victron energy
BLUE POWER

Manual EN

Handleiding NL

Manuel FR

Anleitung DE

Manual ES

Manuale IT

Appendix

EasySolar

12 | 1600 | 70-16 230V MPPT 100 | 50
24 | 1600 | 40-16 230V MPPT 100 | 50

1. SAFETY INSTRUCTIONS

General

Please familiarize yourself with the safety features and instructions by first reading the documentation supplied with this product before using the equipment. This product has been designed and tested in accordance with international standards. The equipment must be used exclusively for the purpose for which it was designed.

WARNING: ELECTRIC SHOCK HAZARD.
The product is used in conjunction with a permanent energy source (battery). Input and/or output terminals may still be dangerously energized, even when the equipment is switched off. Always switch off the AC supply and the battery before carrying out maintenance or servicing the product.

The product has no internal user-serviceable components. Do not remove the front plate or operate the product if any panels have been removed. All servicing must be undertaken by qualified personnel.

Never use the product where there is a risk of gas or dust explosions. Consult the battery manufacturer's information to ascertain that the product is intended for use in conjunction with the battery. Always comply with the battery manufacturer's safety instructions.

WARNING: Do not lift heavy loads without assistance.

Installation

Read the installation instructions in the installation manual before installing the equipment.

This is a Safety Class I product (supplied with a protective grounding terminal). **Uninterruptible protective grounding must be provided at the AC input and/or output terminals. Alternatively the grounding point located externally on the product may be used.** Whenever it is likely that the grounding protection has been damaged, the product must be turned off and secured against unintended operation; please contact qualified service staff.

Ensure that the DC and AC input cables are fused and fitted with circuit breakers. Never replace a safety component with a different type. Consult the manual to determine the correct component.

Before applying power, ensure that the available power source matches the configuration settings of the product as described in the manual.

Ensure that the equipment is used under the correct ambient conditions. Never operate the product in a wet or dusty environment. Ensure there is adequate free space for ventilation around the product and check that the ventilation vents are not blocked.

Ensure that the required system voltage does not exceed the product's capacity.

Transport and Storage

Ensure that the mains power and battery cables have been disconnected before storing or transporting the product.

No liability can be accepted for any transport damage if the equipment is shipped in non-original packaging.

Store the product in a dry environment; the storage temperature must be between -40°C and 60°C.

Consult the battery manufacturer's manual in respect of transport, storage, charging, recharging and disposal of the battery.

2. DESCRIPTION

2.1 General

All-in-one solar power solution
The EasySolar combines a MPPT solar charge controller, an inverter/charger and AC distribution in one enclosure.
The product is easy to install, with a minimum of wiring.

Solar charge controller: SmartSolar MPPT 100/50
Up to three strings of PV panels can be connected with three sets of MC4 (PV-ST01) PV connectors.

Inverter/charger: MultiPlus Compact 12/1600/70 or 24/1600/40
The MPPT charge controller and the MultiPlus inverter/charger share the DC battery cables (included). The batteries can be charged with solar power (MPPT) and/or with AC power (inverter/charger) from the utility grid or a genset.

AC distribution
The AC distribution consists of a RCD (30mA/16A) and four AC outputs protected by two 10A and two 16A circuit breakers.
One 16A output is controlled by the AC input: it will switch on only when AC is available.

PowerAssist
Unique PowerAssist technology protects the utility or generator supply from being overloaded by adding extra inverter power when needed.

2.2 Inverter

MultiPlus Compact-functional
The MultiPlus Compact gets its name from the multiple functions it can perform. It is a powerful true sine wave inverter, a sophisticated battery charger that features adaptive charge technology and a high-speed AC transfer switch in a single compact enclosure. Beside these primary functions, however, the MultiPlus Compact has several advanced features that provide a range of new applications as outlined below.

Uninterrupted AC power
In the event of a grid failure, or shore or generator power being disconnected, the inverter within the MultiPlus Compact is automatically activated and takes over supply to the connected loads. This happens so fast (less than 20 milliseconds) that computers and other electronic equipment will continue to operate without disruption.

PowerControl – Dealing with limited generator or shore side power
With a Multi Control Panel a maximum generator or shore current can be set. The MultiPlus Compact will then take account of other AC loads and use whatever is extra for charging, thus preventing the generator or shore supply from being overloaded.

PowerAssist – Boosting the capacity of shore or generator power
This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the MultiPlus Compact to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is so often required only for a limited period, it is possible to reduce the size of generator needed or conversely enable more to be achieved from the typically limited shore connection. When the load reduces, the spare power is used to recharge 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.

2.3 Battery Charger

Adaptive 4-stage charge characteristic: bulk – absorption – float – storage
The MultiPlus Compact features a microprocessor controlled ‘adaptive’ battery management system that can be preset to suit different typs of batteries. The ‘adaptive’ feature will automatically optimize the process relative to the way the battery is being used.

The right amount of charge: variable absorption time
When only shallow discharges occur (a yacht connected to shore power for example) the absorption time is kept short in order to prevent overcharging of the battery. After a deep discharge the absorption time is automatically increased to make sure that the battery is completely recharged.

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, the MultiPlus Compact will prevent damage due to excessive gassing 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 a 12V battery) to minimize 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.

To increase battery life: temperature compensation
Every MultiPlus Compact comes with a battery temperature sensor. When connected, charge voltage will automatically decrease with increasing battery temperature. This feature is especially recommended for sealed batteries and/or when important fluctuations of battery temperature are expected.

Learn more about batteries and battery charging
To learn more about batteries and charging batteries, please refer to our book 'Electricity on Board' (available free of charge from Victron Energy and downloadable from www.victronenergy.com). For more information about adaptive charging please look under Technical Briefs on our website.

2.4 Charge Controller MPPT 100/50

Charge current up to 50A and PV voltage up to 100V
The SmartSolar MPPT 100/50 charge controller is able to charge a lower nominal-voltage battery from a higher nominal voltage PV array.

Ultra-fast Maximum Power Point Tracking (MPPT)
Especially in case of a clouded sky, when light intensity is changing continuously, an ultra fast MPPT controller will improve energy harvest by up to 30% compared to PWM charge controllers and by up to 10% compared to slower MPPT controllers.

Advanced Maximum Power Point Detection in case of partial shading conditions
If partial shading occurs, two or more maximum power points may be present on the power-voltage curve.
Conventional MPPTs tend to lock to a local MPP, which may not be the optimum MPP.
The innovative SmartSolar algorithm will always maximize energy harvest by locking to the optimum MPP.

Outstanding conversion efficiency
No cooling fan. Maximum efficiency exceeds 98%. Full output current up to 40°C (104°F).

Flexible charge algorithm
Eight preprogrammed algorithms, selectable with a rotary switch.

Extensive electronic protection
Over-temperature protection and power derating when temperature is high.

PV short circuit and PV reverse polarity protection.
PV reverse current protection.

Internal temperature sensor
Compensates absorption and float charge voltages for temperature.

Adaptive three step charging
The SmartSolar MPPT Charge Controller is configured for a three step charging process: Bulk – Absorption – Float.

Bulk stage
During this stage the controller delivers as much charge current as possible to rapidly recharge the batteries.

Absorption stage
When the battery voltage reaches the absorption voltage setting, the controller switches to constant voltage mode.
When only shallow discharges occur the absorption time is kept short in order to prevent overcharging of the battery. After a deep discharge the absorption time is automatically increased to make sure that the battery is completely recharged. Additionally, the absorption period is also ended when the charge current decreases to less than 2A.

Float stage
During this stage, float voltage is applied to the battery to maintain it in a fully charged state.

2.5 Configuration Assitants

Several software programs (Assistants) are available to configure the system for various grid interactive or stand alone applications. Please see http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/

3. OPERATION – inverter/charger

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 not within specifications, the inverter will switch on.
When the switch is switched to ‘charger only’, only the battery charger of the MultiPlus 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 Digital Multi Control panel.
The 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.
For the appropriate DIP switch settings, see sect. 5.5.1.

3.3 Equalisation and forced absorption

3.3.1 Equalisation

Traction batteries may require regular equalisation 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 will be ‘on’.

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.

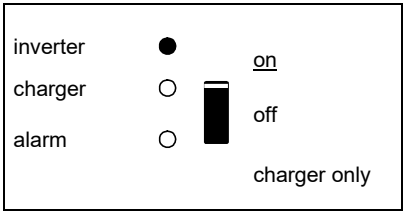
NOTE: Switching from ‘on’ to ‘charger only’ and vice versa, as described below, must be done quickly. The switch must be toggled such that the intermediate position is 'skipped', as it were. If the switch remains in the ‘off’ position even for a short time, the device may be turned off. In that case, 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 the three LEDs ‘Inverter’, ‘Charger’ and ‘Alarm’ will now flash 5 times.
If a MultiControl panel is connected, on the panel the LEDs ‘bulk’, ‘absorption’ and ‘float’ will also flash 5 times.
5. Subsequently, on the MultiPlus the LEDs ‘Bulk’, ‘Absorption’ and ‘Float’ will each light during 2 seconds.
If a MultiControl panel is connected, on the panel the LEDs ‘bulk’, ‘absorption’ and ‘float’ will also each light during 2 seconds.
6.
a. If the switch on the MultiPlus is set to ‘on’ while the ‘Bulk’ LED lights, the charger will switch to equalisation.
Similarly, if the switch on the MultiControl panel is set to ‘on’ while the ‘Bulk’ LED lights, the charger will switch to equalisation.
b. If the switch on the MultiPlus is set to ‘on’ while the ‘Absorption’ LED lights, the charger will switch to forced absorption.
Similarly, if the switch on the MultiControl panel is set to ‘on’ while the ‘Absorption’ LED lights, the charger will switch to forced absorption.
c. If the switch on the MultiPlus is set to ‘on’ after the three LED sequence has finished, the charger will switch to ‘Float’.
Similarly, if the switch on the MultiControl panel 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’.

