces igual a la tensión de entrada.
Capacidad de adaptación: Límite inferior: 180 – 230 V
Límite superior: 230 – 270 V
Nota: el límite inferior estándar de 180 V está pensado para el funcionamiento autónomo de la unidad. En caso de sistemas en paralelo de alta potencia o de sistemas trifásicos, el límite inferior de la tensión deberá aumentarse a 210 V o más.

Tensión del inversor
Tensión de salida de MultiPlus funcionando con batería.
Capacidad de adaptación: 210 – 245V

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 MultiPlus 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 sección 4.6.6 y 4.6.7.

AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)
Si este parámetro está "activado", el consumo de energía en un 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” (desactivar) y “remain on” (Seguir activado) del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.
Los ajustes estándar son:
Apagado: 40 Vatios (carga lineal)
Encendido: 100 Vatios (carga lineal)
No puede ajustarse con conmutadores DIP. Sólo aplicable para configuración autónoma.

Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)
Con este relé (E), el conductor neutro de la salida CA se pone a tierra con la carcasa cuando el relé de seguridad de alimentación está abierto. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los interruptores de fuga a tierra de las salidas.
- Si no se necesita una salida con puesta a tierra durante el funcionamiento del inversor, esta función debe desactivarse girando el interruptor N (ver apéndice A).
- Si fuese necesario se puede conectar un relé de puesta a tierra externo (para un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado). Gire el interruptor N (ver apéndice A).

Curva de carga de la batería
El valor estándar es "Adaptable de cuatro fases con modo BatterySafe". Consultar una descripción en la Sección 2.
Esta es la mejor característica de carga. Consulte las demás características en los archivos de ayuda 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.

Carga de ecualización automática
Este ajuste está pensado para baterías de tracción de placa tubular. Durante la absorción, la tensión límite se incrementa a 2,83V/cell (34V for a 24V battery) una vez que la corriente de carga haya bajado a menos del 10% de la corriente máxima establecida.
No puede ajustarse con conmutadores DIP.
Ver “curva de carga para baterías de tracción de placa tubular” en VEConfigure.

Tiempo de absorción
El tiempo de absorción depende del tiempo inicial (característica de carga adaptable) para que la batería se cargue de forma óptima. Si se selecciona la característica de carga "fija", 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 conmutadores DIP, puede fijarse un tiempo de ocho horas. Para la curva de carga variable, esto determina el tiempo máximo de absorción.

Tensión de almacenamiento, tiempo de absorción repetida, intervalo de repetición de absorción
Ver Sección 2. No ajustable con conmutadores DIP.

Protección “bulk” (carga inicial)
Cuando este parámetro está "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 puede ajustarse con conmutadores DIP.

Límite de corriente CA de entrada
Son los ajustes de limitación de corriente para los que se ponen en funcionamiento PowerControl y PowerAssist.
Rango de ajuste del PowerAssist:
Desde 6,3A hasta 50A
Ajustes de fábrica: valor máximo (50A).
Ver la Sección 2, el libro "Energy Unlimited", o las numerosas descripciones de esta exclusiva función PowerAssist en nuestro sitio web www.victronenergy.com .

Función SAI
Si este ajuste está "on" (activado) y la CA de entrada falla, MultiPlus pasa a funcionamiento de inversor prácticamente sin interrupción. Por lo tanto, el MultiPlus 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, MultiPlus seguiría pasando a funcionamiento de inversor continuamente. Por este motivo este ajuste puede desactivarse. MultiPlus 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 MultiPlus 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 de "inversor"). En estos generadores, las rpm se limitan si la carga es baja: de esta manera se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.
Si este ajuste está "on" (activado), MultiPlus 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 la velocidad.
Este parámetro también se utiliza para generadores "clásicos" de respuesta lenta a una variación súbita de la carga.

WeakAC (CA débil)
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 es necesario.
Nota: cuando el WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce aproximadamente un 20%.
No puede ajustarse con conmutadores DIP.

BoostFactor
Cambie este ajuste sólo después de consultar a Victron Energy o a un ingeniero cualificado por Victron Energy.
No puede ajustarse con conmutadores DIP.

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. Ejemplo: disponemos de una caldera eléctrica, o de un aire acondicionado, que sólo funciona si el generador está en marcha o hay corriente de pantalán.
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 minutosque permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

Tres relés programables
El Quattro dispone de 3 relés programables. Estos relé puede programarse para cualquier tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un grupo generador. Por defecto, el relé de la posición I (ver apéndice A, esquina superior derecha) está en "alarma".
No puede ajustarse con conmutadores DIP.

Dos puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida
El Quatro también dispone de 2 puertos análogicos/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.
No puede ajustarse con conmutadores DIP.

Cambio de frecuencia
Cuando los inversores solares están conectados a la salida de un Multi o de un Quattro, el excedente de energía solar se utiliza para recargar las baterías. Una vez alcanzada la tensión de absorción, el Multi o Quattro detendrán el inversor solar cambiando la frecuencia de salida en 1Hz (de 50Hz a 51Hz, 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.
No puede ajustarse con conmutadores DIP.

Programa VEConfigure.
Con el programa VEConfigure el relé también puede programarse para otras funciones, por ejemplo, para proporcionar una señal de arranque para el generador.

Con el VEConfigure se pueden programar otros modos de funcionamiento para aplicaciones especiales.

Ejemplo: **Una casa o una oficina conectada a la red eléctrica, con instalación de paneles solares y almacenamiento de energía en baterías**.
Las baterías se utilizan para evitar los retornos a la red principal. Durante el día, la energía solar redundante se almacena en baterías. La energía se utiliza por las tardes y la noche. La escasez de energía se compensa con la red de suministro eléctrico. El MultiPlus convierte la tensión CC de batería en CA. La potencia siempre es menor o igual que el consumo de energía, de forma que no se produce un retorno a la red principal. En caso de fallo de la red, El MultiPlus aísla la instalación de la red, volviéndose autónoma (autosuficiente). De esta forma, se pueden utilizar una instalación de energía solar, o una microcentral eléctrica, para calefacción de forma económica en zonas con un suministro eléctrico poco fiable y condiciones económicas de energía poco favorables.

5.3 Configuración por ordenador

Todos los valores pueden cambiarse con un ordenador o un panel VE.Net (excepto el relé multi-funcional y el VirtualSwitch cuando se utiliza VE.Net).
Los ajustes más habituales (incluidos el funcionamiento en paralelo y trifásico) pueden cambiarse mediante conmutadores DIP (ver Sección 5,5).

Para cambiar los parámetros con el ordenador, se necesita lo siguiente:
- Software VEConfigure3: puede descargarse gratuitamente en www.victronenergy.com.
- Un cable RJ45 UTP y la interfaz MK2.2b RS485-a-RS232. Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz RS232-a-USB. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

5.3.1 Configuración rápida del VE.Bus

VE.Bus Quick Configure Setup es un programa de software con el que los sistemas con un máximo de tres unidades MultiPlus (funcionamiento en paralelo o trifásico) pueden configurarse de forma sencilla. VEConfigure3 forma parte de este programa.
El software puede descargarse gratuitamente en www.victronenergy.com.
Para conectarse al ordenador se necesita un cable RJ45 UTP y la interfaz **MK2.2b** RS485-a-RS232.
Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz **RS232-a-USB**. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator y mochila

Para configurar aplicaciones avanzadas y/o sistemas con cuatro o más unidades MultiPlus, debe utilizar el software **VE.Bus System Configurator**. El software puede descargarse gratuitamente en www.victronenergy.com. VEConfigure3 forma parte de este programa.
Se puede configurar el sistema sin mochila y usarlo durante 15 minutos (con fines de demostración). Para uso permanente se necesita una mochila, que se puede obtener con un cargo adicional.
Para conectarse al ordenador se necesita un cable RJ45 UTP y la interfaz **MK2.2b** RS485-a-RS232.
Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz **RS232-a-USB**. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

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 multi-funcional y el VirtualSwitch.

5.5 Configuración con conmutadores DIP

Mediante conmutadores DIP se puede modificar una serie de ajustes (ver Apéndice A, punto M).

Se hace de la forma siguiente:

Encienda el MultiPlus, preferiblemente descargado y sin tensión CA en las entradas. El Multi funcionará en modo inversor.

Fase 1: Ajuste los conmutadores DIP para:
- limitar la corriente en las entradas de CA.
AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)
- limitar la corriente de carga.
- seleccionar el funcionamiento autónomo, en paralelo o trifásico.

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

Fase 2: otros ajustes
Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) durante 2 segundos (el botón **inferior** a la derecha de los conmutadores DIP). Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

Observaciones:
- Las funciones de los conmutadores DIP se describen "de arriba abajo". Puesto que el conmutador DIP superior tiene el número mayor (8), las descripciones comienzan con el conmutador número 8.
- En modo paralelo o trifásico no todos los dispositivos requieren todos los ajustes (ver sección 5.5.1.4).
Para modo paralelo o trifásico, lea todo el procedimiento de configuración y anote los valores de los conmutadores DIP antes de implementarlos.

5.5.1 Fase 1
5.5.1.1 Limitación de la corriente en la entrada CA (por defecto: 10 A.)
Si la demanda de corriente (carga de Multi + cargador de batería) amenaza con superar la corriente establecida, MultiPlus reducirá en primer lugar su corriente de carga (PowerControl), y después suministrará energía adicional de la batería (PowerAssist), en caso necesario.

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 (por defecto: 50 A).
Procedimiento: fije los conmutadores DIP en el valor necesario:

ds8	**ds7**	**ds6**
off	off	off = 6,3 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: configurar ds5 con el valor requerido:

ds5
off = AES desactivado
on = AES activado

5.5.1.3 Limitación de la corriente de carga de la batería (valor predeterminado 75%)
Para que la batería tenga una máxima duración, 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. 50A a 100A.
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 aproximadamente del 100% al 80%.

5.5.1.4 Funcionamiento autónomo, en paralelo o trifásico
Usando los conmutadores DIP ds2 y ds1, se pueden seleccionar tres configuraciones del sistema.
NOTA:

- **Todas las unidades de un sistema en paralelo o trifásico deben conectarse a la misma batería. El cableado CC y CA de todas las unidades debe ser de la misma longitud y sección.**
- Cuando se configura un sistema paralelo o trifásico, todos los dispositivos deben interconectarse utilizando cables RJ45 UTP (ver apéndices C, D). Todos los dispositivos deben encenderse. A continuación darán un código de error (ver Sección 7) ya que se han integrado en un sistema y siguen estando configurados como "autónomos". Este mensaje de error puede ignorarse tranquilamente.
- El almacenamiento de los ajustes (pulsando el botón "Up" (fase 1) –y posteriormente el botón "Down" (fase 2) – durante 2 segundos) sólo debe hacerse en un dispositivo. Este dispositivo es el "maestro"·en un sistema en paralelo o el "líder" (L1) en un sistema trifásico.
  En un sistema paralelo, la fase 1 de ajuste de los conmutadores DIP ds8 a ds3 tiene que hacerse sólo en el maestro. Los esclavos seguirán al maestro en lo que se refiere a estos valores (de ahí la relación maestro/esclavo).
  En un sistema trifásico, se requiere una serie de valores para los otros dispositivos, es decir, los seguidores (para las fases L2 y L3).
  (Los seguidores, por tanto, no siguen al líder en todos los valores, de ahí la terminología líder/seguidor).
- Un cambio en la configuración "autónoma/paralelo/trifásico" sólo se activa después de almacenar el valor (pulsando el botón "Up" durante 2 segundos) y después de que todos los dispositivos se hayan apagado y vuelto a encender. Para arrancar el sistema VE.Bus correctamente, todos los dispositivos deben apagarse después de guardar los valores. Después se pueden encender en cualquier orden. El sistema no arrancará hasta que todos los dispositivos se hayan encendido.
- Tenga en cuenta que sólo se pueden integrar en un sistema dispositivos idénticos. Si intenta utilizar modelos diferentes en un sistema éste fallará. Estos dispositivos pueden funcionar correctamente otra vez sólo después de reconfigurarlos individualmente para que funcionen de forma "autónoma".

La combinación **ds2**=on y **ds1**=on no se utiliza.

Los conmutadores DIP ds2 y ds1 están reservados para la selección del funcionamiento autónomo, paralelo o trifásico

Funcionamiento autónomo
Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento autónomo

DS-8 entrada CA	Fijar como se desee
DS-7 entrada CA	Fijar como se desee
DS-6 entrada CA	Fijar como se desee
DS-5 AES	Fijar como se desee
DS-4 Corr.carga	Fijar como se desee
DS-3 Corri. carga	Fijar como se desee
DS-2 Funcionamiento autónomo	off
DS-1 Funcionamiento autónomo	off

A continuación se ofrecen ejemplos de valores de conmutadores DIP para funcionamiento autónomo.

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).

Cuatro ejemplos de valores para funcionamiento autónomo:

DS-8 Entrada CA	on	DS-8	on	DS-8	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	off
DS-5 AES	off	DS-5	off	DS-5	off	DS-5	on
DS-4 Corr. carga	on	DS-4	on	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 Corr. carga	off	DS-3	on	DS-3	on	DS-3	on
DS-2 Modo autón.	off	DS-2	off	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 Modo autón.	off	DS-1	off	DS-1	off	DS-1	off
Paso1, autónomo **Ejemplo 1 (valores de fábrica):** 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: off 4, 3 Corriente de carga: 75% 2, 1 Modo autónomo		**Paso1, autónomo** **Ejemplo 2:** 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: off 4, 3 Carga: 100% 2, 1 Autónomo		**Paso1, autónomo** **Ejemplo 3:** 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: off 4, 3 Carga: 100% 2, 1 Autónomo		**Paso1, autónomo** **Ejemplo 4:** 8, 7, 6 AC-in: 30A 5 AES: on 4, 3 Carga: 50% 2, 1 Autónomo	

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). **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 puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

Funcionamiento en paralelo (apéndice C)
Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento en paralelo

Maestro		Esclavo 1		Esclavo 2 (opcional)	
DS-8 Entrada CA Fijar		DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Entrada CA Fijar		DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Entrada CA Fijar		DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 AES na		DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Cor. carga Fijar		DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Cor. carga Fijar		DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Maestro	off	DS-2 Escl. 1	off	DS-2 Escl. 2	off
DS-1 Maestro	on	DS-1 Escl. 1	off	DS-1 Escl. 2	on

Los valores actuales (limitación de corriente CA y corriente de carga) se multiplican por el número de dispositivos. No obstante, el valor de limitación de corriente CA cuando se utiliza un panel remoto siempre corresponderá al valor indicado en el panel y **no** debe multiplicarse por el número de dispositivos.

Ejemplo: Sistema en paralelo de 15 kVA con panel de control Multi de 30 A.
- Si se fija un límite de corriente CA de entrada de 20A en el maestro y el sistema está compuesto de tres disposivos, entonces la limitación de corriente efectiva para el sistema será igual a 3 x 20 = 60A.
- Si se conecta un panel de 30 A al maestro, la limitación de corriente de entrada CA puede ajustarse a un máximo de 30 A, con independencia del número de dispositivos.
- Si la corriente de carga en el maestro se fija en 100% (70 A para un MultiPlus 48/5000/70) y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la corriente de carga efectiva es igual a 3 x 70 = 210 A.