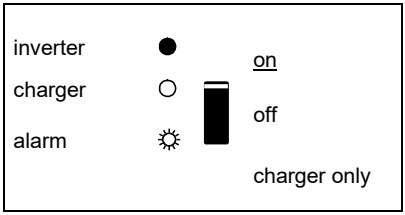
3.4 LED Indications

○ LED off
☼ LED flashes
● LED illuminated

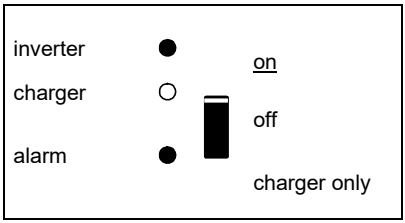
Inverter



The inverter is switched on and supplies power to the load. Battery operation.

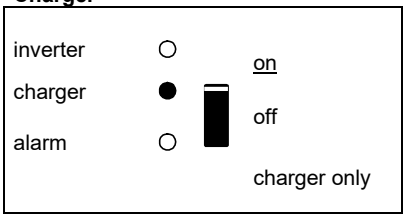


The inverter is switched on and supplies power to the load.
Pre alarm: overload, or
battery voltage low, or
inverter temperature high

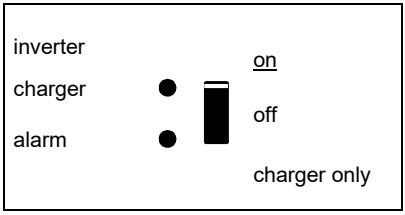


The inverter is switched off.
Alarm: overload, or
battery voltage low, or
inverter temperature high, or
DC ripple voltage on battery terminal was too high.

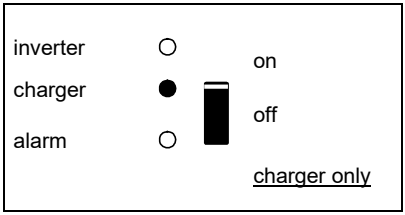
Charger



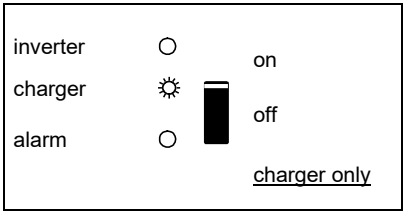
The AC input voltage is switched through and the charger operates in bulk or absorption mode.



The AC input voltage is switched through and the charger is switched off.
The battery charger can not reach battery end voltage (bulk protection mode).



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



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

4. INSTALLATION – inverter/charger

This product should be installed by a qualified electrician.

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 10cm 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 mount the appliance directly above the batteries.

The product is suitable for wall mounting. For mounting see appendix A.
The appliance can be mounted horizontally as well as vertically; vertical mounting is preferable. The vertical position offers optimum cooling.

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 if it is used with equipment where a substantial amount of power is to be converted. 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 (see appendix A)

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

	24/1600	12/1600
Preassembled cable length 1.5 m (mm^2) [2]	**25**	**35**
Recommended cross section (mm^2)		
1,5 [1] → 5 m	35	70
5 → 10 m	70	140

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.

Connect the battery cables: the + (red) and the - (black), to the battery see appendix A.
Reverse polarity connection (+ to – and – to +) will cause damage to the product. (Safety fuse inside the EasySolar chassis can be damaged)
Secure the nuts tightly in order to reduce the contact resistance as much as possible.

4.3 Connection of the AC cabling

This is a Safety Class I product (supplied with a protective grounding terminal). **Uninterruptible protective grounding must be provided at the AC input and/or output terminals and/or chassis grounding point located externally on the product.**

The EasySolar 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 mains input & output terminal connector can be found on the bottom of the MultiPlus Compact, see appendix A. The shore or mains cable must be connected to the connector with a three-wire cable. Use a three-wire cable with a flexible core and a cross section of 2.5mm².

Procedure
Proceed as follows to connect the AC cables:
The AC output cable can be connected directly to the male-connector (the connector pulls out!).
The terminal points are indicated clearly. From left to right: ‘N’ (neutral), earth, and ‘L1’ (phase).
The AC input cable can be connected directly to the female-connector (the connector pulls out!).
The terminal points are indicated clearly. From left to right: ‘L1’ (phase), earth, and ‘N’ (neutral).

Push the ‘input’ connector into the AC-in connector (left-side).
Push the ‘output’ connectors into the AC-out connector (AC0 to AC3 from left to right-side).

4.4 Optional Connections

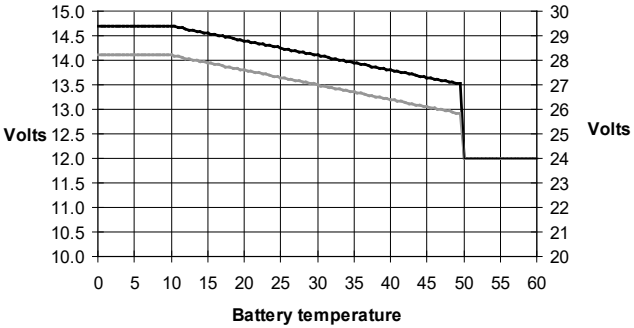
A number of optional connections are possible:
Undo the four screws at the front of the enclosure and remove the front panel.

4.4.1 Second Battery

The MultiPlus Compact has a connection (+) for charging a starter battery. For connection see appendix 1.

4.4.2 Temperature Sensor

The temperature sensor supplied with the product may be used for temperature-compensated charging. The sensor is insulated and must be mounted on the batteries minus pole. Default output voltages for Float and Absorption are at 25°C. In adjust mode temperature compensation is disabled.



4.4.3 Remote Control panel & remote on/off switch

The product can be remotely controlled in two ways:
- With an external 3-way switch
- With a Multi Control Panel

Please see section 5.5.1. for appropriate DIP switch settings.

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

4.4.4. Programmable relay

The MultiPlus is equipped with a multi-functional relay that by default is programmed as an alarm relay. However, the relay can be programmed for all kinds of other applications, for example to start a generator (VEConfigure software needed).
Near the connection terminals an LED illuminates when the relay is activated (refer to S, see appendix A)

5. CONFIGURATION – inverter/charger

Settings may only be changed by a qualified engineer
Carefully read the instructions before changes are made.
Batteries should be placed in a dry and well-ventilated area during charging.

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
Search mode	off
Ground relay	on
Charger on/off	on
Battery charge curve	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charge current	75% of the maximum charge current Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	14,4 / 28,8V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	13,8 / 27,6V
Storage voltage	13,2 / 26,4V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	12A (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
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 – 65Hz; 45 – 55Hz; 55 – 65Hz

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

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

Search Mode (Applicable in stand-alone configuration only)
If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the Compact, 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 can be set with a DIP switch.
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)

AES (Automatic Economy Switch)
Instead of the search mode, the AES mode can also be chosen (with help of VEConfigure only).
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.
Not adjustable with DIP switches.
Applicable in stand-alone configuration only.

Ground relay (see appendix B)
With this relay (H), 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.
Not adjustable with DIP switches.

Battery charge curve
The standard setting is ‘Four-stage adaptive with BatterySafe mode’. See Section 2 for a description.
This is the recommended charge curve. See the help files in the software configuration programs for other features.

Battery type
The standard setting is the most suitable for Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 and tubular plate stationary batteries (OPzS). This setting can also be used for many other batteries: e.g. Victron AGM Deep Discharge and other AGM batteries, and many types of flat-plate 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 absorption 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 at which PowerControl and PowerAssist come into operation. The factory setting is 12A.
See Section 2 of the book 'Energy Unlimited’ or the many descriptions of this unique feature on our website www.victronenergy.com.
Remark: lowest allowable current setting for PowerAssist: 2,7A.
(2,7A per unit in case of parallel operation)

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.

*In general, the UPS setting can be left ‘on’ if the MultiPlus is connected to a generator with a ‘synchronous AVR regulated alternator’.
The UPS mode may have to be set to ‘off’ if the MultiPlus is connected to a generator with a ‘synchronous capacitor regulated alternator’ or an asynchronous alternator.

Dynamic current limiter
Intended for generators, the AC voltage is 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 ‘classic’ 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.
Not adjustable with DIP switches.

BoostFactor
Change this setting only after consulting with Victron Energy or with an engineer trained by Victron Energy!
Not adjustable with DIP switches.

Programmable relay
By default, the programmable relay is set as an alarm relay, i.e. the relay will de-energise in the event of an alarm or a pre-alarm (inverter almost too hot, ripple on the input almost too high, battery voltage almost too low).
Not adjustable with DIP switches.
Near the connection terminals an LED illuminates when the relay is activated.

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

5.3 Configuration by computer

All settings can be changed by means of a computer. Some settings can be changed with DIP switches (see Section 5.2).

For changing settings with the computer, the following is required:
- VEConfigureII software or the appropriate Assistant(s): 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 one Compact unit or systems with a maximum of three Compact units (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner. VEConfigureII forms part of this program.
The software free 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

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. VEConfigureII forms part of this program.

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 are required.
With VE.Net you can set all parameters, with the exception of the multi-functional relay and the VirtualSwitch.

5.5 Configuration with DIP switches (see appendix D)

Some settings can be changed with DIP switches.

Procedure:
a) Turn the Compact on, preferably without load and without AC voltage on the inputs. The Compact will then operate in inverter mode.
b) Set the DIP switches as required.
c) Store the settings by moving DIP switch 8 to 'on' and back to 'off'.

5.5.1. DIP switch 1 and 2

Default setting: to operate the product with the 'On/Off/Charger Only' switch
ds 1: 'off'
ds 2: 'on'
The default setting is required when using the 'On/Off/Charger Only' switch in the front panel.

Setting for remote operation with a Multi Control Panel:
ds 1: 'on'
ds 2: 'off'
This setting is required when a Multi Control Panel is connected.
The Multi Control panel must be connected to one of the two RJ48 sockets B, see appendix A.

Setting for remote operation with a 3-way switch:
ds 1: 'off'
ds 2: 'off'
This setting is required when a 3-way switch is connected.
The 3-way switch must be wired to terminal H, see appendix C.

Only one remote control can be connected, i.e. either a switch or a remote control panel.
In both cases the switch on the product itself should be 'on'.

5.5.2. DIP switch 3 to 7

These DIP switches can be used to set:
- Battery charge voltage and Absorption time
- Inverter frequency
- Search mode
- AC input current limit 12A or 6A

ds3-ds4: Setting charge voltages

ds3-ds4	Absorption voltage	Float voltage	Storage Voltage	Absorption Time (hours)	Suitable for
ds3=off ds4=off (default)	14.4 28.8 57.6	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge
ds3=on ds4=off	14.1 28.2 56.4	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
ds3=off ds4=on	14.7 29.4 58.8	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	5	AGM Victron Deep Discharge Tubular plate or OPzS batteries in semi-float mode AGM spiral cell
ds3=on ds4=on	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	6	Tubular plate or OPzS batteries in cyclic mode

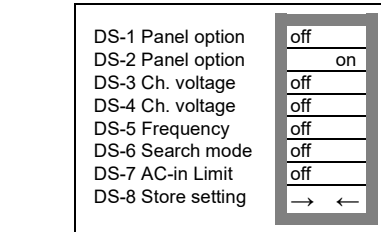
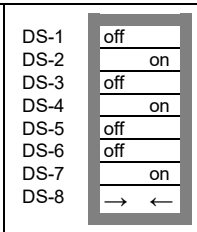
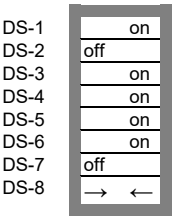
Batteries with high antimony content can typically be charged with a lower absorption voltage than batteries with low antimony content. (Please refer to our book 'Electricity on Board' downloadable from our website www.victronenergy.com for details and suggestions about charging batteries). Contact your battery supplier for the correct charge voltages and change (with VE-configure) the voltage settings if required.
The default charge current setting is 75% of the maximum charge current. This current will be too high for most applications.
For most battery types the optimal charge current is 0.1-0.2x the battery capacity.

ds5: Inverter frequency	off = 50Hz	on = 60Hz
ds6: Search Mode	off = off	on = on
ds7: AC input current limit	off = 12Amp	on = 4Amp

Store the settings by moving DIP switch 8 to 'on' and back to 'off'.

5.5.3 Exemplary settings

Example 1 is the factory setting (since factory settings are entered by computer, all DIP switches of a new product are set to ‘off’, except for DS-2).

		
Example 1: (factory setting) 1 No panel or remote switch connected 2 No panel or remote switch connected 3, 4 GEL 14.4V 5 Frequency: 50Hz 6 Search mode off 7 AC-in Limit 12Amp 8 Store setting: off→ on→ off	Example 2 1 No panel or remote switch connected 2 No panel or remote switch connected 3, 4 AGM 14,7V 5 Frequency: 50Hz 6 Search mode off 7 AC-in Limit 4Amp 8 Store setting: off→ on→ off	Example 3 1 Panel or remote switch connected 2 Panel or remote switch connected 3, 4 Tubular plate 15V 5 Frequency: 60Hz 6 Search mode on 7 AC-in Limit 12Amp 8 Store setting: off→ on→ off

Store the settings (DS3-DS7) by changing switch ds-8 from ‘off’ to ‘on’, and then back to ‘off’. The LEDs ‘charger’ and ‘alarm’ will flash to indicate acceptance of the settings.

6. TROUBLE SHOOTING TABLE – inverter/charger

Proceed as follows for quick detection of common faults.
DC loads must be disconnected from the batteries and the AC loads must be disconnected from the inverter before the inverter and/or battery charger is tested.

Consult your Victron Energy dealer if the fault cannot be resolved.

Problem	Cause	Solution
The inverter fails to operate when switched on	The battery voltage is too high or too low	Ensure that the battery voltage is within the correct value
The inverter fails to operate	Processor in no function-mode	Disconnect mains voltage. Switch Front switch off, wait 4 seconds Switch front switch on
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 1. The DC input voltage is low	Charge the battery or check the battery connections
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 2. The ambient temperature is too high	Place the inverter in a cool and well-ventilated room, or reduce the load
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 3. The load on the inverter is higher than the nominal load	Reduce the load
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 4. Voltage ripple on the DC input exceeds 1.25Vrms	Check the battery cables and terminals Check the battery capacity; increase if necessary
The alarm LED flashes intermittantly	Pre-alarm alt. 5. Low battery voltage and excessive load	Charge the batteries, reduce the load or install batteries with a higher capacity. Use shorter and/or thicker battery cables
The alarm LED is on	The inverter did cut out following a pre-alarm	Check the table for the appropriate course of action

Problem	Cause	Solution
The charger is not functioning	The AC input voltage or frequency is out of range	Ensure that the input voltage is between 185Vac and 265Vac, and that the frequency matches the setting
	The thermal circuit breaker has tripped	Reset the 16A thermal circuit breaker.
The battery is not being charged fully	Incorrect charging current	Set the charging current at between 0.1 and 0.2x battery capacity
	A defective battery connection	Check the battery terminals
	The absorption voltage has been set to an incorrect value	Adjust the absorption voltage to the correct value
	The float voltage has been set to an incorrect value	Adjust the float voltage to the correct value
	The internal DC fuse is defective	Inverter is damaged
The battery is overcharged	The absorption voltage has been set to an incorrect value	Adjust the absorption voltage to the correct value
	The float voltage has been set to an incorrect value	Adjust the float voltage to the correct value
	A defective battery	Replace the battery
	The battery is too small	Reduce the charging current or use a battery with a higher capacity
	The battery is too hot	Connect a temperature sensor
Battery charge current drops to 0 when the absorption voltage is reached	Alt. 1: Battery overtemperature (> 50°C)	- Allow battery to cool down - Place battery in a cool environment - Check for shorted cells
	Alt 2: Battery temperature sensor faulty	Unplug battery temperature sensor from the MultiPlus. Reset the MultiPlus by switching it off, then wait for 4 seconds and switch it on again If the MultiPlus now charges normally, the battery temperature sensor is faulty and needs to be replaced

7. INSTALLATION – solar charge controller

- Protect the solar modules from incident light during installation, e.g. cover them.
- Never touch uninsulated cable ends.
- Use only insulated tools.

7.1 Connection of the solar panels

Up to three strings of PV panels can be connected with three sets of MC4 (PV-ST01) PV connectors.

7.2 PV configuration

- The controller will **operate only if the PV voltage exceeds battery voltage (Vbat).**
- PV voltage must exceed Vbat + 5V for the controller to start. Thereafter minimum PV voltage is Vbat + 1V.
- Maximum open circuit PV voltage: 100V

The controller can be used with any PV configuration that satisfies the three above mentioned conditions.

For example:
24V battery and mono- or polycristalline panels
- Minimum number of cells in series: 72 (2x 12V panel in series or 1x 24V panel).
- Maximum: 144 cells.

Remark: at low temperature the open circuit voltage of a 144 cell solar array may exceed 100V, depending on local conditions and cell specifications. In that case the number of cells in series must be reduced.

7.3 Cable connection sequence (see figure 1)

First: connect the battery.
Second: connect the solar array (when connected with reverse polarity, the controller will heat up but will not charge the battery).