Los valores de acuerdo con este ejemplo (sistema paralelo de 15 kVA con panel de control Multi de 30 A) son los siguientes:

Maestro		Esclavo 1		Esclavo 2	
DS-8 na (panel 30A)		DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 na (panel 30A)		DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 na (panel 30A)		DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 AES na		DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Corr. carga 3x70A	on	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Corri. carga 3x70A	on	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Maestro	off	DS-2 Escl. 1	off	DS-2 Escl. 2	off
DS-1 Maestro	on	DS-1 Escl. 1	off	DS-1 Escl. 2	on

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' del **maestro** durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). **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 puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

Funcionamiento trifásico (apéndice D)
Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento trifásico

Líder (L1)		Seguidor (L2)		Seguidor (L3)	
DS-8 Entrada CA	Fijar	DS-8	Fijar	DS-8	Fijar
DS-7 Entrada CA	Fijar	DS-7	Fijar	DS-7	Fijar
DS-6 Entrada CA	Fijar	DS-6	Fijar	DS-6	Fijar
DS-5 AES	na	DS-5	na	DS-5	na
DS-4 Cor. carga	Fijar	DS-4	na	DS-4	na
DS-3 Cor. carga	Fijar	DS-3	na	DS-3	na
DS-2 Líder	on	DS-2 Seguidor 1	off	DS-2 Seguidor 2	off
DS-1 Líder	off	DS-1 Seguidor 1	off	DS-1 Seguidor 2	on

Como muestra la tabla anterior, los límites de corriente CA de cada fase deben establecerse por separado (ds8 a ds6). Pueden seleccionarse distintos límites de corriente por fase.
Si hay un panel conectado, el límite de corriente CA de entrada será igual al valor establecido en el panel para todas las fases.
El AES sólo puede utilizarse en unidades autónomas.
La corriente de carga máxima es la misma para todos los dispositivos, y debe establecerse sólo en el líder (ds4 y ds3).

Ejemplo: Sistema trifásico de 9 kVA sin panel de control Multi
- Límite de corriente CA de entrada en el líder y seguidores: 12A
- Si la corriente de carga en el líder se fija en 100% (70 A para un Multi 48/5000/70) y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la corriente de carga efectiva es igual a 3 x 70 = 210 A.

Los valores de acuerdo con este ejemplo (sistema trifásico de 9 kVA sin panel de control Multi) son los siguientes:

Líder (L1)		Seguidor (L2)		Seguidor (L3)	
DS-8 Entrada CA	12A	DS-8 Entrada CA	12A	DS-8 Entrada CA	12A
DS-7 Entrada CA	12A	DS-7 Entrada CA	12A	DS-7 Entrada CA	12A
DS-6 Entrada CA	12A	DS-6 Entrada CA	12A	DS-6 Entrada CA	12A
DS-5 AES	na	DS-5	na	DS-5	na
DS-4 Corr. carga	3x70A	DS-4	na	DS-4	na
DS-3 Corri. carga	3x70A	DS-3	na	DS-3	na
DS-2 Líder		DS-2 Seguidor 1		DS-2 Seguidor 2	
DS-1 Líder		DS-1 Seguidor 1		DS-1 Seguidor 2	

off		off		off	
on		on		on	
off		off		off	
on					
on					
on		off		off	
off		off		on	

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' del **líder** durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). 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 puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

5.5.2 Fase 2 Otros ajustes
Los demás ajustes no son pertinentes **(na)** para los esclavos.
Algunos de los ajustes restantes no son pertinentes para los seguidores (**L2**, **L3)**. El líder **L1** impone estos valores a todo el sistema. Si un ajuste no es pertinente para los dispositivos **L2**, **L3**, se indicará explícitamente.

ds8-ds7: Ajuste de tensiones de carga (**no pertinentes para L2, L3**)

ds8-ds7	Absorción tensión	Flotación 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 en modo cíclico

ds6: tiempo de absorción 8 ó 4 horas (**no pertinente para L2, L3**) on = 8 horas off = 4 horas

ds5: característica de carga adaptable (**no pertinente 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 de convertidor (**no pertinente para L2, L3**) on = 50 Hz off = 60 Hz
(el amplio rango de frecuencias de entrada (45-55 Hz) está "on" por defecto)

Fase 2: Ejemplos de valores en modo autónomo
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 Tensión de carga: off DS-7 Tensión de carga: on DS-6 Tiempo absor.: on DS-5 Carga adapt.: on DS-4 Lim. corr. dínm.: off DS-3 Función SAI: on DS-2 Tensión: on DS-1 Frecuencia: on	DS-8: off DS-7: off DS-6: on DS-5: on DS-4: off DS-3: off DS-2: on DS-1: on	DS-8: on DS-7: off DS-6: on DS-5: on DS-4: on DS-3: off DS-2: off DS-1: on	DS-8: on DS-7: on DS-6: off DS-5: off DS-4: off DS-3: on DS-2: off DS-1: off
Fase 2 **Ejemplo 1 (valores de fábrica):** 8, 7 GEL 14,4V 6 Tiempo de absorción: 8 horas 5 Carga adaptable: on 4 Límite de la corriente dinámica: off 3 Función SAI: on 2 Tensión: 230V 1 Frecuencia: 50Hz	**Fase 2** **Ejemplo 2:** 8, 7 OPzV 14,1V 6 Tiempo abs.: 8 h 5 Carga adapt.: on 4 Lim. corr. dínm. off 3 Función SAI: off 2 Tensión: 230V 1 Frecuencia: 50Hz	**Fase 2** **Ejemplo 3:** 8, 7 AGM 14,7V 6 Tiempo abs.: 8 h 5 Carga adapt.: on 4 Lim. corr. dínm. on 3 Función SAI: off 2 Tensión: 240V 1 Frecuencia: 50Hz	**Fase 2** **Ejemplo 4:** 8, 7 Placa tub. 15V 6 Tiempo abs.: 4 h 5 Tiempo abs. fijo 4 Lim. corr. dínm. off 3 Función SAI: on 2 Tensión: 240V 1 Frecuencia: 60Hz

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) 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.**

Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

Fase 2: Ejemplos de ajustes para modo paralelo
En este ejemplo, el maestro se configura de acuerdo con los valores de fábrica.
No hace falta configurar los esclavos.

Maestro		Esclavo 1		Esclavo 2	
DS-8 Tensión de carga (GEL 14,4V)	off	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Tensión de carga (GEL 14,4V)	on	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Tiempo de abs. (8 h)	on	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 Carga adapt. (on)	on	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Límite corr. dínm. (off)	off	DS-4 na		DS-4 na	
DS-3 Función SAI (on)	on	DS-3 na		DS-3 na	
DS-2 Tensión (230V)	on	DS-2 na		DS-2 na	
DS-1 Frecuencia (50Hz)	on	DS-1 na		DS-1 na	

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) del **maestro** 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.

Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

Para arrancar el sistema: En primer lugar, apagar todos los dispositivos. El sistema arrancará tan pronto como todos los dispositivos se hayan encendido.

Fase 2: Ejemplo de ajustes para modo trifásico
En este ejemplo, el líder se configura de acuerdo con los valores de fábrica.

Líder (L1)		Seguidor (L2)		Seguidor (L3)	
DS-8 Tensión de carga GEL 14,4V	off	DS-8 na		DS-8 na	
DS-7 Tensión de carga GEL 14,4V	on	DS-7 na		DS-7 na	
DS-6 Tiempo de abs. (8 h)	on	DS-6 na		DS-6 na	
DS-5 Carga adapt. (on)	on	DS-5 na		DS-5 na	
DS-4 Lím corr. dínm. (off)	off	DS-4 L. c. d. (off)	off	DS-4 L. c. d. (off)	off
DS-3 Función SAI (on)	on	DS-3 F. SAI (on)	on	DS-3 F. SAI (on)	on
DS-2 Tensión (230V)	on	DS-2 T (230V)	on	DS-2 T (230V)	on
DS-1 Frecuencia (50Hz)	on	DS-1 na		DS-1 na	

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) del **líder** 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.

Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".
Para arrancar el sistema: En primer lugar, apagar todos los dispositivos. El sistema arrancará tan pronto como todos los dispositivos se hayan encendido.

6. Mantenimiento

MultiPlus 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

Con los siguientes procedimientos se pueden 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.	MultiPlus en modo inversor Fusible F3 defectuoso (ver apéndice A).	Eliminar sobrecarga o cortocircuito en AC-out-2 y cambiar fusible F3 (16 A).
MultiPlus no conmuta a funcionamiento de generador o red principal.	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	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 auméntela 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 reconfigure 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 VAC y 265 VAC, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	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 Se enciende el LED "Mains on" (red activada)	El MultiPlus 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 en el sistema (p.ej. un cortocircuito en una de las celdas de la batería).	Compruebe el estado de las baterías. **NOTA:** Puede reiniciar el modo de error apagando y volviendo a encender el MultiPlus. En el MultiPlus, la configuración de fábrica del modo “Bulk protection” es activado. El modo “Bulk protection” 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 adaptable 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 conectar el sensor de temperatura**.
La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción.	La batería está sobrecalentada (>50°C)	— Instale la batería en un entorno más fresco — Reduzca la corriente de carga — Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno
	Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura de MultiPlus. 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 “Absorption” y “Float” 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, **no** hay 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!:

7. **¡El dispositivo registra un error! (Sin salida CA)**
8. **El LED del inversor parpadea (al contrario que los demás LED: "bulk", "absorption"o "float")**
9. **Al menos uno de los LED "bulk", "absorption" y "float" está encendido o parpadeando)**

LED Bulk off

LED de flotación	LED "Absorption" off	LED "Absorption" parpadea	LED "Absorption" On
off	0	3	6
parpadea	1	4	7
on	2	5	8

LED Bulk parpadea

LED de flotación	LED "Absorption" off	LED "Absorption" parpadea	LED "Absorption" on
off	9	12	15
parpadea	10	13	16
on	11	14	17

LED Bulk on

LED de flotación	LED "Absorption" off	LED "Absorption" parpadea	LED "Absorption" on
off	18	21	24
parpadea	19	22	25
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).
✸ ✸ ✸	16	El sistema está apagado porque se trata de un sistema ampliado y no se ha conectado la "mochila".	Conecte la mochila.
✸ ✸ ✸	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. **Solución posible: Incrementar el límite inferior de la tensión CA de entrada a 210 V (ajuste de fábrica: 180 V)**
✸ ✸ ✸	25	Incompatibilidad de firmware. El firmware de uno de los dispositivos conectados no está actualizado para funcionar con este dispositivo.	1) Apague todos los equipos. 2) Encienda el dispositivo que mostraba este error. 3) Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error. 4) Actualice el firmware del último dispositivo que estuvo encendido.
✸ ✸ ✸	26	Error interno.	No debe ocurrir. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Póngase en contacto con Victron Energy si el problema persiste.

8. Especificaciones técnicas

MultiPlus	12/5000/200-100 230V	24/5000/120-100 230V	48/5000/70-100 230V
PowerControl / PowerAssist	Sí		
Entrada CA	Rango de tensión de entrada 187-265 V CA Frecuencia de entrada: 45 – 65 Hz		
Corriente máxima (A)	100		
Corriente de alimentación CA mín. para PowerAssist (A)	6,3		
INVERSOR			
Rango de tensión de entrada (V CC)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Salida (1)	Tensión de salida: 230 VAC ± 2% Frecuencia: 50 Hz ± 0,1%		
Potencia cont. de salida 25 °C (VA) (3)	5000	5000	5000
Potencia cont. de salida a 25 °C (W)	4500	4500	4500
Potencia cont. de salida a 40 °C (W)	4000	4000	4000
Pico de potencia (W)	10000	10000	10000
Eficacia máxima (%)	94	94	95
Consumo en vacío (W)	25	25	25
CARGADOR			
Entrada CA	Rango de tensión de entrada 187-265 V CA Frecuencia de entrada: 45 – 55 Hz Factor de potencia: 1		
Tensión de carga de absorción (VCC)	14,4	28,8	57,6
Tensión de carga de flotación (VCC)	13,8	27,6	55,2
Modo de almacenamiento (VCC)	13,2	26,4	52,8
Corriente de carga de batería casera (A) (4)	200	120	70
Corriente de carga batería de arranque (A)	4	4	
Sensor de temperatura de la batería	Sí		
GENERAL			
Salida auxiliar	Máxima: 50A Se desconecta si no hay fuente CA externa disponible		
Relé multifunción (5)	Sí, 3x		
Protección (2)	a - g		
VE.Bus Puerto com	Para funcionamiento paralelo y trifásico, supervisión remota e integración del sistema		
Puerto com. de uso general	Sí, 2x		
Características comunes	Temperatura de funcionamiento: -20 a +50°C (refrigerado por ventilador) Humedad (sin condensación): máx. 95%		
CARCASA			
Características comunes	Material y color: aluminio (azul RAL 5012) Categoría de protección: IP 21		
Conexiones de la batería	Cuatro pernos M8 (2 conexiones positivas y 2 negativas)		
Conexiones de 230 V AC-	pernos M6		
Peso (kg.)	30		
Dimensiones (al x an x p en mm.)	444 x 328 x 240		
NORMATIVAS			
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Emisiones / Normativas	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		

1) Puede ajustarse a 60Hz; 120V 60Hz se 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. 230VAC de 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 señal de arranque del generador
   Capacidad nominal CA 230V / 4A
   Capacidad nominal CC 4 A hasta 35VDC, 1 A hasta 60VDC

1. SÄKERHETSINSTRUKTIONER

Allmänt

Var vänlig läs dokumentationen som medföljer denna produkt först, så att du är bekant med säkerhetsangivelser och instruktioner innan du använder produkten.
Produkten är utvecklad och tested i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.

VARNING: FARA FÖR ELEKTRISKA STÖTAR
Produkten används i kombination med en permanent strömkälla (batteri). Även om utrustningen är avstängd, kan en farlig elektrisk spänning förekomma vid inmatnings- och/eller utmatningsterminalerna. 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. Se tillverkarens instruktioner för batteriet för att säkerställa att batteriet passar för användning med denna produkt. Batteritillverkarens säkerhetsinstruktioner bör alltid respekteras.

VARNING: lyft inte tunga föremål på egen hand.

Installation

Läs installationsinstruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet.

Denna produkt är en enhet av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Växelströmingången och/eller utgångsterminaler måste utrustas med permanent jordning av säkerhetsskäl. En extra jordningspunkt återfinns 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.

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, etc. i utrustningens omedelbara närhet.

Transport och förvaring

Vid förvaring eller transport av produkten, säkerställ att nätströmmen och batterikablarna är urkopplade.

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

Förvara produkten i en torr miljö; förvaringstemperaturen bör vara inom intervallet –20°C to 60°C.
Se batteritillverkarens bruksanvisning för information om transport, förvaring, laddning, uppladdning och bortskaffning av batteriet.

2. BESKRIVNING

2.1 Allmänt

De grundläggande funktionerna för MultiPlus är att det är en extremt kraftfull sinusväxelriktare, batteriladdare och automatisk switch i ett kompakt hölje.
Multiplus erbjuder följande extra och ofta unika egenskaper:

Automatisk och avbrottsfri omkoppling
I händelse av ett strömavbrott eller när generatorn stängs av, kommer MultiPlus att växla över till växeldrift och ta över försörjningen till anslutna enheter. Detta görs så snabbt att driften av datorer och andra elektroniska enheter inte störs (avbrottsfri strömförsörjning eller UPS-funktion). Detta gör att MultiPlus passar utmärkt som nödströmsystem inom industri eller telekommunikation. Maximal växelström som kan växlas är 16 A eller 50 A, beroende på modell.