8. CONFIGURATION – the solar charge controller

Eight preprogrammed charge algorithms, selectable with a rotary switch:

Pos	Suggested battery type	Absorption V	Float V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stationary tubular plate (OPzS) Rolls Marine (flooded) Rolls Solar (flooded)	28,6	27,6	-32
2	**Default setting** Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stationary tubular plate (OPzS) Rolls Marine (flooded) Rolls Solar (flooded)	28,8	27,6	-32
3	AGM spiral cell Stationary tubular plate (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	29,8	27,6	-32
5	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	30,2	27,6	-32
6	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	30,6	27,6	-32
7	Lithium Iron Phosphate ($LiFePo_4$) batteries	28,4	27,0	0

After changing the position of the rotary switch, the LEDs will blink during 4 seconds as follows:

Switch position	LED Float	LED Abs	LED Bulk	Blink Frequency
0	1	1	1	Fast
1	0	0	1	Slow
2	0	1	0	Slow
3	0	1	1	Slow
4	1	0	0	Slow
5	1	0	1	Slow
6	1	1	0	Slow
7	1	1	1	Slow

Thereafter, normal indication resumes, as described below.

Remark: the blink function is enabled only when PV power is present on the input of the controller.

8.1 LEDs

Blue LED 'bulk': will be on when the battery has been connected
Switches off when the absorption voltage is reached.

Blue LED 'absorption': will be on when the absorption voltage is reached.
Switches off at the end of the absorption period.

Blue LED 'float': will be on after the solar charger has switched to float.

8.2 Battery charging information

The charge controller starts a new charge cycle every moring, when the sun starts shining. The maximum duration of the absorption period is determined by the battery voltage measured just before the solar charger starts up in the morning:

Battery voltage Vb (@start-up)	Maximum absorption time
Vb < 23,8V	4 h
23,8V < Vb < 24,4V	2 h
24,4V < Vb < 25,2V	1 h
Vb > 25,2V	0 h

If the absorption period is interrupted due to a cloud or due to a power hungry load, the absorption process will resume when absorption voltage is reached again later on in the day, until the absorption period has been completed.

The absorption period also ends when the output current of the solar charger drops to less than 2 Amps, not because of low solar array output but because the battery is fully charged (tail current cut off).

This algorithm prevents over charge of the battery due to daily absorption charging when the system operates without load or with a small load.

8.3 Connectivity

Several parameters can be customized (VE.Direct to USB cable, ASS030530000, and a computer needed). See the data communication whitepaper on our website.
The required software can be downloaded from
http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/

The charge controller can be connected to a Color Control panel, BPP000300100R, with a VE.Direct to VE.Direct cable.

9. TROUBLESHOOTING – solar charge controller

Problem	Possible cause	Solution
Charger does not function	Reversed PV connection	Connect PV correctly
	Reverse battery connection	Non replacable fuse blown Return to VE for repair
The battery is not fully charged	A bad battery connection	Check battery connection
	Cable losses too high	Use cables with larger cross
	Large ambient temperature difference between charger and battery	Make sure that ambient conditions are equal for charger and battery
	Only for a 24V system: wrong system voltage chosen (12V instead of 24V) by the charge controller	Disconnect PV and battery, after making sure that the battery voltage is at least >19V, reconnect properly (reconnect battery first)
The battery is being overcharged	A battery cell is defect	Replace battery
	Large ambient temperature difference between charger and battery (Tambient_chrg < Tambient_batt)	Make sure that ambient conditions are equal for charger and battery

10. MAINTENANCE

This product 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.

11. TECHNICAL DATA

EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Inverter/charger		
PowerControl / PowerAssist	Yes	
Transfer switch	16A	
INVERTER		
Input voltage range	9,5 – 17V	19 – 33V
'Heavy duty' output AC 0	16A	
Output AC1, 2, 3	Output voltage: 230VAC ± 2% Frequency: 50Hz ± 0,1% (1)	
Cont. output power at 25 °C (3)	1600VA / 1300W	
Cont. output power at 40 °C	1200W	
Peak power	3000W	
Maximum efficiency	92%	94%
Zero-load power	8W	10W
Zero-load power in search mode	2W	3W
CHARGER		
AC Input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1	
Charge voltage 'absorption'	14,4 / 28,8V	
Charge voltage 'float'	13,8 / 27,6V	
Storage mode	13,2 / 26,4V	
Charge current house battery (4)	70A	40A
Battery temperature sensor	yes	
Programmable relay (5)	yes	
Protection (2)	a - g	
Solar Charge Controller		
Maximum battery current	50A	
Maximum PV power, 6a,b)	700W	1400W
Maximum PV open circuit voltage	100V	100V
Maximum efficiency	98%	
Self-consumption	10mA	
Charge voltage 'absorption', default setting	14,4V	28,8V
Charge voltage 'float', default setting	13,8V	27,6V
Charge algorithm	multi-stage adaptive	
Temperature compensation	-16mV / °C resp. -32mV / °C	
Protection	a – g	

Common Characteristics	
Operating temp. range	-20 to +50°C (fan assisted cooling)
Humidity (non condensing):	max 95%
ENCLOSURE	
Material & Colour	aluminium (blue RAL 5012)
Protection category	IP21
Battery-connection	Battery cables of 1.5 meter
PV connection	Three sets of MC4 (PV-ST01) PV connectors
230 V AC-connection	G-ST18i connector
Weight	11,7 kg
Dimensions (hxwxd)	745 x 214 x 110 mm
STANDARDS	
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3
Automotive Directive	2004/104/EC

1) Can be adjusted to 60Hz and to 240V
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 alarm, DC undervoltage or genset start signal function
6a) If more PV power is connected, the controller will limit input power to 720W resp. 1440W.
6b) PV voltage must exceed Vbat + 5V for the controller to start.
Thereafter minimum PV voltage is Vbat + 1V.

1. VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

Algemeen

Lees eerst de bij dit product geleverde documentatie, zodat u bekend bent met de veiligheidsaanduidingen en aanwijzingen voordat u de apparatuur in gebruik neemt. Dit product is ontworpen en getest conform de 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 en de accu uit voordat u onderhoudswerkzaamheden uitvoert.

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

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

WAARSCHUWING: Til geen zware lasten zonder hulp.

Installatie

Lees de installatievoorschriften in de bedieningshandleiding voordat u de apparatuur inschakelt.

Dit is een product uit veiligheidsklasse I (dat wordt geleverd met een aardklem ter beveiliging). **De wisselstroom in- en/of uitgangsklemmen moeten zijn voorzien van een ononderbreekbare aarding ter beveiliging. Aan de buitenkant van het product bevindt zich een extra aardingspunt.** Als het aannemelijk is dat de aardbeveiliging is beschadigd, moet het product worden uitgeschakeld en worden beveiligd tegen onbedoelde inbedrijfstelling; neem in dat geval contact op met gekwalificeerd onderhoudspersoneel.

Zorg ervoor dat de gelijkstroom- en wisselstroomaansluitkabels 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 of de beschikbare spanningsbron overeenkomt met de configuratie-instellingen van het product zoals beschreven in de handleiding.

Zorg ervoor dat de apparatuur wordt gebruikt in de juiste omgevingsomstandigheden. Gebruik het product nooit in een vochtige of stoffige omgeving. Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte rondom het product is voor ventilatie en dat de ventilatieopeningen niet worden geblokkeerd.

Verzeker u ervan dat de vereiste spanning niet hoger is dan de capaciteit van het product.

Vervoer en opslag

Zorg ervoor dat de netspanning en batterijkabels 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 -40°C en 60°C liggen.

Raadpleeg de handleiding van de fabrikant van de accu met betrekking tot vervoer, opslag, opladen, opnieuw opladen en verwijderen van de accu.

2. BESCHRIJVING

2.1 Algemeen

Alles-in-één stroomoplossing op zonne-energie
De EasySolar combineert een MPPT zonne-laadcontroller, een omvormer/lader en wisselstroomverdeling in één behuizing.
Het product is eenvoudig te installeren, met een minimum aan bedrading.

Zonne-laadcontroller: SmartSolar MPPT 100/50
Tot drie sets PV-panelen kunnen met drie sets MC4 (PV-ST01) PV-stekkers worden aangesloten.

Omvormer/lader: MultiPlus Compact 12/1600/70 of 24/1600/40
De MPPT laadcontroller en de EasyPlus omvormer/lader delen de gelijkstroom-accukabels (meegeleverd). De accu's kunnen worden opgeladen met zonne-energie (MPPT) en/of met wisselstroom (omvormer/lader) via het elektriciteitsnet of een reeks aggregaten.

Wisselstroomverdeling
De wisselstroomverdeling bestaat uit een aardlekschakelaar (30mA/16A) en vier wisselstroomuitgangen die van twee 10A- en twee 16A-contactverbrekers zijn voorzien. Een 16A-uitgang wordt aangestuurd door de wisselstroomingang: deze wordt alleen ingeschakeld als er wisselstroom beschikbaar is.

PowerAssist
De unieke PowerAssist-technologie beschermt het apparaat of de aggregaatvoeding tegen overbelasting door, indien nodig, extra omvormvermogen toe te voegen.