Hjälputgång, 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 generatorn är i drift eller landström är tillgänglig.

I stort sett obegränsad ström tack vare parallell drift
Upp till 6 Multis kan användas parallellt. Sex enheter 48/5000/70, till exempel, kommer att tillhandahålla 24kW / 30kVA uteffekt och 420 A laddningskapacitet.

Trefaskapacitet
Tre enheter kan konfigureras för trefasutgång. Men det är inte allt: upp till 6 set med tre enheter kan parallellkopplas för att tillhandahålla 72kW / 90kVA uteffekt och mer än 1200 A laddningskapacitet.

PowerControl – maximal användning av begränsad landström
MultiPlus kan tillhandahålla en enorm laddningsström. Detta förutsätter tung belastning för landanslutning eller generator. Därför kan en maxström ställas in. MultiPlus tar sedan med andra strömanvändare i beräkningen och använder endast 'överskotts'-ström i laddningssyfte.

PowerAssist – Längre användning av din generator- och landström: MultiPlus "stödförsörjnings"-funktion
Denna funktion tar principen för PowerControl till en ny dimension och gör det möjligt för MultiPlus att stödja kapaciteten för den alternativa källan. Eftersom toppeffekt ofta endast krävs under en begränsad period, kommer MultiPlus 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, tvättmaskinen, elektriska spisar, etc., kan alltid köras med 16 A landström, eller till och med mindre. Dessutom kan en mindre generator installeras.

Solenergi
MultiPlus 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, Internet-anslutningar, etc.) under ett strömavbrott. Ett problem är dock att nätanslutna förnybara energikällor slås ut så snart som ledningsnätet felar. Med en MultiPlus och batterier, kan detta problem lösas på ett enkelt sätt. MultiPlus kan ersätta ledningsnätet under ett strömavbrott När de förnybara energikällorna producerar mer ström än vad som behövs, kommer MultiPlus att använda överskottet för att ladda batterierna; i händelse av ett avbrott, kommer MultiPlus att tillhandahålla extra ström från batteriet.

Programmerbart relä
MultiPlus är utrustad med ett programmerbart relä som är inställt som larmrelä som standard. Reläet kan dock programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

Programmerbar med DIP-switchar, VE.Net-panel eller persondator
MultiPlus levereras redo att användas. Tre funktioner är tillgängliga för att ändra vissa inställningar om så önskas:
De viktigaste inställningarna (inkluderar parallell drift av upp till tre enheter och 3-fasdrift) kan ändras på ett väldigt enkelt sätt, med hjälp av DIP-switchar.
Alla inställningar, men undantag av det multifunktionella reläet, kan ändras med en VE.Net-panel.
- Alla inställningar kan ändras med en dator och gratis mjukvara, som går att ladda ner från vår hemsida, www.victronenergy.com

2.2 Batteriladdare

Anpassningsbar 4-stegsladdningsfunktion: bulk - absorption - float - lagring
Det mikroprocessorstyrda anpassningsbara batterihanteringssystemet kan justeras för olika typer av batterier. Anpassningsfunktionen anpassar automatiskt laddningsprocessen till batterianvändningen.

Rätt laddningsmängd: variabel absorptionstid
I händelse av lätt batteriurladdning, hålls absorptionen kort för att förhindra överladdning och för hög gasbildning. Efter omfattande urladdning, förlängs absorptionstiden automatiskt för att ladda upp batteriet fullständigt.

Förhindra skador på grund av för hög gasning: Läget BatterySafe
Om en hög laddningsström i kombination med en hög absorptionsspänning har valts för att snabbt ladda upp ett batteri, kommer MultiPlus att förhindra skador orsakade av för hög gasutveckling genom att automatiskt begränsa hastigheten för spänningsökning så snart som gasspänningen har uppnåtts.

Mindre underhåll och föråldring när batteriet inte används: Lagringsinställning
Lagringsläget aktiveras alltid när batteriet inte har urladdats på 24 timmar. I lagringsläget reduceras floatspänningen till 2,2 V/cell (13,2 V för 12 V-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 egenskap förhindrar stratifiering av elektrolyten och sulfatering, en huvudorsak till tidigt fel i batteriet.

Två DC-utgångar för laddning av två batterier
Huvud-DC-terminalen kan tillhandahålla fullständig utström. Den andra utgången är avsedd för laddning av ett startbatteri och är begränsad till 4A och har en något lägre utmatningsspänning.

Öka batteriets livstid: temperaturkompensation
Temperatursensorn (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.

Batterispänningskontroll: korrekt laddningsspänning
Spänningsförlust på grund av motstånd i kablar kan kompenseras genom en spänningskontrollfunktion direkt till 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 från Victron Energy (se www.victronenergy.com -> Support & Downloads‘ -> General Technical Information). För mer information om anpassningsbar laddning se avsnittet med allmän teknisk information på vår webbsida.

2.3 Egenförbrukning - lagringssystem för solenergi

När MultiQuattro används i en konfiguration där den kommer att mata effekt tillbaka till nätet krävs det att den nätkodex som gäller för det aktuella landet aktiveras med hjälp av VEConfigure verktyget.
På det här sättet följer MultiQuattro de lokala bestämmelserna.
När inställningen är gjord kommer ett lösenord att krävas för att inaktivera överensstämmelsen med nätkodex eller för att ändra nätkodexrelaterade parametrar.

Om lokal nätkodex inte stöds av MultiQuattro ska en externt, certifierad gränssnittsenhet användas för att ansluta MultiQuattro enheten till nätet.

3. ANVÄNDNING

3.1 Brytare På/Av/Endast laddare

När brytaren ställs in till "på", är produkten fullt funktionsduglig. Växelriktaren kommer att aktiveras och LED-dioden “växelriktare på” kommer att tändas.

En växelströmspänning ansluten till “AC in”-terminalen kommer att växelriktas genom ”AC out”-terminalen, om den befinner sig inom specifikationerna. Växelriktaren kommer att stängas av, LED-dioden “nätström på” kommer att tändas och laddaren kommer att påbörja laddningen. LED-dioderna “bulk”, “absorption” eller “float” kommer att tändas, beroende på laddningsläget.
Om spänningen vid “AC-in”-terminalen inte accepteras, kommer växelriktaren att slås på.
När brytaren är inställd på "endast laddare”, kommer endast MultiPlus-enhetens batteriladdare att fungera (om nätspänning finns). I detta läge växlas ingångsspänningen även genom ”AC out”-terminalen.

OBS: När endast laddningsfunktionen behövs, se till att brytaren är inställd på “endast laddare”. Detta förhindrar växelriktaren från att slås på om nätspänningen förloras, vilket förhindrar att dina batterier töms helt.

3.2 Fjärrkontroll

Fjärrkontroll är möjlih med en 3-vägsswitch eller med en Multikontrollpanel.
Multikontrollpanelen har en enkel vridknapp där den maximala strömmen för AC-inmatning kan ställas in: se PowerControl och PowerAssist i Avsnitt 2.

3.3 Utjämning och forcerad absorption

3.3.1 Utjämning

Traktionära batterier kräver regelbunden extraladdning. I utjämningsläge, kommer MultiPlus att ladda med ökad spänning under en timme (1 V över absorptionsspänningen för ett 12 V-batteri, 2 V för ett 24 V-batteri). Laddningsströmmen begränsas därefter till ¼ av det inställda värdet. **LED-dioderna “bulk” och “absorption” blinkar omväxlande.**

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

3.3.2 Forcerad absorption

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

3.3.3 Aktivering av utjämning och forcerad absorption

Multiplus 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 inga brytare är inställda till ”endast laddare”.
För att ställa in MultiPlus i detta läge, bör nedanstående procedur följas.

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

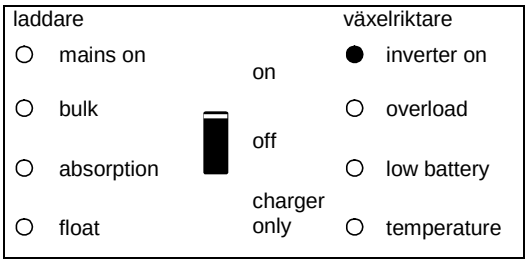
OBS: Att växla från “på” till “endast laddare” och tillbaka, enligt vad som beskrivs nedan, måste göras snabbt. Brytaren måste vridas så att mellanpositionen 'hoppas över', som den var. Om brytaren förblir i “av”-positionen även under en kort tid, kan det hända att enheten stängs av. I detta fall måste proceduren startas om från steg 1. Ett visst mått av förståelse krävs när man använder frontbrytaren, i synnerhet för Compact. När man använder fjärrpanelen, har det mindre betydelse.

Procedur:
1. Kontrollera huruvida alla brytare (dvs. frontbrytare, fjärrbrytare eller fjärrpanelbrytaren om en sådan finns) befinner sig i ”på”-positionen.
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. Växla snabbt från “på” till “endast laddare” och lämna brytaren i denna position under ½ till 2 sekunder.
b. Växla snabbt tillbaka från "endast laddare" till "på" och lämna brytaren i denna position under ½ till 2 sekunder.
c. Växla snabbt ytterligare en gång från ”på” till ”endast laddare” och lämna brytaren i denna position.
4. På MultiPlus (och, om den är ansluten, på Multikontrollpanelen) 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 till “på” medan “Bulk”-dioden tänds, kommer laddaren att växla till utjämning.
b. Om brytaren är inställd till “på” medan “Absorption”-dioden tänds, kommer laddaren att växla till forcerad absorption.
c. Om brytaren är inställd till “på” efter att de tre LED-diodsekvenserna har avslutats, kommer laddaren att växla till ”Float”.
d. Om brytaren inte har flyttats, kommer MultiPlis att förbli i läget ’endast laddare’ och växla till ”Float”.

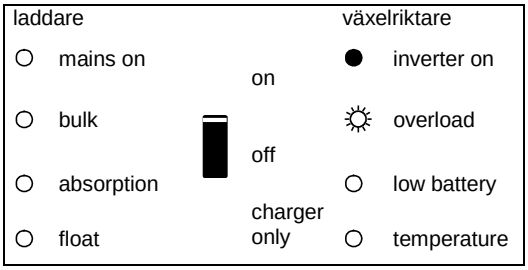
3.4 LED-indikationer

○ LED av
☼ LED blinkar
● LED tänds

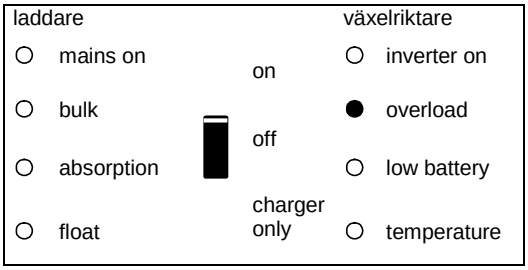
Växelriktare



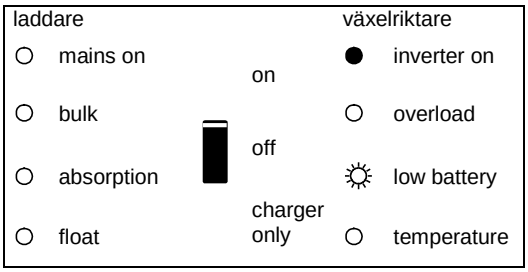
Växelriktaren är på och försörjer belastningen med ström.



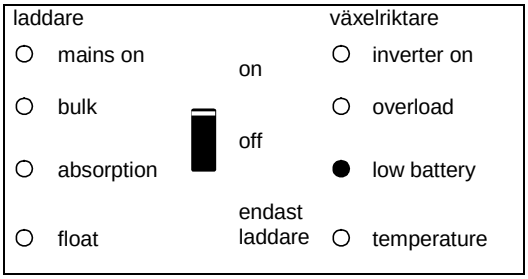
Den nominella uteffekten för växelriktaren har överskridits. LED-dioden “överbelastning” blinkar.



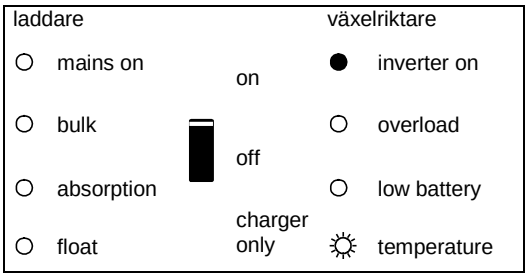
Växelriktaren är avstängd på grund av överbelastning eller kortslutning.



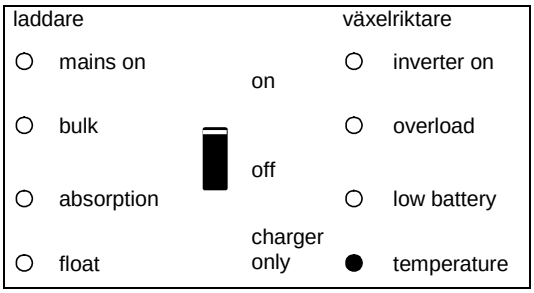
Batteriet är nästan tomt.



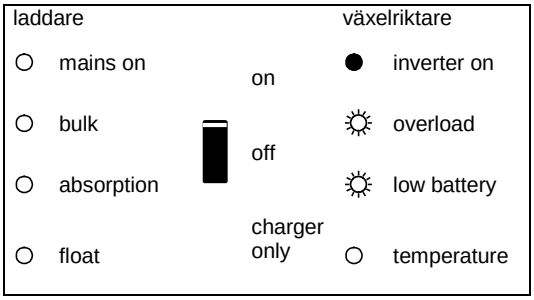
Växelriktaren har stängts av på grund av låg batterispänning.



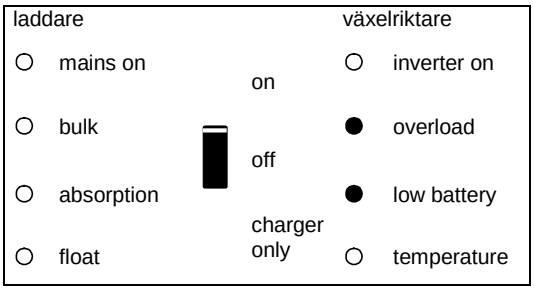
Den interna temperaturen håller på att nå en kritisk nivå.



Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög intern temperatur.

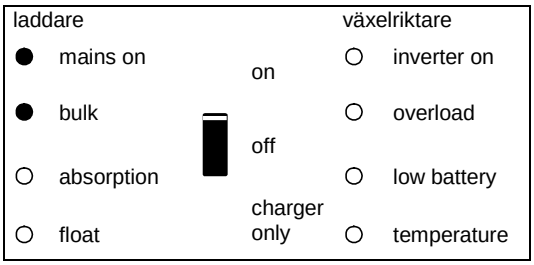


- Om dioderna blinkar omväxlande, är batteriet nästan tomt och nominell effekt har överskridits.
- Om “överbelastning” och “batteri lågt” blinkar samtidigt, finns det alltför hög brumspänning vid batterianslutningen.

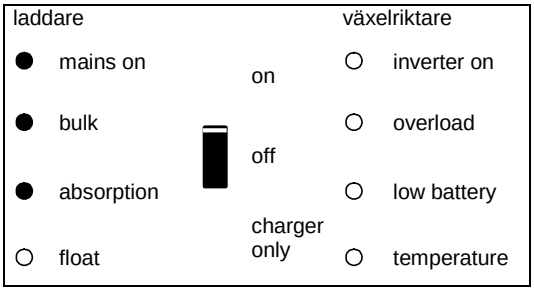


Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på batterianslutningen.

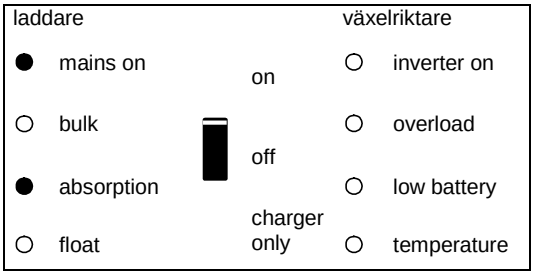
Batteriladdare



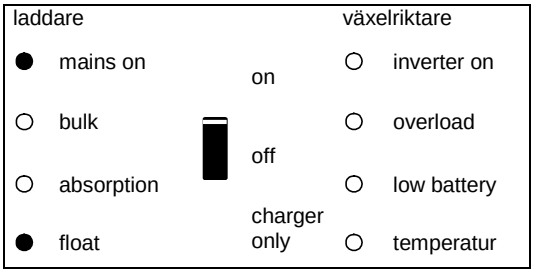
AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i bulk-läge.



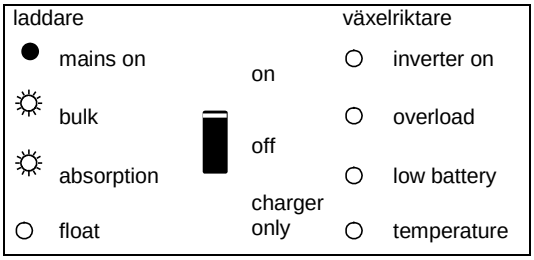
AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren fungerar, men den inställda absorptionsspänningen har fortfarande inte uppnåtts (batteriskyddsläge)



AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i absorptionsfas.



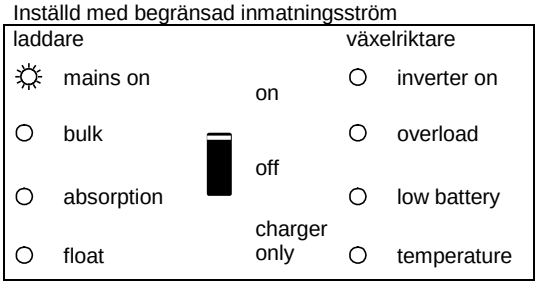
AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i float- eller lagringsläge.



AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämnings-läge.

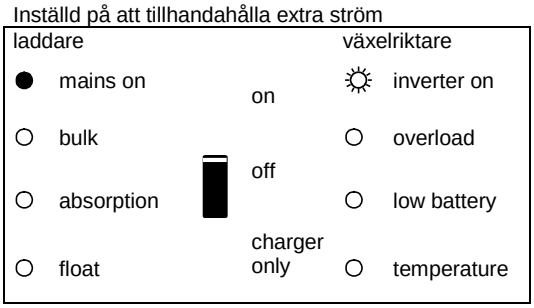
Specialindikationer

Inställd med begränsad inmatningsström



AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom. AC-inmatningsströmmen är lika med belastningsströmmen. Laddaren styrs ner till 0A.

Inställd på att tillhandahålla extra ström



AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom, men belastningen kräver mer ström än nätförsörjningen kan tillhandahålla. Växelrikaren slås på för att tillhandahålla den extraström som krävs.

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 omgivande temperatur kommer att resultera i följande:
Reducerad livstid
Reducerad laddningsström.
Reducerad toppkapacitet, eller nedstängning av växelriktaren.
Placera aldrig apparaten direkt ovanför batterierna.

MultiPlus passar för väggmontering. För monteringssyften, 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, etc. 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.

	12/5000/200	24/5000/120	48/5000/70
Rekommenderad batterikapacitet (Ah)	800–4200	400–1400	200–800
Rekommenderad DC-säkring	750A	400A	200A
Rekommenderat tvärsnitt (mm^2) per + och - anslutningspol			
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 50 mm^2	1x 70 mm^2
5 – 10 m		2x 90 mm^2	2x 70 mm^2

* ‘2x’ betyder två positiva och två negativa kablar.

Anmärkning: 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.
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

MultiPlus är en produkt av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Dess AC-ingång och/eller utgångspoler och/eller jordningspunkt på utsidan av produkten måste förses med en permanent jordningspunkt av säkerhetsskäl.**

MultiPlus 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), kommer bortkoppling av landanslutningen samtidigt att koppla bort jordanslutningen. I detta fall måste höljet anslutas till chassit (för fordonet) eller till skrovet eller jordningsplattan (för 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.

Terminalblocken återfinns på det tryckta kretskortet, se Appendix A. Land- eller nätkabeln måste anslutas till Multi med hjälp av en tredelad kabel.

AC-in
AC-ingångskabeln kan anslutas till terminalblock “AC–in”.
Från vänster till höger: “PE” (jord), “N” (neutral) och “L” (fas).
AC-ingången måste skyddas av en säkring eller magnetisk brytare på 100A 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 (se appendix A)
AC-utgångskabeln kan anslutas direkt till terminalblock "AC-out".
Med PowerAssist-funktionen kan Multiplus lägga till upp till 5kVA (dvs. 5000 / 230 = 22A) till uteffekten under perioder med höga strömkrav. Tillsammans med en maximal ingångsström på 100A betyder detta att utgången kan tillhandahålla upp till 100 + 22 = 122A.
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. De maximala kapaciteten för säkringen eller brytaren är 122A.

AC-out-2 (se appendix A)
En andra utgång är tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. På dessa terminaler, ansluts utrustning som endast kan fungera om AC-spänning är tillgänglig på AC-in, t.ex. en elektrisk varmvattenberedare eller luftkonditioneringsapparat.
Belastningen för AC-out-2 kopplas bort omedelbart när MultiPlus växlar över till batteridrift. Efter att AC-ström blir tillgänglig på AC-in-1, kommer belastningen på AC-out-2 att återanslutas med en försening på cirka 2 minuter. Detta är för att tillåta att generatorn stabiliseras.
AC-out-2 kan stödja belastningar på upp till 50A. En jordläckagebrytare och säkring med en kapacitet på max 50A måste serieanslutas till AC-out-2.

OBS: Belastning som är ansluten till AC-out-2 kommer att tas med i beräkningen i strömbegränsningsinställningen för PowerControl / PowerAssist. Belastning som är direkt ansluten till AC-försörjningen kommer **inte** att inkluderas i strömbegränsningsinställningen för PowerControl / PowerAssist.

4.4 Extra anslutningar

Ett antal extra anslutningar är möjliga:

4.4.1 Ett andra batteri
MultiPlus har en anslutning för laddning av ett startbatteri. För anslutning, se Appendix A.

4.4.2 Spänningskontroll
Två kontrollkablar kan anslutas för att kompensera för möjliga batterikabelförluster under laddning. Använd kablar på minst 0.75mm^2.
För anslutning, se Appendix 0.

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 Fjärrkontroll
Produkten kan fjärrstyras på två sätt.
Med en extern switch (anslutning till terminal L, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på MultiPlus är inställd till "på".
Med en Multikontrollpanel (ansluten till en av de två RJ48 uttag B, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på MultiPlus är inställd till "på".

Endast en fjärrkontroll kan anslutas, dvs. antingen en switch eller en fjärrkontrollpanel.

4.4.5. Programmerbart relä
MultiPlus är utrustad med ett programmerbart relä som är inställt som larmrelä som standard. Reläet kan dock programmeras för alla möjliga typer av andra användningsområden, till exempel att starta en generator (mjukvaran VEConfigure behövs).

4.4.6 Hjälputgång för AC (AC-out-2)
Förutom den normala avbrottsfria utgången, finns en hjälputgång tillgänglig (AC-out-2) som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatorn är i drift eller landström är tillgänglig.
I händelse av batteridrift, stängs AC-out-2 av automatiskt. Efter att AC-tillförseln har blivit tillgänglig, återansluts AC-out-2 med en försening på 2 minuter, detta är för att tillåta att generatorn stabilseras innan tung belastning ansluts.

4.4.7 Parallellanslutning
MultiPlus 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 MultiPlus-enheter samt valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se Avsnitt 5).
I händelse av parallellanslutning av MultiPlus-enheter, måste följande krav uppfyllas:
Max sex enheter kan parallellanslutas (per fas).
Endast identiska enheter kan parallellanslutas.
DC-anslutningskablarna till enheterna måste ha samma längd och tvärsnitt.
- AC-inmatningskablarna för varje enhet såväl som AC-utmatningskablarna till varje enhet måste också vara av samma längd och tvärsnitt (längden till AC-inmatningen kan vara annorlunda jänfört med längden för AC-utmatningen).
Dessutom bör inmatnings- och utmatningskablarna för AC för varje enhet ha ett minimimotstånd på 4 milliohm (för att förhindra alltför hög AC-strömobalans mellan parallella enheter på grund av skillnader mellan kontaktmotståndet för pol och relä).
Som ett resultat är minimilängden för inmatnings- och utmatningskablarna för AC följande:
Kabeltvärsnitt 6 mm² (9 AWG): min. längd 0,7 meter
Kabeltvärsnitt 10 mm² (7 AWG): min. längd 1,2 meter
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 MultPlus-enheterna.
Placera MultiPlus-enheterna nära varandra, men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet til 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 MultiPlus-enheter i systemet (med ett maxantal av en sensor per MultiPlus). Temperaturkompensation under batteriladdning svarar på sensorn som indikerar den högsta temperaturen.
Spänningskontroll måste anslutas till master (se Avsnitt 5.5.1.4).
Om fler än tre enheter är parallellanslutna i ett system, krävs en dongle (se Avsnitt 5).
Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till **systemet**.

4.4.8 Trefasdrift
MultiPlus kan även används i 3-faskonfiguration. För att uppnå detta, upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av en standardkabel av RJ45 UTP-typ (samma som för paralleldrift). **Systemet** (MultiPlus-enheter samt en valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se Avsnitt 5).
Förutsättning: se Avsnitt 4.4.7.

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 MultiPlus 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!

Standardfabriksinställningar för MultiPlus

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 bulk-tid)
Floatspänning	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Lagringsspänning	13.2 / 26.4 / 52.8V (ej justerbar)
Repeterad absorptionstid	1 timme
Absorption, repetitionsintervall	7 dagar
Bulkskydd	på
AC-ingång, strömbegränsning	50A (= justerbar strömbegränsning för funktionerna PowerControl och PowerAssist)
USP-funktion	på
Dynamisk strömbegränsare	av
WeakAC	av
BoostFactor	2
Hjälputgång	25A
PowerAssist	på
Programmerbart relä	larmfunktion

5.2 Förklaring av inställningar

Inställningar som inte är självförklarande beskrivs kortfattat nedan. För ytterligare information, se hjälpfilerna i mjukvarans konfigureringsprogram (se Avsnitt 5.3).

Växelriktarens frekvens
Utgångsfrekvens om ingen AC är närvarande vid ingången.
Justerbarhet: 50Hz; 60Hz

Frekvensintervall, ingång
Ingångsfrekvensintervall som accepteras av MultiPlus. MultiPlus synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsfrekvensen.
Utgångsfrekvensen är då lika med ingångsfrekvensen.
Justerbarhet: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Spänningsintervall, ingång
Spänningsintervall som accepteras av MultiPlus. MultiPlus synkroniseras inom detta intervall med AC-ingångsspänningen.
Utgångsspänningen är då lika med ingångsspänningen.
Justerbarhet: Lägre gräns: 180 - 230V
Högre gräns: 230 - 270V
OBS: Den lägre standardbegränsningsinställningen på 180 V är endast avsedd för fristående drift. I händelse av parallell- eller 3-fassystem med hög ström, måste den lägre inmatningsspänningsinställningen ökas till 210 V eller mer.

Spänning, växelriktare
Utgångsspänning för MultiPlus under batteridrift.
Justerbarhet: 210 – 245V

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 fas-system genom stacking (endast för MultiPlus-enheter med 120 V utgångsspänning)
skapa ett delat fas-system med en separat autotransformator: se datablad och manual för VE autotransformator
skapa ett 3-fassystem.

Produktens standardinställning är för fristående drift. För parallell, trefas- eller delad fasdrift, se avsnitt 4.6.6 och 4.6.7.

AES (Automatic Economy Switch)
Om denna inställning är aktiverad, minskar strömförbrukningen under drift utan belastning och med låg belastning med ungefär 20 %, genom att 'smalna av' sinusspänningen något. Går endast att använda i fristående konfigurering.

Sökläge
Istället för AES-läge, kan **sökläge** även väljas (endast med hjälp av VEConfigure).
Om sökläget är aktiverat, minskas strömförbrukningen under belastningsfri drift med ungefär 70%. I detta läge stängs MultiPlus 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:
Stäng av: 40 Watt (linjär belastning)
Slå på: 100 Watt (linjär belastning)
Ej justerbar med DIP-switchar. Går endast att använda i fristående konfigurering.

Jordrelä (se appendix B)
Med detta relä (E), jordas den neutrala ledaren för AC-utgången till chassit när säkerhetsreläet för tillbakaflöde är öppet. Detta säkerställer korrekt funktion för jordläckagebrytarna för utgången.
Om en icke-jordad utgång krävs under drift av växelriktaren, måste denna funktion stängas av genom att vrida brytare N (se appendix A) till vänster.
Om det behövs, kan ett externt jordrelä anslutas (för ett delat fassystem med en separat autotransformator). Vrid brytare N till vänster (se appendix A).

Batteriladdningskurva
Standardinställningen är ‘Anpassningsbar i fyra steg med BatterySafe-läge’. Se avsnitt 2 för en beskrivning.
Detta är den bästa laddningsinställningen. Se hjälpfilerna i mjukvarans 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 tubular plate-batterier (OPzS). Denna inställning kan även användas för många andra batterier: t.ex. Victron AGM Deep Discharge och andra AGM-batterier och många andra öppna batterier av flat-plate-typ. Fyra laddningsspänningar kan ställas in med DIP-switchar.

Automatisk utjämningsladdning
Denna inställning är avsedd för vätskefyllda tubular plate fordonsbatterier. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24 V-batteri) så snart som laddningsströmmen har minskat till mindre än 10% av den inställda maxströmmen.
Ej justerbar med DIP-switchar.
Se ‘laddningskurva för tubular plate-fordonsbatteri’ i VEConfigure.

Absorptionstid
Absorptionstiden är beroende av bulktiden (anpassningsbar laddningskurva), så att batteriet laddas optimalt. Om den ‘fasta’ laddningsfunktionen 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 flytande batterier!), är fyra timmar att föredra. Med DIP-switchar kan en tid på åtta eller fyra timmar ställas in. För den anpassningsbara laddningskurvan, avgör detta den maximala absorptionstiden.

Lagringsspänning, repeterad absorptionstid, repetitionsintervall för absorption
Se avsnitt 2. Ej justerbar med DIP-switchar.