2.2 Omvormer

MultiPlus Compact functioneel
The MultiPlus Compact dankt zijn naam aan de vele functies die het kan uitvoeren. Het is een krachtige zuivere sinusgolfomvormer, een geavanceerde acculader met adaptieve laadtechnologie en een supersnelle AC-wisselschakelaar in een enkele compacte behuizing. Naast deze primaire functies beschikt de MultiPlus Compact over meerdere geavanceerde eigenschappen die een reeks nieuwe toepassingen, zoals onderstaand beschreven, mogelijk maken.

Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen
In geval van een netspanningsstoring of als het aggregaat wordt uitgeschakeld, wordt de omvormer in de MultiPlus Compact automatisch geactiveerd en neemt deze de voeding over van de aangesloten apparaten. Dit gaat zo snel (in minder dan 20 milliseconden) dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord kunnen blijven functioneren.

PowerControl – Maximaal benutten van beperkte aggregaat- of walstroom
Met het Multi Control-bedieningspaneel kan een maximale wal- of aggregaatstroom worden ingesteld. De MultiPlus Compact houdt dan rekening met andere stroomverbruikers en gebruikt voor het laden alleen de stroom die nog 'over' is, zodat de aggregaat- of walaansluiting niet wordt overbelast.

PowerAssist – Vergroot de capaciteit van aggregaat- of walstroom
Deze functie voegt nog een dimensie toe aan het principe PowerControl doordat de MultiPlus Compact het beschikbare vermogen van het aggregaat of de walaansluiting verdubbelt. Waar piekvermogen vaak slechts kortstondig nodig is, is het mogelijk om de grootte van het benodigde aggregaat te verkleinen of omgekeerd om meer vermogen te verkrijgen met de vaak slechts beperkte walaansluiting. Als de belasting afneemt, wordt de reservestroom gebruikt om de accu weer op te laden.

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

2.3 Acculader

Adaptieve 4-traps laadkarakteristiek: bulk – absorptie – druppel – opslag
Het microprocessorgestuurde 'adaptieve' accumanagementsysteem van de MultiPlus Compact kan vooraf worden ingesteld voor verschillende soorten accu's. De adaptieve functie optimaliseert het laadproces automatisch afhankelijk van hoe de accu wordt gebruikt.

De juiste hoeveelheid lading: variabele absorptietijd
Bij geringe ontlading van de accu (bijvoorbeeld als een jacht op walstroom is aangesloten) wordt de absorptie kort gehouden om overlading van de accu te voorkomen. Na een diepe ontlading wordt de absorptietijd automatisch verlengd om de accu volledig op te laden.

Schade door overmatige gasvorming beperken: door de begrensde spanningsstijging (BatterySafe)
Indien, om de accu snel te kunnen opladen, gekozen wordt voor een hoge laadstroom in combinatie met een verhoogde absorptiespanning, zal de MultiPlus Compact schade door overmatige gasvorming voorkomen door de snelheid, waarmee de spanning stijgt, te beperken als de gasspanning is bereikt.

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

Verlengen van de levensduur van de accu: door temperatuurcompensatie
Bij iedere MultiPlus Compact wordt een accutemperatuursensor meegeleverd. Als de accu is aangesloten, neemt de laadspanning automatisch af als de accutemperatuur stijgt. Deze functie is vooral geschikt voor onderhoudsvrije accu's en/of als er aanzienlijke temperatuurschommelingen van de accu worden verwacht.

Meer informatie over accu's en het opladen van accu's
Om meer te weten te komen over accu's en het opladen van accu's zie ons boek 'Elektriciteit aan boord' (gratis verkrijgbaar bij Victron Energy en te downloaden via www.victronenergy.com). Voor meer informatie over adaptieve oplading zie de ‘Technische Informatie’ op onze website.

2.4 Laadcontroller MPPT 100/50

Laadstroom tot 50A en PV-spanning tot 100V
De SmartSolar MPPT 100/50 laadcontroller kan een accu met een lagere nominale spanning laden vanaf een PV-paneel met een hogere nominale spanning.

Ultrasnelle Maximum Power Point Tracking (MPPT)
Vooral als het bewolkt is en de lichtintensiteit voortdurend verandert, verbetert een ultrasnelle MPPT-controller de energieopbrengst tot 30% in vergelijking met PWM-laadcontrollers en tot 10% in vergelijking met tragere MPPT-controllers.

Advanced Maximum Power Point Detection in het geval van wisselende schaduw
In het geval van wisselende schaduw kan de vermogen-spanningscurve twee of meer maximale vermogenspunten bevatten.
Conventionele MPPTs benutten meestal plaatselijke MPP, hetgeen mogelijk niet het optimale MPP is.
Het innovatieve SmartSolar-algoritme maximaliseert de energieopbrengst altijd door het optimale MPP te benutten.

Uitstekend omzettingsrendement
Geen koelventilator. Het maximale rendement bedraagt meer dan 98%. Volledige uitgangsstroom tot 40°C (104°F).

Flexibel laadalgoritme
Acht voorgeprogrammeerde algoritmes die met een draaischakelaar gekozen kunnen worden.

Uitgebreide elektronische beveiliging
Beveiliging tegen overtemperatuur en vermogensvermindering bij hoge temperaturen.
Beveiliging tegen PV-kortsluiting en omgekeerde PV-polariteit.
Beveiliging tegen PV-sperstroom.

Interne temperatuursensor
Compenseert absorptie- en druppelladingsspanningen voor temperatuur.

Adaptief drietraps laden
De SmartSolar MPPT-laadcontroller is geconfigureerd voor een drietraps oplaadproces: bulklading, absorptielading en druppellading.

Bulklading
Tijdens deze fase levert de controller zo veel mogelijk laadstroom om de accu's snel op te laden.

Absorptielading
Als de accuspanning de ingestelde absorptiespanning bereikt, schakelt de controller over op de constante spanningsmodus.
Als enkel lichte ontladingen optreden, wordt de absorptietijd kort gehouden om overlading van de accu te voorkomen. Na een diepe ontlading wordt de absorptietijd automatisch verlengd om de accu volledig op te laden. Daarnaast wordt de absorptietijd ook beëindigd als de laadstroom onder 2A daalt.

Druppellading
Tijdens deze fase wordt de druppelladingsspanning toegepast op de accu om deze volledig opgeladen te houden.

2.5 Configuratie-assistenten

Er staan meerdere softwareprogramma's (assistenten) ter beschikking voor de configuratie van het systeem voor zowel elektriciteitsnet interactieve systemen als autonome toepassingen. Zie hiervoor http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/

3. BEDIENING – omvormer/lader

3.1 Schakelaar on/off/charger only

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

Als er op de ‘AC-in’-aansluiting spanning wordt aangesloten, zal deze, als de waarde binnen de specificaties valt, worden doorgeschakeld naar de ‘AC-out’ aansluiting. De omvormer wordt uitgeschakeld, de LED ‘mains on’ gaat branden en de lader begint met opladen. Afhankelijk van de laadmodus gaan de LEDs ‘bulk’, ‘absorptie’ of ‘float’ branden.
Als de spanning op de ‘AC-in‘-aansluiting niet binnen de specificaties valt, zal de omvormer worden ingeschakeld.
Als de schakelaar op ‘charger only’ wordt gezet, zal alleen de acculader van de MultiPlus Compact worden ingeschakeld als er netspanning aanwezig is. In deze modus wordt de ingangsspanning tevens doorgeschakeld naar de ‘AC-out’-aansluiting.

LET OP: Als alleen de laadfunctie nodig is, let er dan op dat de schakelaar in de stand ‘charger only’ wordt gezet. Hiermee voorkomt u dat bij het wegvallen van de netspanning de omvormer wordt ingeschakeld en uw accu’s leeg raken.

3.2 Afstandsbediening

De afstandsbediening is mogelijk met een 3-wegschakelaar of met het Multi Control-paneel. Het controlepaneel heeft een eenvoudige draaiknop, waarmee de maximale stroom van de AC-ingang kan worden ingesteld: zie PowerControl en PowerAssist in hoofdstuk 2.
Zie de juiste DIP switch-instellingen in paragraaf 5.5.1.

3.3 Egalisatie en geforceerde absorptie

3.3.1 Egalisatie

Tractiebatterijen hebben soms regelmatig een egalisatielading nodig. In de modus Egalisatie gaat de MultiPlus Compact gedurende een uur met een verhoogde spanning laden (1V boven de absorptiespanning voor een 12V-accu, 2V voor een 24V-accu). De laadstroom wordt dan beperkt tot 1/4 van de ingestelde waarde. De LEDs ‘bulk’ en ‘absorption’ gaan dan afwisselend knipperen.

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

3.3.2 Geforceerde absorptie

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

3.3.3 Egalisatie of geforceerde absorptie activeren

De MultiPlus Compact kan zowel via de afstandsbediening als met de schakelaar op het voorpaneel in deze beide toestanden worden gebracht. Voorwaarde is wel dat alle schakelaars (op het voorpaneel, de afstandsbediening en op het paneel) in de stand 'on' worden gezet en geen enkele schakelaar in de stand 'charger only' staat.
Om de MultiPlus is deze toestand te brengen, moet de onderstaande procedure worden gevolgd.