Bulkskydd
När denna inställning är ‘på’, begränsas bulkladdningstiden 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 6,3 A till 50 A.
Fabriksinställning: maxvärde (50A).
Se avsnitt 2, boken ‘Fristående elkraft’ eller de många beskrivningarna av denna unika funktion på vår hemsida www.victronenergy.com

USP-funktion
Om denna inställning är ‘på’ och AC för ingången felar, växlar MultiPlus till växelriktardrift, mer eller mindre utan avbrott. MultiPlus 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 – MultiPlus skulle växla över till växelriktardrift. Av denna anledning kan inställningen stängas av. MultiPlus kommer då att svara långsammare på avvikelser för AC-ingångsspänningen. Växlingstiden för växelriktardrift är som ett resultat något längre, men de flesta typer av utrustning (de flesta datorer, klockor eller hushållsutrustning) påverkar inte negativt.
Rekommendation: Stäng av UPS-funktionen om din MultiPlus 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, sänks rpm om belastningen är låg: detta reducerar buller, bränsleförbrukning och föroreningar. En nackdel är att utgångsspänningen kommer att falla mycket eller till och med försvinna helt i händelse av en plötslig ökning av belastningen. Högre belastning kan endast försörjas efter att motorn har ökat hastigheten.
Om denna inställning är ‘på’, kommer MultiPlus att börjar tillhandahålla extra ström vid låg generatoreffektnivå och gradvis låta generatorn tillhandahålla mer, tills den inställda strömgränsen har uppnåtts. Detta gör det möjligt för generatormotorn att komma ifatt. Denna inställning används också ofta för ‘klassiska’ generatorer som svarar långsamt på plötsliga belastningsvariationer.

WeakAC
Start distorsion av ingångsspänningen kan resultera i att laddaren nästan inte arbetar eller slutar att arbeta helt. Om WeakAC är inställd, kommer laddaren även att acceptera spänning med stark 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 reducera den maximala laddningsströmmen för att förhindra överbelastning av generatorn om det är nödvändigt.
OBS: när WeakAC är aktiverat minskas maxspänningen 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.

Hjälputgång för AC (AC-out-2)
Förutom den normala avbrottsfria utgången, finns en hjälputgång tillgänglig (AC-out-2) som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatorn är i drift eller landström är tillgänglig.
I händelse av batteridrift, stängs AC-out-2 av automatiskt. Efter att AC-tillförseln har blivit tillgänglig, återansluts AC-out-2 med en försening på 2 minuter, detta är för att tillåta att generatorn stabilseras innan tung belastning ansluts.

Tre programmerabara reläer
Quattro är utrustad med 3 programmerbara reläer. Reläerna kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator. Standardinställningen för ett relä i position I (se bilaga A, övre högra hörnet) är 'alarm'.
Ej justerbar med DIP-switchar.

Två programmerbara analog/digitala ingångar/utgångsportar.
Quattro är utrustad med 2 analog/digital ingångs/utgångsportar.
Dessa portar kan användas för olika ändamål. En applikation är för kommunikation med BMS:en i ett litium-jon batteri.
Ej justerbar med DIP-switchar.

Frekvensväxling
När solaromvandlarna är anslutna till utmatningen på en Multi eller en Quattro används överskottsenergin för att ladda batterierna. När väl absorptionsspänningen har uppnåtts stänger Multi eller Quattro av solaromvandlaren genom att växla utmatningsfrekvensen.

VEConfigure-mjukvara
Med VEConfigure-mjukvaran kan relate även programmeras för andra syften, till exempel att tillhandahålla en startsignal för en generator.

Med VEConfigure, kan flera andra särskilda användningslägen för drift programmeras.

Exempel: Ett hus eller ett kontor anslutet till det allmänna nätet, som är utrustat med solpaneler med energilagring i batterier. Batterierna används för att förhindra återleverans till huvudnätet. Under dagtid, lagras överflödig solenergi i batterier. Denna energi används på kvällarna och under natten. En energibrist kompenseras av huvudnätet. MultiPlus omvandlar batteriets DC-spänning till AC. Strömmen är alltid lägre eller lika med strömförbrukningen, så att återleverans till huvudnätet inte förekommer. I händelse av felande huvudnät, isolerar MultiPlus lokalerna från huvudnätet, som blir självständiga (självförsörjande). På detta sätt, kan en solenergianläggning eller en kombinerad uppvärmning i mikroskala och kraftverk användas ekonomiskt i områden med en opålitlig nätförsörjning och/eller ekonomiskt ofördelaktiga energireturförhållanden.

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 (inklusive parallell- och 3-fas-drift) kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se avsnitt 5.5).

För att ändra inställningar med datorn, krävs följande:
VEConfigure3-mjukvara: kan laddas ner gratis från www.victronenergy.com.
En RJ45 UTP-kabel och MK2.2b RS485-till-RS232-gränssnittet. Om datorn inte har något RS232-anslutning, men har USB, behövs en RS232-till-USB-kabel. Båda finns tillgängliga hos Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup är ett program med vilket man kan konfigurera system med max tre MultiPlus-enheter (parallell- eller trefasdrift) på ett enkelt sätt. VEConfigure3 utgör en del av detta program.
Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.com.
För anslutning till datorn behövs en RJ45 UTP-kabel och MK2.2b RS485-till-RS232-gränssnittet.
Om datorn inte har något RS232-anslutning, men har USB, behövs en RS232-till-USB-gränssnittskabel. Båda finns tillgängliga hos Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator och dongle

För konfigurering av avancerade applikationer och/eller system med fyra eller fler MultiPlus-enheter måste mjukvaran **VE.Bus System Configurator** användas. Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.com. VEConfigure3 utgör en del av detta program.
Systemet kan konfigureras utan en dongle och kommer att fungera fullt ut under 15 minuter (som en demonstrationsfunktion). För permanent användning, behövs en dongle som är tillgänglig för en extra avgift.
För anslutning till datorn behövs en RJ45 UTP-kabel och MK2.2b RS485-till-RS232-gränssnittet.
Om datorn inte har något RS232-anslutning, men har USB, behövs en RS232-till-USB-gränssnittskabel. Båda finns tillgängliga hos Victron Energy.

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 åtkomliga, men undantag av det multifunktionella reläet och VirtualSwitch.

5.5 Konfiguration med DIP-switchar

Ett antal inställningar kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se appendix A, position M).

Detta görs på följande sätt:

Slå på MultiPlus, helst utan belastning och utan AC-spänning på ingångarna. Multin kommer då att fungera i växelriktarläge.

Steg 1: Ställa in DIP-switcharna för:
- den strömbegränsning som krävs för AC-ingången.
- AES (Automatic Economy Switch)
- begränsning för laddningsströmmen.
- val av fristående, parallell eller 3-fasdrift.

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Upp'-knappen under 2 sekunder (den övre knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K). Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

Steg 2: andra inställningar
För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Ner'-knappen under 2 sekunder (nedre knappen till höger om DIP-switcharna). Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna, så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.

Anmärkningar:
- DIP switch-funktionerna beskrivs i ordningen 'uppifrån och ner'. Eftersom den översta DIP-switchen har det högsta numret (8), börjar beskrivningarna med switch nummer 8.
- I parallell- eller 3-fasläge, kräver inte alla enheter att alla inställningar görs (se avsnitt 5.5.1.4).
För parallell- eller 3-fasläge, läs igenom hela inställningsproceduren och anteckna de inställningar för DIP-switch som krävs innan du implementerar dem.

5.5.1 Steg 1
5.5.1.1 Strömbegränsning, AC-ingång (standard: 50A)
Om strömbehovet (Multi-belastning + batteriladdare) hotar att överskrida den inställda strömmen, kommer MultiPlus först att reducera sin laddningsström (PowerControl) och därefter distribuera extra ström från batteriet (PowerAssist), vid behov.

Strömbegränsningen för AC-ingång kan ställas in till åtta olika värden med hjälp av DIP-switchar.
Med en Multikontrollpanel, 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 (standardinställning: 50A).
Procedur: ställ in DIP-switcharna till önskat värde:

ds8	**ds7**	**ds6**
av	av	av = 6,3A (1.4kVA vid 230V)
av	av	av = 10A (2.3kVA vid 230V)
av	av	av = 12A (2.8kVA vid 230V)
av	av	av = 16A (3.7kVA vid 230V)
av	av	av = 20A (4.6kVA vid 230V)
av	av	av = 25A (5.7kVA vid 230V)
av	av	av = 30A (6.9kVA vid 230V)
av	av	av = 50A (11.5kVA vid 230V)

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: stall in ds5 till önskat värde:

ds5
av = AES av
på = AES på

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: 50A till 100A.
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 (dvs. sänkas) via temperatursensorn.
- Bulkladdningstiden 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**
av	av = 25%
av	på = 50%
på	av = 75%
på	på = 100%

OBS: när WeakAC är aktiverat minskas maxspänningen från 100 % till ungefär 80 %.

5.5.1.4 Fristående, parallell- och 3-fasdrift
Med hjälp av DIP-switchar ds2 och ds1, kan tre systemkonfigurationer väljas.
OBS:

- **Alla enheter i parallella eller trefassystem ska anslutas till samma batteri. DC- och AC-kablar för alla enheter ska ha samma längd och tvärsnitt.**
- När du konfigurerar ett parallellt system eller 3-fassystem, bör alla tillhörande enheter sammankopplas med hjälp av RJ45 UTP-kablar (se appendix C, D). Alla enheter måste vara påslagna. De kommer därefter att skicka tillbaka en felkod (se avsnitt 7), eftersom de har integrerats i ett system och fortfarande är konfigurerade som 'fristående'. Detta felmeddelande kan ignoreras utan problem.
- Lagring av inställningar (genom att trycka på –Upp'-knappen (steg 1) – och senare 'Ner'-knappen (steg 2) – under 2 sekunder) bör endast göras på en enhet. Denna enhet är 'master' i ett parallellt system eller 'ledare' (L1) i ett 3-fassystem.
  I ett parallellt system, behöver steg 1-inställningen av DIP-switchar ds8 till ds3 endast göras på mastern. Slavarna kommer att följa mastern i enlighet med dessa inställningar (på grund av master/slave-relationen).
  I ett 3-fassystem, krävs ett antal inställningar för de andra enheterna, dvs. följarna (för faserna L2 och L3).
  (Följarna följer därför inte ledaren för alla inställningar, på grund av ledare/följare-terminologin).
- En ändring för inställningen 'fristående' / parallell / 3-fas aktiveras endast efter att inställningen har lagrats (genom att trycka på 'UPP'-knappen under 2 sekunder) **och** efter att alla enheter har stängts av och sedan slagits på igen. För att starta ett VE.Bus-system korrekt, bör alla enheter därför stängas av efter att inställningarna har sparats. De kan sedan slås på i valfri ordning. Systemet kommer inte att starta förrän alla enheter har slagits på.
- Observera att endast identiska enheter kan integreras i ett system. Alla forsök att använda olika modeller i ett system kommer att misslyckas. Sådana enheter kan möjligen fungera korrekt igen efter individuell omkonfigurering för 'fristående' drift.

Kombinationen **ds2**=på och **ds1**=på används inte.

DIP-switchar ds2 och ds1 är reserverade för val av fristående, parallell eller 3-fasdrift.

Fristående drift
Steg 1: Inställning av ds2 och ds1 för fristående operation

DS-8 AC-ingång	Välj inställning	
DS-7 AC-ingång	Välj inställning	
DS-6 AC-ingång	Välj inställning	
DS-5 AES	Välj inställning	
DS-4 Laddningsström	Välj inställning	
DS-3 Laddningsström	Välj inställning	
DS-2 Fristående drift		av
DS-1 Fristående drift		av

Exempel på DIP-switchinställningar för fristående läge ges nedan.

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).

Fyra exempel på fristående inställningar:

DS-8 AC-ingång	på	DS-8 på	DS-8 av	DS-8 på
DS-7 AC-ingång	på	DS-7 på	DS-7 på	DS-7 på
DS-6 AC-ingång	på	DS-6 på	DS-6 på	DS-6 av
DS-5 AES	av	DS-5 av	DS-5 av	DS-5 på
DS-4 Ladd. ström	på	DS-4 på	DS-4 på	DS-4 av
DS-3 Ladd. ström	av	DS-3 på	DS-3 på	DS-3 på
DS-2 Fristående läge	av	DS-2 av	DS-2 av	DS-2 av
DS-1 Fristående läge	av	DS-1 av	DS-1 av	DS-1 av
Steg 1, fristående **Exempel 1 (fabriksinställning):** 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: av 4, 3 Laddningsström 75% 2, 1 Fristående läge		**Steg 1, fristående** **Exempel 2:** 8, 7, 6 AC-in: 50A 5 AES: av 4, 3 Laddning: 100% 2, 1 Fristående	**Steg 1, fristående** **Exempel 3:** 8, 7, 6 AC-in: 16A 5 AES: av 4, 3 Laddning: 100% 2, 1 Fristående	**Steg 1, fristående** **Exempel 4:** 8, 7, 6 AC-in: 30A 5 AES: på 4, 3 Laddning: 50% 2, 1 Fristående

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Upp'-knappen under 2 sekunder (den övre knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K). **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.
Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

Parallell drift (appendix C)
Steg 1: Inställning av ds2 och ds1 för parallell operation

Master		Slave 1		Slave 2 (tillval)	
DS-8 AC-ingång Inst.		DS-8 n/a		DS-8 n/a	
DS-7 AC-ingång Inst.		DS-7 n/a		DS-7 n/a	
DS-6 AC-ingång Inst.		DS-6 n/a		DS-6 n/a	
DS-5 AES n/a		DS-5 n/a		DS-5 n/a	
DS-4 Ladd. ström Inst.		DS-4 n/a		DS-4 n/a	
DS-3 Ladd. ström Inst.		DS-3 n/a		DS-3 n/a	
DS-2 Master	av	DS-2 Slave 1	av	DS-2 Slave 2	av
DS-1 Master	på	DS-1 Slave 1	av	DS-1 Slave 2	på

Ströminställningarna (strömbegränsning för AC och laddningsström) multipliceras med antalet enheter. Dock kommer strömbegränsningsinställningen för AC vid användning av en fjärrpanel alltid att motsvara värdet som indikeras på panelen och multipliceras **inte** med antalet enheter.

Exempel: 15kVA parallellsystem med 30 A Multikontrollpanel
Om en strömbegränsning för AC-ingången på 20 A är inställd på mastern och systemet består av tre enheter, är den effektiva strömbegränsningen för systemet lika med 3 x 20 = 60 A.
Om en 30 A-panel är ansluten till mastern, är systemets strömbegränsning justerbar till max 30 A, oberoende av antalet enheter.
Om laddningsströmmen för mastern är inställd på 100% (70 A för en Multi 48/5000/70) och systemet består av tre enheter, är den effektiva laddningsströmmen för systemet lika med 3 x 70 = 210 A.

Inställningarna i enlighet med detta exempel (15kVA parallellt system med 30A Multikontrollpanel) är följande:

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 n/a (30A-panel)		DS-8 n/a		DS-8 n/a	
DS-7 n/a (30A-panel)		DS-7 n/a		DS-7 n/a	
DS-6 n/a (30A-panel)		DS-6 n/a		DS-6 n/a	
DS-5 AES n/a		DS-5 n/a		DS-5 n/a	
DS-4 Ladd. ström 3x70A	på	DS-4 n/a		DS-4 n/a	
DS-3 Ladd. ström 3x70A	på	DS-3 n/a		DS-3 n/a	
DS-2 Master	av	DS-2 Slave 1	av	DS-2 Slave 2	av
DS-1 Master	på	DS-1 Slave 1	av	DS-1 Slave 2	på

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på ‘Upp’-knappen för mastern under 2 sekunder (den övre knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K). **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.
Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

Trefasoperation (appendix D)
Steg 1: Inställning av ds2 och ds1 för 3-fasoperation

Ledare (L1)		Följare (L2)		Följare (L3)	
DS-8 AC-ingång Inst.		DS-8 Inst.		DS-8 Inst.	
DS-7 AC-ingång Inst.		DS-7 Inst.		DS-7 Inst.	
DS-6 AC-ingång Inst.		DS-6 Inst.		DS-6 Inst.	
DS-5 AES n/a		DS-5 n/a		DS-5 n/a	
DS-4 Ladd. ström Inst.		DS-4 n/a		DS-4 n/a	
DS-3 Ladd. ström Inst.		DS-3 n/a		DS-3 n/a	
DS-2 Ledare	på	DS-2 Följare 1	av	DS-2 Följare 2	av
DS-1 Ledare	av	DS-1 Följare 1	av	DS-1 Följare 2	på

Som ovanstående tabell visar, bör strömbegränsningarna för AC-in för varje fas ställas in separat (ds8 till ds6). Olika strömbegränsningar för varje fas kan väljas.
Om en panel är ansluten, kommer strömbegränsningen för AC-ingången att vara lika med värdet som har ställts in på panelen för alla faser.
AES kan endast användas på fristående enheter.
Den maximala laddningsströmmen är samma för alla enheter och bör endast ställas in på ledaren (ds4 och ds3).

Exempel: 9kVA 3-fassystem utan Multikontrollpanel
Strömbegränsningen för AC-ingången för ledare och följare: 12A
Om laddningsströmmen för ledaren är inställd på 100% (70 A för en Multi 48/5000/70) och systemet består av tre enheter, är den effektiva laddningsströmmen för systemet lika med 3 x 70 = 210 A.

Inställningarna i enlighet med detta exempel (9kVA 3-fassystem utan Multikontrollpanel) är följande:

Ledare (L1)		Följare (L2)		Följare (L3)	
DS-8 AC-ingång 12A	av	DS-8 AC-in 12A	av	DS-8 AC-in 12A	av
DS-7 AC-ingång 12A	på	DS-7 AC-in 12A	på	DS-7 AC-in 12A	på
DS-6 AC-ingång 12A	av	DS-6 AC-in 12A	av	DS-6 AC-in 12A	av
DS-5 AES n/a		DS-5 n/a		DS-5 n/a	
DS-4 Ladd. ström 3x70A	på	DS-4 n/a		DS-4 n/a	
DS-3 Ladd. ström 3x70A	på	DS-3 n/a		DS-3 n/a	
DS-2 Ledare	på	DS-2 Följare 1	av	DS-2 Följare 2	av
DS-1 Ledare	av	DS-1 Följare 1	av	DS-1 Följare 2	på

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på ‘Upp’-knappen för ledare under 2 sekunder (den övre knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K). 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.

Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

5.5.1 Steg 2: Andra inställningar
De återstående inställningarna är inte relevanta (n/a) för slaves.
Vissa av de återstående inställningarna är inte relevanta för följare (**L2, L3**) Dessa inställningar appliceras på hela systemet av ledare **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	Absorptions-spänning	Float-spänning	Lagrings-spänning	Lämplig för
av av	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
av på	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)
på av	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-batterier i semi-float-läge AGM spiral cell
på på	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	**13.2** 26.4 52.8	Tubular plate traction-batterier i cykliskt läge

ds6: absorptionstid 8 eller 4 timmar (ej tillämpligt (n/a) för L2, L3) på = 8 timmar av = 4 timmar

ds5: anpassningsbar laddningsegenskap (ej tillämpligt (n/a) för L2, L3) på = aktiv av = inaktiv (inaktiv = fast absorptionstid)

ds4: dynamisk strömbegränsare på = aktiv av = inaktiv

ds3: UPS-funktion på = aktiv av = inaktiv

ds2: växelriktarspänning på = 230V av = 240V

ds1: växelriktarfrekvens (ej tillämpligt (n/a) för L2, L3) på = 50Hz av = 60Hz
(det breda ingångsfrekvensintervallet (45-55Hz) är 'på' som standard)

Steg 2: Exemplariska inställningar för fristående läge
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: av DS-7 Ladd. spänning: på DS-6 Absorpt. tid: på DS-5 Anpass. laddn.: på DS-4 Dyn. Strömbegr.: av DS-3 UPS-funktion: på DS-2 Spänning: på DS-1 Frekvens: på	DS-8: av DS-7: av DS-6: på DS-5: på DS-4: av DS-3: av DS-2: på DS-1: på	DS-8: på DS-7: av DS-6: på DS-5: på DS-4: på DS-3: av DS-2: av DS-1: på	DS-8: på DS-7: på DS-6: av DS-5: av DS-4: av DS-3: på DS-2: av DS-1: av
Steg 2 **Exempel 1 (fabriksinställning):** 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorptionstid: 8 timmar 5 Anpassningsbar laddning: på 4 Dynamisk strömbegränsning: av 3 UPS-funktion: på 2 Spänning: 230V 1 Frekvens: 50Hz	**Steg 2** **Exempel 2:** 8, 7 OPzV 14,1V 6 Absorptionstid: 8 timmar 5 Anpassningsbar laddning: på 4 Dyn. Strömbegr.: av 3 UPS-funktion: av 2 Spänning: 230V 1 Frekvens: 50Hz	**Steg 2** **Exempel 3:** 8, 7 AGM 14,7V 6 Absorptionstid: 8 timmar 5 Anpassningsbar laddning: på 4 Dyn. Strömbegr.: på 3 UPS-funktion: av 2 Spänning: 240V 1 Frekvens: 50Hz	**Steg 2** **Exempel 4:** 8, 7 Tub.-plate 15V 6 Absorptionstid: 4 timmar 5 Fast abs. tid 4 Dyn. Strömbegr.: av 3 UPS-funktion: på 2 Spänning: 240V 1 Frekvens: 60Hz

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Ner'-knappen under 2 sekunder (nedre knappen till höger om DIP-switcharna). **LED-dioderna för överbelastning 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.

Steg 2: Exemplarisk inställning för parallell-läge
I detta exempel är mastern konfigurerad i enlighet med fabriksinställningarna.
Slaves behöver inte ställas in!

Master		Slave 1		Slave 2	
DS-8 Ladd. spänn.(GEL 14,4V)	av	DS-8 n/a		DS-8 n/a	
DS-7 Ladd. spänn.(GEL 14,4V)	på	DS-7 n/a		DS-7 n/a	
DS-6 Absorptionstid (8 h)	på	DS-6 n/a		DS-6 n/a	
DS-5 Anpassn. laddning (på)	på	DS-5 n/a		DS-5 n/a	
DS-4 Dyn. strömbegr. (av)	av	DS-4 n/a		DS-4 n/a	
DS-3 UPS-funktion (på)	på	DS-3 n/a		DS-3 n/a	
DS-2 Spänning (230V)	på	DS-2 n/a		DS-2 n/a	
DS-1 Frekvens (50Hz)	på	DS-1 n/a		DS-1 n/a	

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på ‘Ner’-knappen för master under 2 sekunder (nedre knappen till höger om DIP-switcharna). LED-dioderna för överbelastning 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.

För att starta systemet: först, stäng av alla enheter. Systemet kommer att starta så snart som alla enheter har slagits på.

Steg 2: Exemplarisk inställning för 3-fasläge
I detta exempel är ledaren konfigurerad i enlighet med fabriksinställningarna.

Ledare (L1)		Följare (L2)		Följare (L3)	
DS-8 Laddn. spänn. GEL 14,4V	av	DS-8 n/a		DS-8 n/a	
DS-7 Laddn. spänn. GEL 14,4V	på	DS-7 n/a		DS-7 n/a	
DS-6 Absorptionstid (8 h)	på	DS-6 n/a		DS-6 n/a	
DS-5 Anpassn. laddning (på)	på	DS-5 n/a		DS-5 n/a	
DS-4 Dyn. strömbegr. (av)	av	DS-4 D. c. l. (av)	av	DS-4 D. c. l. (av)	av
DS-3 UPS-funktion (på)	på	DS-3 UPS-f. (på)	på	DS-3 UPS-f. (på)	på
DS-2 Spänning (230V)	på	DS-2 V (230V)	på	DS-2 V (230V)	på
DS-1 Frekvens (50Hz)	på	DS-1 n/a		DS-1 n/a	

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på ‘Ner’-knappen för ledare under 2 sekunder (nedre knappen till höger om DIP-switcharna). LED-dioderna för överbelastning 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.
För att starta systemet: först, stäng av alla enheter. Systemet kommer att starta så snart som alla enheter har slagits på.

6. Underhåll

MultiPlus 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. Felindikationer

Med hjälp av nedanstående procedurer kan de flesta fel identifieras snabbt. Om ett fel inte kan lösas, var vänlig rådfråga din Victron Energy-leverantör.

7.1 Allmänna felindikationer

Problem	Orsak	Lösning
Ingen utgångsspänning på AC-out-2.	Multiplus i växelriktarläge Defekt säkring F3 (se appendix A).	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-2 och byt ut säkring F3 (16A).
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 inspektera batterianslutningarna.
LED-dioden ”Batteri lågt” tänds.	Omvandlaren stängs av eftersom batterispänningen är för låg.	Ladda batteriet eller inspektera batterianslutningarna.
LED-dioden ”Överbelastning” blinkar.	Omvandlarbelastningen är högre än den nominella belastningen.	Reducera belastningen.
LED-dioden ”Överbelastning” tänds.	Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög belastning.	Reducera belastningen.
LED-dioden “Temperatur” blinkar eller tänds.	Den omgivande temperaturen är hög, eller är belastningen 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.	Inspektera 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 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 arbetar inte.	AC-ingångsspänningen eller frekvensen befinner sig inte inom inställt intervall.	Säkerställ att AC-inmatningen är mellan 180 VAC och 265 VAC och att frekvensen befinner sig inom inställt intervall (standardinställning 45-65Hz).
	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
	Batterisäkringen har gått sönder.	Byt ut batterisäkringen.
	Distorsionen eller AC-inmatningsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).	Slå på inställningarna WeakAC och dynamisk strömbegränsare.
Laddaren arbetar inte. "Bulk"-dioden blinkar. “Nätström på” tänds.	MultiPlus är i läget “Bulkskydd” eftersom maximal bulkladdningstid på 10 timmar har överstigits. En så lång laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell).	Kolla dina batterier. **OBS!** Du kan återställa felläge genom att stänga av och slå på MiltiPlus igen. Standardinställningen för bulkskydd aktiveras. Du kan endast inaktivera läget för bulkskydd 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 batterinanslutning.	Inspektera batterianslutningarna.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Den tillgängliga laddningstiden är för kort för att ladda upp batteriet fullständigt.	Välj en längre laddningstid eller högre laddningsström.
	Absorptionstiden är för kort. För anpassningsbar laddning kan detta orsakas av en extremt hög laddningsström i relation till batterikapaciteten, så att bulktiden är otillräcklig.	Reducera laddningsströmmen eller välj den ‘fasta’ laddningsfunktionen.
Batteriet är överladdat.	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Batteriet är dåligt..	Byt ut batteriet.
	Batteritemperaturen är för hög (på grund av dålig ventilation, alltför hög omgivande temperatur eller alltför hög laddningsström).	Förbättra ventilationen, installera batterierna i en svalare miljö, reducera laddningsströmmen och anslut temperatursensorn.
Laddnings-strömmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds.	Batteriet är överhettat (>50°C)	─ Installera batteriet i en svalare miljö. ─ Reducera laddningsströmmen ─ Kontrollera huruvida en av battericellerna har en intern kortslutning
	Defekt batteritemperatursensor	Koppla bort temperatursensoringången för MultiPlus. 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).	Spänningskontrollfel. Spänningen som uppmäts vid spänningskontrollanslutningen avviker för mycket (mer än 7V) 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 är 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-fas-arrangemang), 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 växelriktar-drift.
En blinkande "float"-diod indikerar att enheten kan utföra laddningsdrift.

OBS: I princip måste alla andra 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", dvs. 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 bestäm felkoden.
6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.

Alla villkor nedan måste uppfyllas!:

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

Bulkdiod av				
		Absorptionsdiod		
		av	blinkar	på
Float-diod	av	0	3	6
	blinkar	1	4	7
	på	2	5	8

Bulkdiod blinkar				
		Absorptionsdiod		
		av	blinkar	på
Float-diod	av	9	12	15
	blinkar	10	13	16
	på	11	14	17

Bulkdiod på				
		Absorptionsdiod		
		av	blinkar	på
Float-diod	av	18	21	24
	blinkar	19	22	25
	på	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	Systemtidssynkroniserings problem inträffade.	Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Kontrollera kommunikationskablarna.
✵ ✵ ✸	14	Enheten kan inte överföra data.	Kontrollera kommunikationskablarna (det kan finnas en kortslutning).
✵ ✸ ✵	16	Systemet är avstängt eftersom det är ett så kallat utbyggt system och ingen ‘dongle’ är ansluten.	Anslut en dongle.
✵ ✸ ✸	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 ‘slave’.	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. **Möjlig lösning: öka den lägre begränsningen för AC-inmatningsspänningen till 210 VAC (fabriksinställningen är 180 VAC)**