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

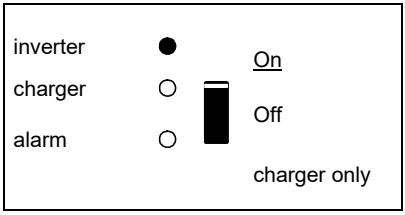
LET OP: het omschakelen van 'on' naar 'charger only' en andersom, zoals hieronder beschreven, dient op een snelle manier te gebeuren. De schakelaar moet zo worden omgeschakeld dat de middenstand als het ware wordt 'overgeslagen'. Als de schakelaar ook maar even in de stand 'off' blijft staan, loopt u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

Procedure:
1. Controleer of alle schakelaars (bijv. op het voorpaneel, op de afstandsbediening of de schakelaar op het afstandspaneel voor zover aanwezig) in de stand 'on' staan.
2. Het activeren van de egalisatie of de geforceerde absorptie is alleen zinvol als de normale laadcyclus is voltooid (de lader bevindt zich dan in de modus 'druppellading').
3. Activeren:
a. Zet de schakelaar snel van 'on' naar 'charger only' en laat de schakelaar 0,5 tot 2 seconden in deze stand staan.
b. Zet de schakelaar snel weer terug van 'charger only' naar 'on' en laat de schakelaar 0,5 tot 2 seconden in deze stand.
c. Zet de schakelaar nog eens snel van 'on' naar 'charger only' en laat de schakelaar in deze stand.
4. Op de MultiPlus gaan nu de drie LEDs 'inverter', 'charger' en 'alarm' 5 keer knipperen.
Als een MultiControl-paneel is aangesloten, gaan de LEDs 'bulk', 'absorption' en 'float' op het paneel ook 5 keer knipperen.
5. Vervolgens gaan op de MultiPlus de LEDs 'bulk', 'absorption' en 'float' elk gedurende 2 seconden branden.
Als een MultiControl-paneel is aangesloten, gaan de LEDs 'bulk', 'absorption' en 'float' op het paneel ook elk gedurende 2 seconden branden.
6.
a. Als de schakelaar op de MultiPlus op 'on' wordt gezet, terwijl de LED 'bulk' brandt, schakelt de lader over op egalisatie.
Evenzo schakelt de lader over op egalisatie als de schakelaar op het MultiControl-paneel op 'on' wordt gezet, terwijl de LED 'bulk' brandt.
b. Als de schakelaar op de MultiPlus op 'on' wordt gezet, terwijl de LED 'absorption' brandt, schakelt de lader over op geforceerde absorptie.
Evenzo schakelt de lader over op geforceerde absorptie als de schakelaar op het MultiControl-paneel op 'on' wordt gezet, terwijl de LED 'absorption' brandt.
c. Als de schakelaar op de MultiPlus op 'on' wordt gezet nadat de drie LEDs zijn gaan branden, schakelt de lader over op 'druppellading'.
Evenzo schakelt de lader over op 'druppellading' als de schakelaar op het MultiControl-paneel op 'on' wordt gezet nadat de drie LEDs zijn gaan branden.
d. Als de schakelaar niet is omgezet, blijft de MultiPlus in de modus 'charger only' en schakelt daarna over op druppellading.

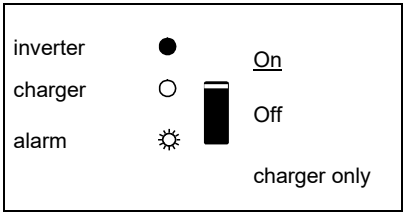
3.4 LED-aanduidingen

○ LED uit
☼ LED knippert
● LED brandt

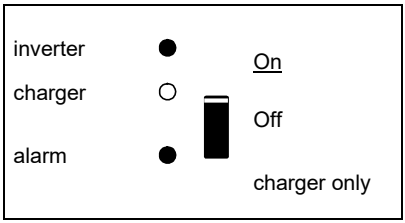
Omvormer



De omvormer is ingeschakeld en levert vermogen aan de belasting. Accu in bedrijf.

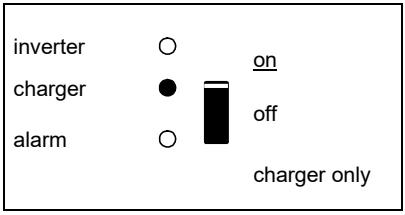


De omvormer is ingeschakeld en levert vermogen aan de belasting.
Voor-alarm: overbelasting, of accuspanning te laag, of omvormer temperatuur hoog

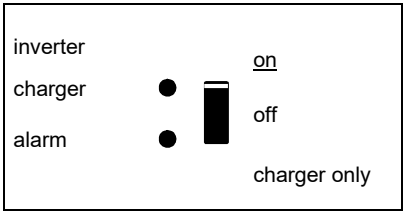


De omvormer is uitgeschakeld.
Alarm: overbelasting, of accuspanning te laag, of omvormer temperatuur te hoog, of DC-rimpelspanning op accu-klem was te hoog.

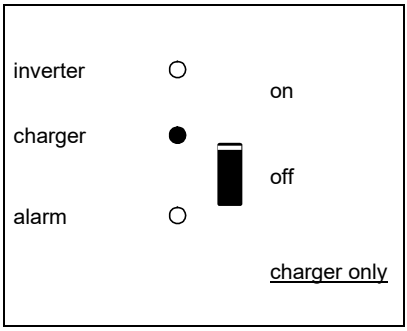
Acculader



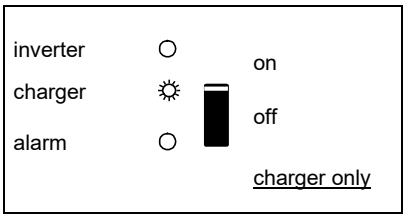
De netspanning is doorgeschakeld en de lader voert een bulk- of absorptielading uit.



De netspanning is doorgeschakeld en de lader is uitgeschakeld.
De lader kan de accu-eindspanning niet bereiken (bulkbeveiligings modus).



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



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

4. INSTALLATIE – omvormer/lader

Dit product dient door een gekwalificeerde elektricien te worden geïnstalleerd.

4.1 Locatie

De MultiPlus Compact 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 piekvermogen of geheel uitschakelen van de omvormer.
Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

De MultiPlus Compact is geschikt voor wandmontage. Zie voor de montage bijlage A.
Het apparaat kan zowel horizontaal als ook verticaal worden gemonteerd; de voorkeur wordt aan een verticale montage gegeven. In deze positie is de koeling namelijk optimaal.

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

Houd de afstand tussen de MultiPlus Compact en de accu zo kort mogelijk om het spanningsverlies over de kabels tot een minimum te beperken.

In alle apparatuur waarin sprake is van het omvormen van een groot elektrisch vermogen moet dit apparaat om veiligheidsredenen in een hittebestendige omgeving worden geïnstalleerd. Voorkom daarom de aanwezigheid van bijvoorbeeld chemicaliën, synthetische onderdelen, gordijnen of ander textiel, enz. in de directe omgeving.

4.2 Aansluiten van de accukabels (zie bijlage A)

Om de capaciteit van de MultiPlus Compact 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.

	24/1600	12/1600
standaard voorzien van 1,5 meter kabel (mm^2) [2]	**25**	**35**
Aanbevolen kabeldikte (mm^2)		
1,5 [1] → 5m	35	70
5 → 10m	70	140

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 steeksleutel te gebruiken.
Voorkom kortsluiting van de accukabels.

Sluit de accukabels als volgt aan: de + (rood) en de – (zwart) op de accu, zie bijlage A.
Bij omgekeerde polariteit (+ op – en – op +) raakt het apparaat beschadigd. (de veiligheidszekering in de behuizing van de EasySolar kan beschadigd raken)
Draai de moeren stevig aan om overgangsweerstanden zo laag mogelijk te maken.

4.3 Aansluiten van de 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 aardpunt aan de buitenkant van het product moeten zijn voorzien van een ononderbreekbare aarding ter beveiliging.**

De EasySolar is voorzien van een aardrelais (relais H, zie bijlage B) dat de **neutrale uitgang automatisch met de behuizing verbindt als er geen externe wisselspanningsvoeding beschikbaar is.** Als een externe wisselspanningsvoeding wordt aangeboden, zal het aardrelais zich openen voordat het ingangsveiligheidsrelais zich sluit. Dit zorgt voor een goede werking van de op de uitgang aangesloten aardlekschakelaar.
- In een vaste installatie kan een ononderbreekbare aarding worden gewaarborgd met de aarddraad van de wisselspanningsingang. Anders moet de behuizing worden geaard.
- In een mobiele installatie (bijvoorbeeld met een walstroomstekker) zal onderbreking van de walaansluiting tegelijk ook de aardverbinding verbreken. In dat geval moet de behuizing worden verbonden met het chassis (van het voertuig) of met de romp of aardplaat (van de boot).
- Op boten is de hierboven beschreven verbinding met de aarde van de walaansluiting niet aan te bevelen in verband met mogelijke galvanische corrosie. De oplossing hiervoor is plaatsing van een isolatietranformator.