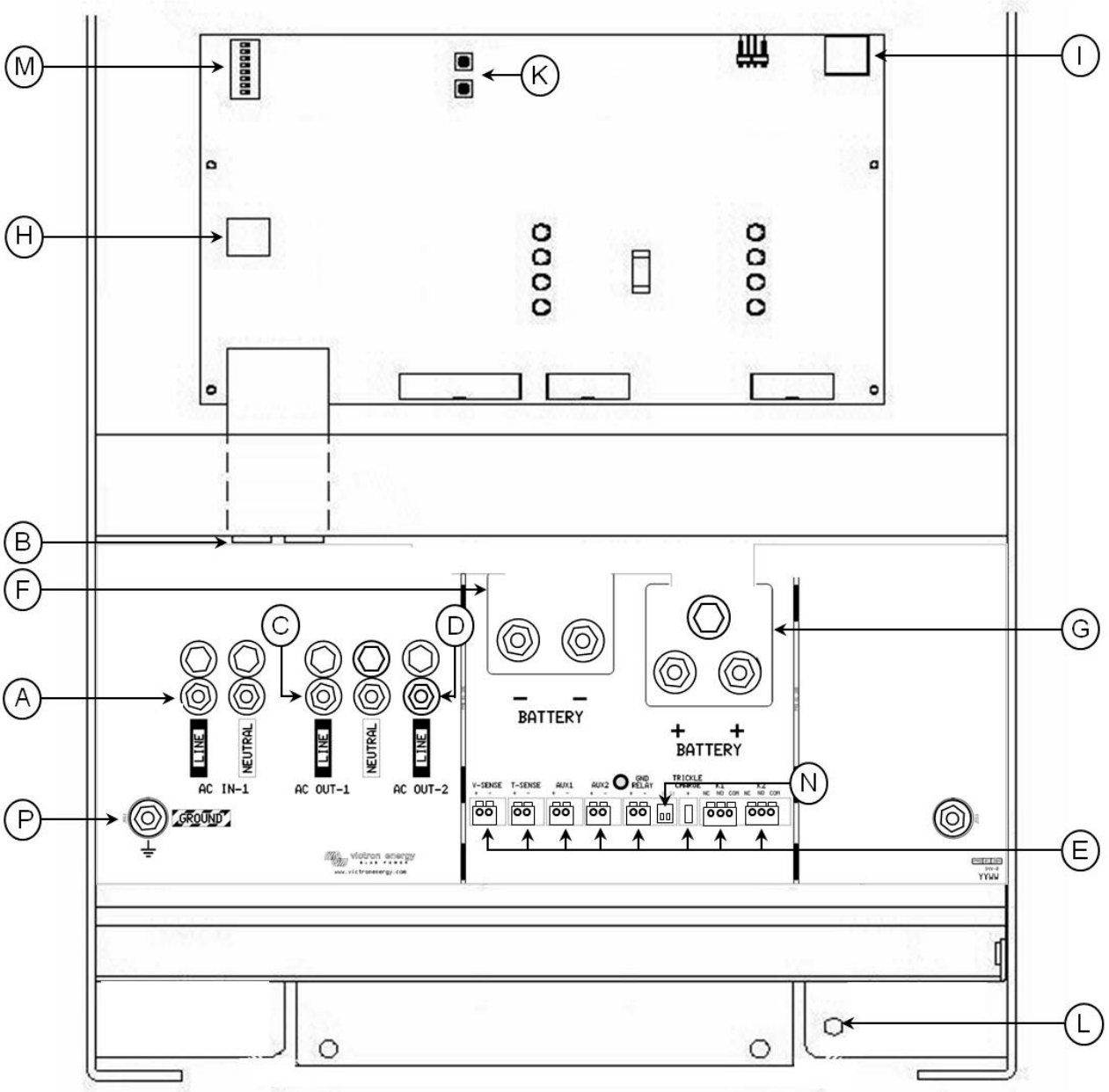
	25	Firmware-inkompatibilitet. Firmware för en av de anslutna enheterna är inte tillräckligt uppdaterad för att kunna fungera i anslutning till denna enhet.	1) Stäng av all utrustning. 2) Slå på den enhet som skickar detta felmeddelande. 3) Slå på alla andra enheter, en i taget, tills felmeddelandet inträffar igen. 4) Uppdatera firmware för den senaste enheten som slogs på.
	26	Internt fel.	Ska inte inträffa. Stäng av all utrustning, och slå sedan på den igen. Kontakta Victron Energy om problemet kvarstår.

8. Tekniska specifikationer

MultiPlus	**12/5000/200-100 230V**	**24/5000/120-100 230V**	**48/5000/70-100 230V**
PowerControl / PowerAssist	Ja		
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 - 65 Hz		
Maximal matningsström (A)	100		
Minimal AC-strömförsörjningskapacitet för PowerAssist (A)	6,3		
VÄXELRIKTARE			
Inmatningsspänningsintervall (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 (VA) (3)	5000	5000	5000
Kont. utgångsström vid 25 °C (W)	4500	4500	4500
Kont. utgångsström vid 40 °C (W)	4000	4000	4000
Toppström (W)	10000	10000	10000
Maxeffektivitet (%)	94	94	95
Nollbelastningsström (W)	25	25	25
LADDARE			
AC-ingång	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 - 55 Hz Strömfaktor: 1		
Laddnindsspänning 'absorption' (V DC)	14,4	28,8	57,6
Laddningsspänning 'float' (V DC)	13,8	27,6	55,2
Lagringsläge (V DC)	13,2	26,4	52,8
Laddningsström husbatteri (A) (4)	200	120	70
Laddningsström startbatteri (A)	4	4	
Batteritemperatursensor	Ja		
ALLMÄNT			
Hjälputgång	Max 10A Stängs av när ingen extern AC-källa är tillgänglig		
Multifunktionsrelä (5)	Ja, 3x		
Skydd (2)	a - g		
Allmänna egenskaper	Driftstemp.: -20 till +50°C (fläktassisterad kylning) Fuktighet (icke-kondenserande): max 95%		
HÖLJE			
Allmänna egenskaper	Material & Färg: aluminium (blå RAL 5012) Skyddskategori: IP 21		
Batterianslutning	M8 bolts (2 plus- och 2 minus-anslutningar)		
230 V AC-anslutningar	Skruvterminaler 13 mm² (6 AWG)		
Vikt (kg)	30		
Dimensioner (h x b x d i mm)	444 x 328 x 240		
STANDARDER			
Säkerhet	EN 60335-1, EN 60335-2-29		
Emission / Immunitet	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3		

1) Kan justeras till 60Hz; 120V 60Hz vid begäran
2) Skydd
   a. Utmatningskortslutning
   b. Överbelastning
   c. För hög batterispänning
   d. För låg batterispänning
   e. För hög temperatur
   f. 230VAC på växelriktarutgången
   g. Ingångsbrumspänning för hög
3) Icke-linjär belastning, toppfaktor 3:1
4) Vid omgivande temperature på 25 °C
5) Programmerbart relä som kan ställas in för allmänt larm. DC-underspänning eller startsignalfunktion för generatorset
   AC-kapacitet: 230V / 4A
   DC-kapacitet: 4A upp till 35VDC, 1A upp till 60VDC

APPENDIX A: Overview connections



APPENDIX A: Overview connections

EN:

A	AC input M6 AC IN-1 Left to right: L (phase), N (neutral).
B	2x RJ45 connector for remote panel and/or parallel and 3-phase operation.
C	AC output M6 AC OUT-1. Left to right: L (phase), N (neutral).
D	AC output M6 AC OUT-2. Left to right: N (neutral), L (phase).
E	Terminals for: (left to right) Voltage sense Temperature sensor Aux input 1 Aux input 2 GND-relay Starter battery plus + (starter battery minus must be connected to service battery minus) Programmable relay contacts K1 Programmable relay contacts K2
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	Push buttons for set-up mode
L	Primary ground connection M8 (PE).
M	DIP switches for set-up mode.
N	Slide switches, factory setting SW1= off position, SW2 = off position. SW1: Off = internal GND relay selected, On = external GND relay selected (to connect ext GND relay: see E). SW2: No application. To be used for future features.
P	AC IN-1, AC OUT-1 and AC OUT-2 M6 earth connection (ground).

NL:

A	Wisselspanning ingang M6 AC IN-1. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).
B	2x RJ45 connector voor afstandsbedieningspaneel en/of parallel and 3-fase bedrijf.
C	Wisselspanning uitgang M6 AC OUT-1. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).
D	Wisselspanning uitgang M6 AC OUT-2. Van links naar rechts: N (nul),L (fase).
E	Aansluitklemmen voor: (van links naar rechts) Voltage sense Temperature sensor Aux ingang 1 Aux ingang 2 GND-relais Start accu plus + *(de min van start accu moet vebonden zijn met de min van de service accu)* Relais contacten K1 Relais contacten K2
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 Quattro 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 micropressor geheugen op te slaan.
L	Primaire aarde M8.
M	Instel DIP switches.
N	Schuifschakelaars, fabrieksinstelling: SW1= onderste stand (uit), SW2 = onderste stand (uit) SW1: Uit = intern GND-relais geselecteerd, Aan = extern GND-relais geselecteeerd (extern aardrelais aan te sluiten via klemmen, zie E). SW2: Niet in gebruik. Toepasbaar in de toekomst.
P	Aarde aansluiting M6 voor zowel AC IN-1, AC OUT-1 en AC OUT-2.

FR:

A	Entrée CA (entrée du groupe) M6 AC-IN-1. De gauche à droite : L (phase), N (neutre).
B	2 connecteurs RJ45 pour tableau de commande et/ou fonctionnement en parallèle / triphasé.
C	Sortie CA M6 AC-OUT-1. De gauche à droite : L (phase), N (neutre).
D	Sortie CA M6 AC-OUT-2 De gauche à droite : L (phase), N (neutre).
E	Bornes pour: (de gauche à droite) Sonde de tension Capteur de température Aux input 1 Aux input 2 Batterie de démarrage + *(le pôle négatif de la batterie de démarrage doit être connecté au pôle négatif de la batterie de service)* Relais de mise à terre Contacts relais programmable K1 Contacts relais programmable K2
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-poussoir. Mode paramétrage.
L	Connexion primaire à la terre (PE)
M	Interrupteurs DIP. Mode paramétrage.
N	Interrupteurs à glissière, configuration d'usine SW1 = position droite, SW2 = position droite. SW1 : Pas d'application. À utiliser pour de futures fonctions. SW2 : INT(R) = relais de terre interne sélectionné, EXT(L) = relais de terre externe sélectionné. (pour connecter le relais de terre externe : voir E).
P	Connexion à la terre M6 (terre) AC-IN-1, AC OUT-1 en AC OUT-2.

DE:

A	AC Eingang (Generator-Eingang) M6 AC-IN-1. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).
B	2x RJ45-Stecker für das Fernbedienungspaneel und/oder Parallel- und 3-Phasenbetrieb.
C	AC-Ausgang M6 AC OUT-1. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).
D	AC Ausgang M6 AC OUT-2. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).
E	Anschlüsse für: (links nach rechts) Spannungsfühler Temperaturfühler Aux input 1 Aux input 2 Starter-Batterie Plus+ Erdungsrelais Relay contacts K1 Relay contacts K2
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	Primäre Erdung (PE).
M	DIP-Schalter für den Einstellungsmodus.
N	Schiebeschalter, werkseitige Einstellung SW1 = rechte Position, SW2 = rechte Position. SW1: Keine Anwendung. Für künftige Funktionalitäten ausgelegt. SW2: INT(R) = ausgewähltes internes Erdungsrelais, EXT(L) = ausgewähltes externes Erdungsrelais (um ein externes Erdungsrelais anzuschließen: siehe E).
P	AC IN-1, AC OUT-1 und AC OUT-2 M6 gemeinsame Erdung (Erde).

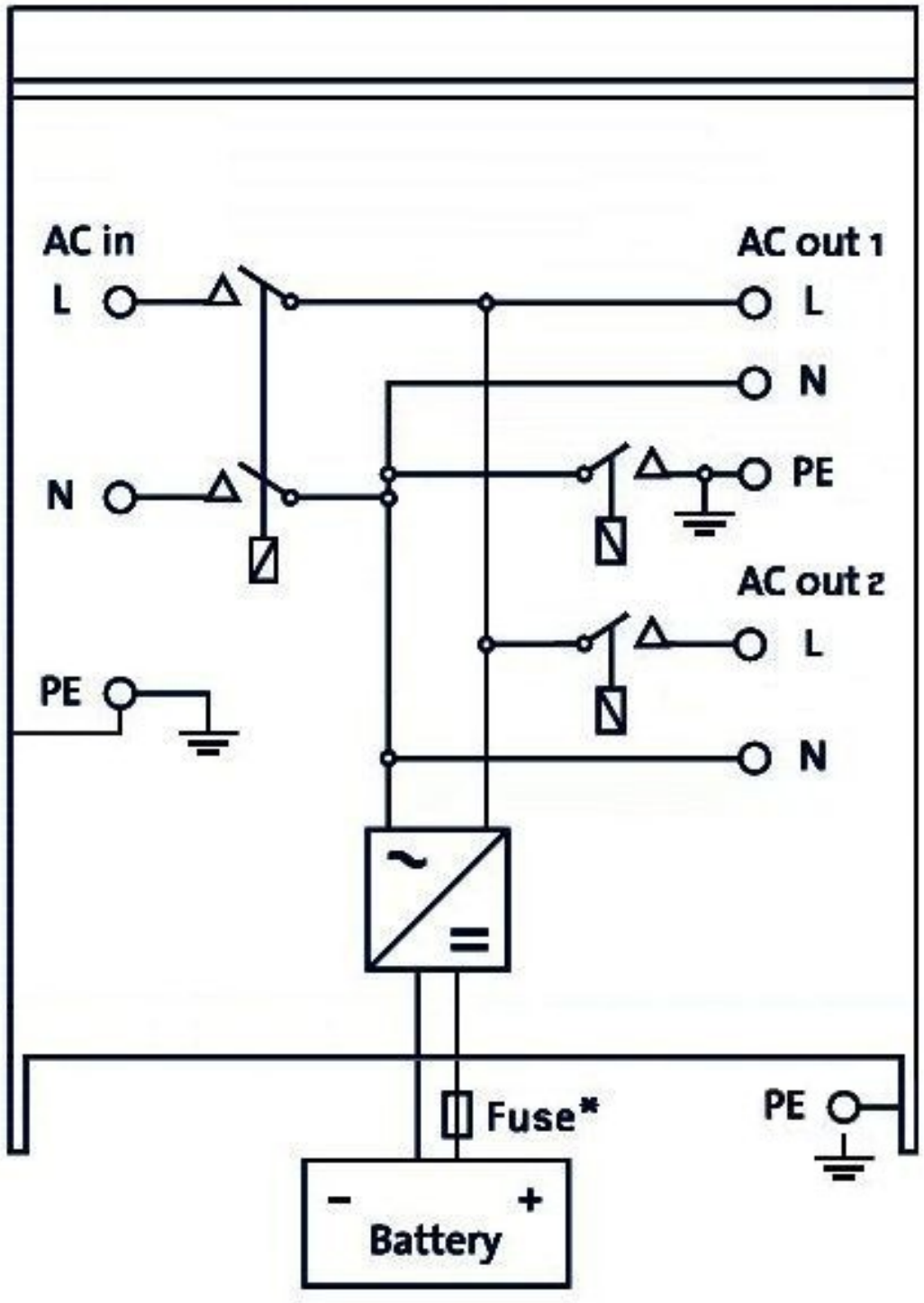
ES:

A	Entrada CA (entrada del generador) M6 AC-in-1. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).
B	2 conectores RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.
C	Salida CA M6 AC-out-1. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).
D	Salida CA M6 AC-out-2. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).
E	Terminales para: (de derecha a izquierda) Sensor de tensión Sensor de temperature Aux input 1 Aux input 2 Batería de arranque + Relé de puesta a tierra Negativo del sensor de temperatura Relay contacts K1 Relay contacts K2
F	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 (PE).
M	Conmutadores DIP para modo de configuración.
N	Potenciómetros, ajuste de fábrica SW1 = posición derecha, SW2 = posición derecha. SW1: Sin función. Para su uso en funciones futuras. SW2: INT(R) = relé de puesta a tierra interno seleccionado, EXT(L) = relé de puesta a tierra externo seleccionado (para conectar un relé GND ext: ver E).
P	Conexión a tierra común M6 (tierra) para AC IN-1, AC OUT-1 y AC OUT-2.

SE:

A	AC-inmatning M6 (generatorinmatning) AC-in-1. Vänster till höger. L (fas), N (neutral).
B	2x RJ45-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift
C	AC-utmatning M6 AC-out-1. Vänster till höger: L (fas), N (neutral)
D	AC-utmatning M6 AC-out-2. Vänster till höger: N (neutral), L (fas)
E	Poler för: (vänster till höger) Voltage sense Temperature sensor Aux input 1 Aux input 2 GND-relay Starter battery plus + Relay contacts K1 Relay contacts K2
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	DIP-switchar för inställningsläge.
N	Glidkontaktdon, fabriksinställning SW1= höger position, SW2 = höger position. SW1: Off = internal GND relay selected, On = external GND relay selected (to connect ext GND relay: see E). SW2: No application. To be used for future features.
P	AC IN-1, AC OUT-1 and AC OUT-2 M6 common earth connection (ground).