De in- en uitgangsaansluitstekker bevindt zich aan de onderkant van de MultiPlus Compact, zie bijlage A. De wal- of voedingskabel dient met behulp van een drie-aderige kabel op de stekker te worden aangesloten. Gebruik een drie-aderige kabel met een flexibele kern en een doorsnede van 2,5mm².

Procedure
Ga voor het aansluiten van de AC-kabels als volgt te werk:
De AC-uitgangskabel kan direct op de mannelijke stekker worden aangesloten (de stekker kan worden uitgetrokken).
De aansluitpunten worden duidelijk aangegeven. Van links naar rechts: ‘N’ (nulleider), aarde en ‘L1’ (fase)
De AC-ingangskabel kan direct op de vrouwelijke stekker worden aangesloten (de stekker kan worden uitgetrokken).
De aansluitpunten worden duidelijk aangegeven. Van links naar rechts: ‘L1’ (fase), aarde en ‘N’ (nulleider).

Druk de ingangsspanningsstekker in de AC-ingangsstekker (aan de linker kant).
Druk de uitgangsspanningsstekker in de AC-uitgangsstekker (van links naar rechts AC0 tot AC3).

4.4 Aansluitopties

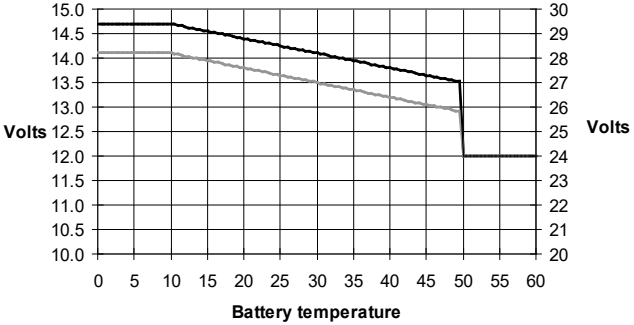
Er zijn meerdere aansluitmogelijkheden:
Verwijder de vier schroeven aan de voorkant van de behuizing en verwijder het voorpaneel.

4.4.1 Tweede accu

De MultiPlus Compact heeft een aansluiting (+) voor het laden van een startaccu. Zie voor het aansluiten bijlage 1.

4.4.2 Temperatuursensor

Voor temperatuurgecompenseerd laden kan de bijgeleverde temperatuursensor worden aangesloten. De sensor is geïsoleerd en moet op de minpool van de accu worden gemonteerd. De standaard uitgangsspanningen voor druppel- en absorptieladen zijn 25°C. In de instelmodus werkt de temperatuurcompensatie niet.



4.4.3 Afstandsbedieningspaneel & schakelaar voor aan-/uitschakelen op afstand

Het apparaat kan op twee manieren op afstand worden bediend:
- Met een externe driewegschakelaar
- Met een Multi Control Panel

Zie paragraaf 5.5.1. voor de juiste DIP switch-instellingen.

Er kan maar één afstandsbediening worden verbonden, bijv. een schakelaar of een afstandsbedieningspaneel.

4.4.4. Programmeerbaar relais

De MultiPlus is voorzien van een multifunctioneel relais dat standaard is geprogrammeerd als alarmrelais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat (hiervoor is VEConfigure-software vereist).
Een LED vlakbij de aansluitklemmen gaat branden als het relais wordt geactiveerd (zie S, bijlage A).

5. INSTELLINGEN – omvormer/lader

Het wijzigen van de instellingen mag alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerde elektrotechnicus.
Lees vóór het wijzigen aandachtig de instructies.
Tijdens het laden moeten accu's in een droge, goed geventileerde ruimte staan.

5.1 Standaardinstellingen: klaar voor gebruik

De MultiPlus wordt geleverd met standaard instellingen. Deze zijn over het algemeen geschikt voor toepassing op 1 apparaat.

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

MultiPlus-standaardfabrieksinstellingen

Frequentie omvormer	50Hz
Ingangsfrequentiebereik	45 - 65Hz
Ingangsspanningsbereik	180 - 265 VAC
Omvormerspanning	230 VAC
Standalone / parallel / 3-fase	standalone
Zoekmodus	uit
Aardrelais	aan
Lader aan/uit	aan
Accukarakteristiek	viertraps adaptief met BatterySafe-modus
Laadstroom	75% van de maximale laadstroom Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)
Automatisch egalisatie laden	uit
Absorptiespanning	14,4 / 28,8V
Absorptietijd	tot 8 uur (afhankelijk van bulk ladingstijd)
Druppelladingsspanning	13,8 / 27,6V
Opslagspanning	13,2 / 26,4V (niet instelbaar)
Herhaalde absorptietijd	1 uur
Herhaald absorptie-interval	7 dagen
Bulkbeveiliging	aan
AC ingangsstroomlimiet	12A (= instelbare stroomgrens voor functies PowerControl en PowerAssist)
UPS-functie	aan
Dynamische stroombegrenzer	uit
Zwakke AC	uit
BoostFactor	2
PowerAssist	aan
Programmeerbaar relais	alarmfunctie

5.2 Uitleg bij de instellingen

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

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

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

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

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

Search Mode (zoekmodus, enkel van toepassing in standalone-configuratie)
Als de zoekmodus is ingeschakeld, wordt het stroomverbruik bij nullast verlaagd met ca. 70%. De search mode houdt in dat de MultiPlus Compact uitschakelt als er geen belasting is of als deze heel laag is. Iedere 2 seconden zal de MultiPlus Compact even inschakelen. Als de uitgangsstroom een ingesteld niveau overschrijdt, blijft de omvormer werken. Zo niet, dan gaat de omvormer weer uit.
De zoekmodus kan met een DIP switch worden ingesteld.
De belastingniveaus 'uitschakeling' en 'ingeschakeld blijven' van de zoekmodus kunnen met VEConfigure worden ingesteld.
De fabrieksinstelling is:
Uitschakelen: 40 watt (lineaire belasting)
Inschakelen: 100 watt (lineaire belasting)

AES (Automatic Economy Switch)
In plaats van ‘search mode’ kan ook de AES (enkel met behulp van VEConfigure) worden gekozen.
Wanneer deze instelling op ‘on’ wordt gezet, wordt het stroomverbruik bij nullast en lage belasting verlaagd met ca. 20% door de sinusspanning iets te 'versmallen'.
Niet regelbaar met DIP switches.
Enkel van toepassing in standalone-configuratie.

Aardrelais (zie bijlage B)
Met dit relais (H) wordt de nulleider van de AC-uitgang met het frame geaard als het terugleverveiligheidsrelais open is. Dit om de correcte werking van aardlekschakelaars in de uitgang veilig te stellen.
Als een niet geaarde uitgang gewenst is tijdens het omvormerbedrijf, dan moet deze functie worden uitgeschakeld.
Niet instelbaar met DIP switches.

Acculaadkarakteristiek
De standaardinstelling is ‘viertraps adaptief met BatterySafe-modus’. Zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving.
Dit is de aanbevolen laadkarakteristiek. Zie de helpbestanden van de software configuratieprogramma’s voor andere mogelijkheden.

Accutype
De standaard instelling is het meest geschikt voor Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 en stationaire buisplaataccu’s (OPzS). Deze instelling kan ook voor vele andere accu’s worden gebruikt: bijv. Victron AGM Deep Discharge en andere AGM-accu’s en vele soorten open vlakke-plaataccu’s. Met DIP switches kunnen vier laadspanningen worden ingesteld.

Automatische egalisatielading
Deze instelling is bedoeld voor buisjesplaattractie-accu’s. Bij deze instelling wordt de maximale absorptiespanning verhoogd tot 2,83V/cel (34V voor een 24V-accu) nadat tijdens absorptieladen de stroom is gedaald tot minder dan 10% van de ingestelde maximumstroom.
Niet instelbaar met DIP switches.
Zie ’tubular plate traction battery charge curve’ in VEConfigure.

Absorptietijd
Deze is afhankelijk van de bulktijd (adaptieve laadkarakteristiek), zodat de accu optimaal wordt opgeladen. Als de ‘vaste’ laadkarakteristiek wordt gekozen, staat de absorptietijd vast. Voor de meeste accu’s is een maximale absorptietijd van 8 uur geschikt. Als voor snellading een extra hoge absorptiespanning is gekozen (kan alleen bij natte open accu’s!), wordt de voorkeur gegeven aan 4 uur. Met DIP switches kan een tijd van acht of vier uur worden ingesteld. Bij de adaptieve laadcurve bepaalt dit de maximale absorptietijd.

Opslagspanning, herhaalde absorptietijd, herhaald absorptie-interval
Zie hoofdstuk 2. Niet instelbaar met DIP switches.