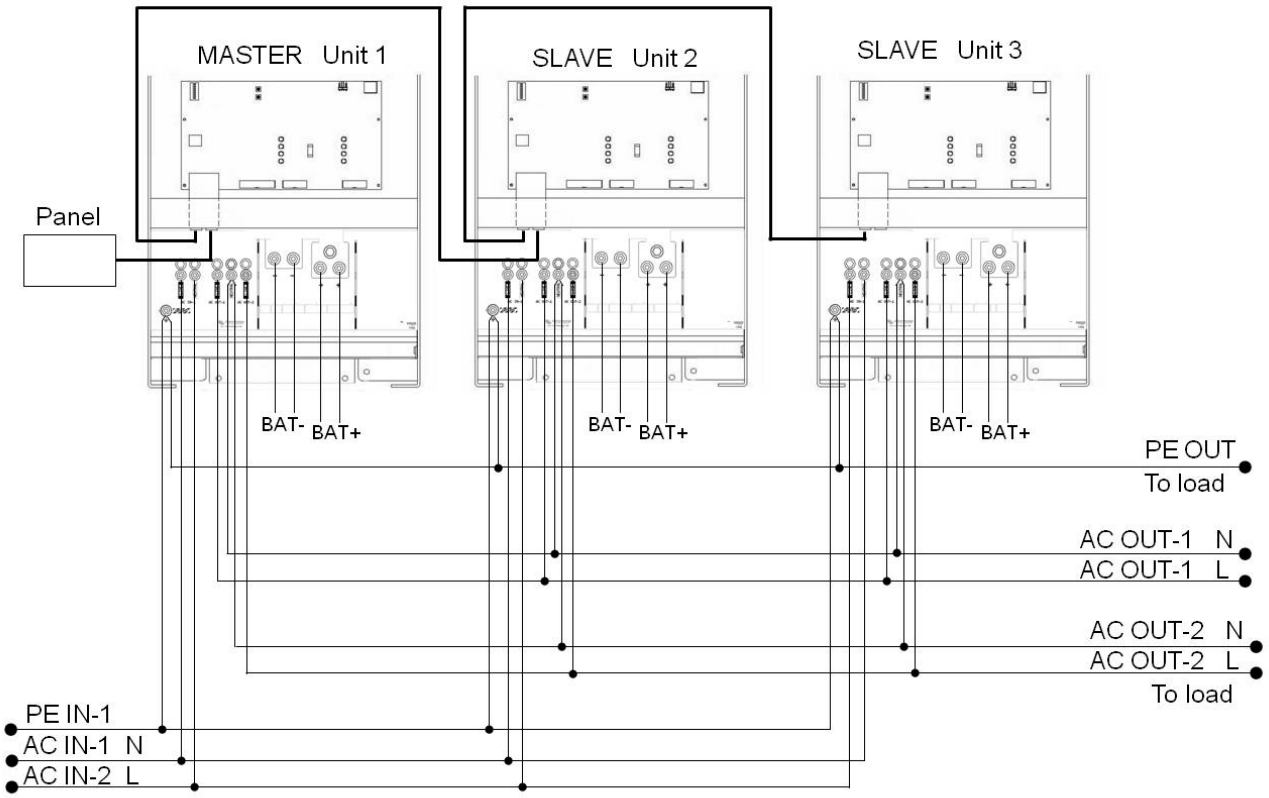
APPENDIX B: Block diagram



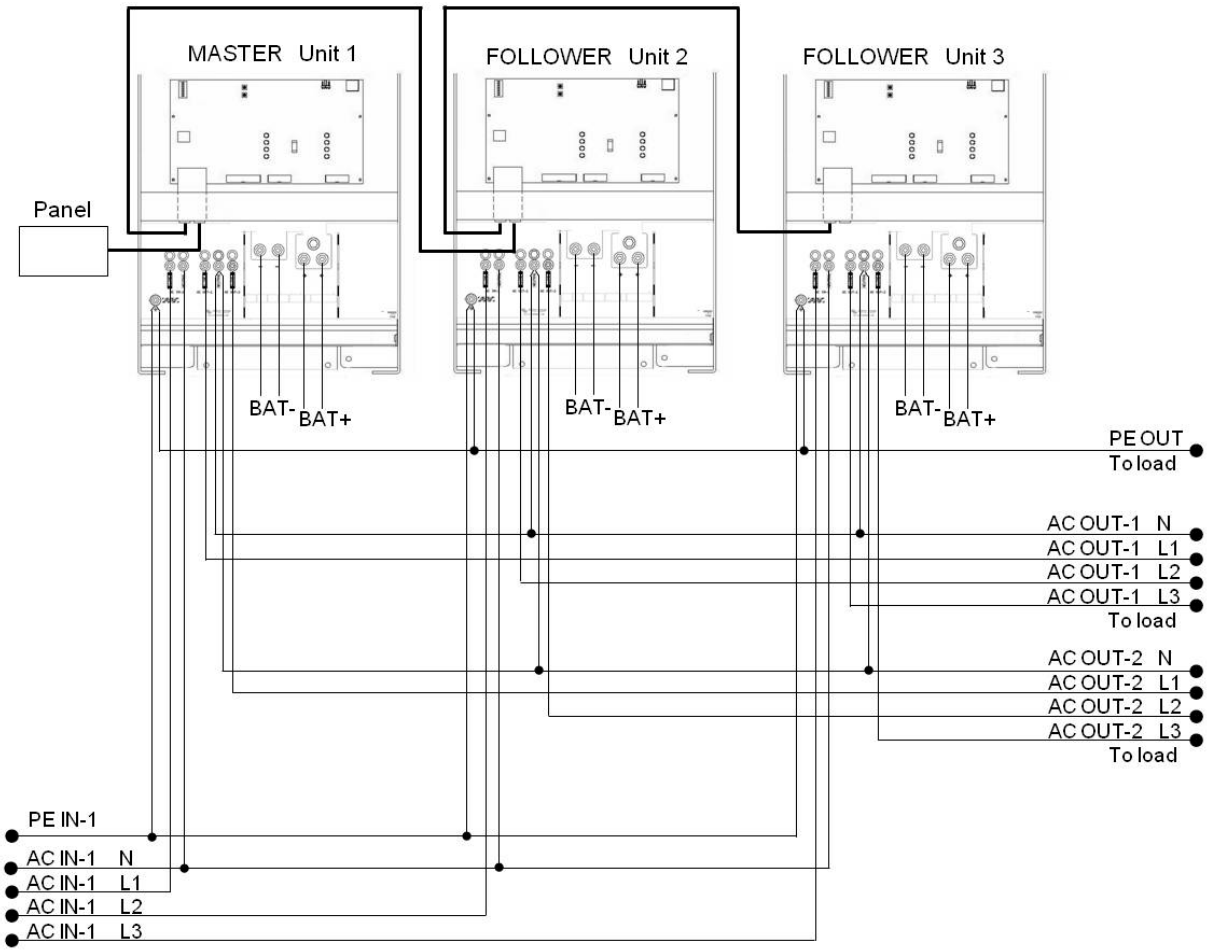
* See table in Chapter 4.2 “Recommended DC fuse”.

* Zie de tabel in Hst 4.2 “Aanbevolen DC zekering”

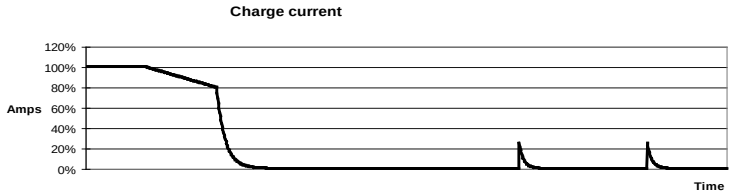
APPENDIX C: Parallel connection

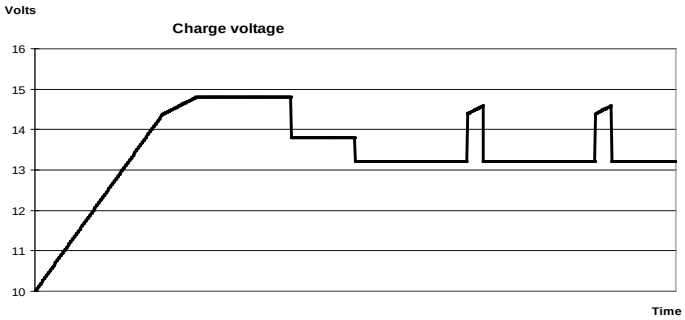


APPENDIX D: Three phase connection



APPENDIX E: Charge characteristic





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 (14.4V resp. 28.8V, temperature compensated).

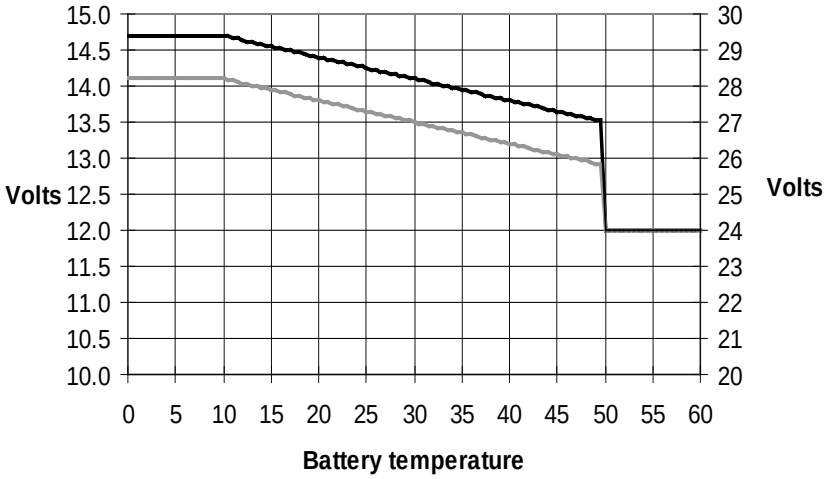
Battery Safe
The applied voltage to the battery is raised gradually until the set Absorption voltage is reached. The Battery Safe Mode is part of the calculated absorption time.

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

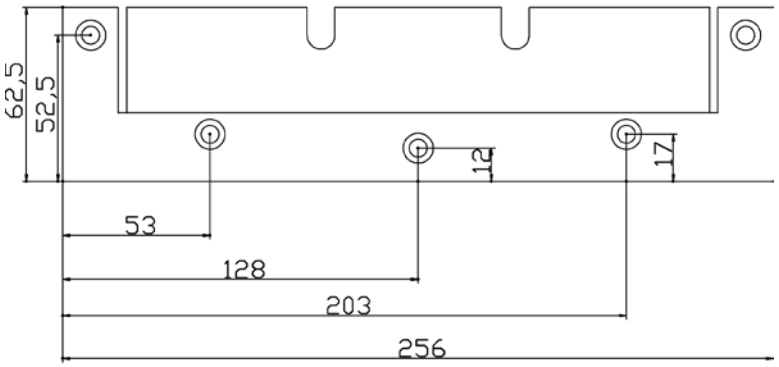
Storage
After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13,2V resp. 26,4V (for 12V and 24V charger). This will limit water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season.
After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption-mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

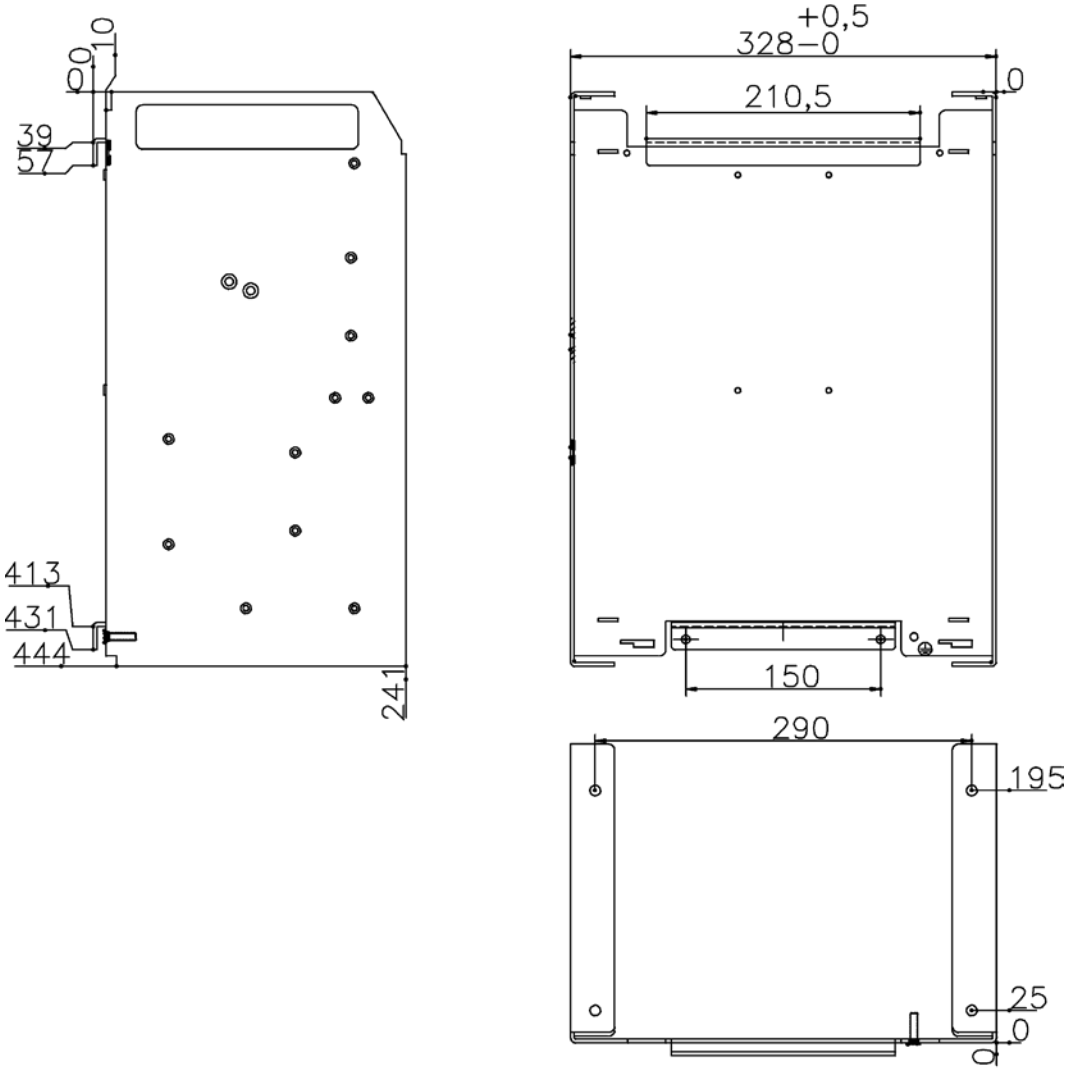
APPENDIX F: Temperature compensation



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.

APPENDIX G: Dimensions





victron energy

victron energy

Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version :10a
Date : October 13th, 2016

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
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com