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

AC-ingangsstroomlimiet
Dit is de stroomgrensinstelling, waarbij PowerControl en PowerAssist in werking treden. De fabrieksinstelling is 12A.
Zie hoofdstuk 2, het boek ‘Altijd Stroom’ of de vele beschrijvingen van deze unieke functie op onze website www.victronenergy.com.
Opmerking: laagst toegestane stroominstelling voor PowerAssist: 2,7A.
(2,7A per unit in geval van parallel bedrijf)

UPS-functie
Als deze instelling op ‘on’ staat en de wisselspanning op de ingang wegvalt, schakelt de MultiPlus praktisch zonder onderbreking naar omvormerbedrijf. De MultiPlus kan dan worden gebruikt als Uninterruptible Power Supply (UPS of onderbrekingsvrije voeding) voor gevoelige apparatuur, zoals computers of communicatiesystemen.
De uitgangsspanning van sommige kleine aggregaten is te instabiel en te vervormd voor gebruik van deze instelling* - de MultiPlus zou voortdurend omschakelen naar omvormerbedrijf. Daarom kan er voor gekozen worden om deze instelling uit te schakelen. De MultiPlus reageert dan minder snel op afwijkingen in de ingangswisselspanning. Hierdoor wordt de omschakeltijd naar omvormerbedrijf wat langer, maar de meeste apparatuur (de meeste computers, klokken of huishoudelijke apparatuur) ondervindt hier geen hinder van.
Advies: UPS-functie uitschakelen als de MultiPlus niet synchroniseert of voortdurend terugschakelt naar omvormerbedrijf.

*Over het algemeen kan de UPS-instelling op ‘on’ blijven staan als de MultiPlus is aangesloten op een aggregaat met een ‘synchrone AVR-geregelde wisselstroomdynamo’. De UPS-modus moet misschien op ‘off’ worden gezet als de MultiPlus is aangesloten op een aggregaat met een ‘synchrone condensatorgeregelde wisselstroomdynamo’ of een asynchrone wisselstroomdynamo.

Dynamische stroombegrenzer
Bedoeld voor aggregaten waarbij de wisselspanning wordt opgewekt met behulp van een statische omvormer (zogenaamde ‘omvormer’-aggregaten). Bij deze generatoren wordt het toerental teruggeregeld als de belasting laag is: dat beperkt lawaai, brandstofverbruik en vervuiling. Nadeel is dat de uitgangsspanning sterk zal zakken of zelfs helemaal wegvalt bij een plotselinge verhoging van de belasting. Meer belasting kan pas geleverd worden nadat de motor op toeren is.
Als deze instelling op ‘on’ wordt gezet, zal de MultiPlus beginnen met het leveren van extra vermogen op een laag aggregaatuitgangsvermogen en langzaam meer leveren tot de ingestelde stroomlimiet is bereikt. Hierdoor krijgt de motor van het aggregaat de tijd om op toeren te komen.
Deze instelling wordt ook vaak toegepast bij ‘klassieke’ aggregaten die traag reageren op plotselinge belastingvariaties.

ZwakkeAC
Sterke vervorming van de ingangsspanning kan tot gevolg hebben dat de lader niet of nauwelijks werkt. Als ZwakkeAC wordt ingesteld, accepteert de lader ook een sterk vervormde spanning, ten koste van meer vervorming van de opgenomen stroom.
Advies: ZwakkeAC inschakelen als de lader niet of nauwelijks laadt (dit komt overigens zelden voor!). Zet tegelijk ook de 'dynamische stroombegrenzer' aan en reduceer desnoods de maximale laadstoom om overbelasting van het aggregaat te voorkomen.
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.

Programmeerbaar relais
Het programmeerbare relais is standaard ingesteld als alarmrelais, d.w.z. dat het relais stroomloos wordt in geval van een alarm of een voor-alarm (omvormer bijna te warm, rimpelspanning op de ingang bijna te hoog, accuspanning bijna te laag).
Niet instelbaar met DIP switches.
Een LED vlakbij de aansluitklemmen zal gaan branden zodra het relais geactiveerd is.

VEConfigure
Met behulp van de VEConfigure-software kan het relais ook voor andere functies worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld voor een aggregaatstartsignaal.

5.3 Configuratie via de pc

Alle instellingen kunnen via een pc worden gewijzigd. Sommige instellingen kunnen gewijzigd worden door middel van DIP switches (zie par. 5.2).

Voor het wijzigen van instellingen via de pc heeft u het volgende nodig:
- VEConfigureII-software of de betreffende assistent(en): kan gratis worden gedownload van www.victronenergy.com.
- Een RJ45 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-interfacekabel** nodig.
Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup is een softwareprogramma, waarmee één Compact-unit of systemen met maximaal 3 Compact-units (parallel of driefasebedrijf) op eenvoudige wijze geconfigureerd kunnen worden. VEConfigureII maakt deel uit van dit programma.
U kunt de software gratis downloaden van www.victronenergy.com.
Voor aansluiting op uw computer heeft u een RJ45 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-interfacekabel** nodig. Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Voor het configureren van geavanceerde toepassingen en/of systemen met 4 of meer MultiPlus-units moet de software **VE.Bus System Configurator** worden gebruikt. U kunt de

software downloaden van www.victronenergy.com. VEConfigureII maakt deel uit van dit programma.
Voor aansluiting op uw computer heeft u een RJ45 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-interfacekabel** nodig. Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

5.4 Configuratie met een VE.Net-paneel

Hiervoor heeft u een VE.Net-paneel en de 'VE.Net-naar-VE.Bus-omvormer' nodig.
Met VE.Net kunt u alle parameters instellen, met uitzondering van het multifunctionele relais en de VirtualSwitch.

5.5 Configuratie met DIP switches (zie bijlage D)

Sommige instellingen kan gewijzigd worden door middel van DIP switches.

Dit gaat als volgt:
a) Schakel de MultiPlus Compact in, bij voorkeur zonder belasting en zonder wisselspanning op de ingangen. De MultiPlus Compact werkt dan in omvormerbedrijf.
b) Stel de DIP switches in zoals gewenst.
c) Sla de instellingen op door DIP switch 8 op 'on' en daarna weer op 'off' te zetten.

5.5.1. DIP switch 1 en 2

Standaardinstelling: om het product te gebruiken met de schakelaar 'On/Off/Charger Only'
ds 1: 'off'
ds 2: 'on'
De standaardinstelling is vereist als u de schakelaar 'On/Off/Charger Only' op het voorpaneel gebruikt.

Instelling voor afstandsbediening met een Multi Control Panel:
ds 1: 'on'
ds 2: 'off'
Deze instelling is vereist als een Multi Control Panel is aangesloten.
Het Multi Control Panel moet verbonden zijn met één van de twee RJ48-stekkerbussen B, zie bijlage A.

Instelling voor afstandsbediening door middel van een 3-wegschakelaar:
ds 1: 'off'
ds 2: 'off'
Deze instelling is vereist als een 3-wegschakelaar is aangesloten.
De 3-wegschakelaar moet aangesloten zijn met klem H, zie bijlage C.

Er kan maar één afstandsbediening zijn aangesloten, bijv. een schakelaar of een afstandsbedieningspaneel.
In beide gevallen dient de schakelaar op het apparaat zelf op 'on' te staan.

5.5.2. DIP switch 3 tot 7

Met deze DIP switches kunnen de volgende instellingen gedaan worden:
- Acculaadspanning en absorptietijd
- Frequentie omvormer
- Zoekmodus
- AC-ingangsstroomlimiet 12A of 6A

ds3-ds4: Laadspanningsinstelling

ds3-ds4	Absorptie-spanning	Druppel-ladings-spanning	Opslag-spanning	Absorptie-tijd (uren)	Geschikt voor
ds3=off ds4=off (fabrieksinstelling)	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge
ds3=on ds4=off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
ds3=off ds4=on	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	5	AGM Victron Deep Discharge Buisjesplaat of OPzS-accu's in semi-druppelmodus AGM spiraalcel
ds3=on ds4=on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	6	Buisjesplaat tractie-accu's of OPzS-accu's in cyclische modus

Accu's met een hoog antimoon gehalte kunnen over het algemeen geladen worden met een lagere absorptiespanning dan accu's met een laag antimoon gehalte. (Zie het boek 'Elektriciteit aan boord' op www.victronenergy.com). Vraag bij gebruik van andere typen accu's aan uw acculeverancier de juiste laadspanningen en laat zonodig de MultiPlus Compact hierop (met behulp van VEConfigure) aanpassen.
De laadstroom staat ingesteld op 75% van nominale laadstroom. Vaak is dit een te hoge laadstroom.
De meeste accu's dienen geladen te worden met een stroom van 0,1 tot 0,2 keer de accucapaciteit.

ds5: frequentie omvormer	off = 50Hz	on = 60Hz
ds6: Search mode	off = uit	on = aan
ds7: AC-ingangsstroomlimiet	off = 12A	on = 4A

Sla de instellingen op door DIP switch 8 op ‘on’ en daarna weer op ‘off’ te zetten.

5.5.3 Voorbeeldinstellingen

Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (omdat fabrieksinstellingen worden ingevoerd via de pc worden alle DIP switches van een nieuw product ingesteld op 'off', behalve de DS-2).

DS-1 Paneeloptie	off	
DS-2 Paneeloptie		on
DS-3 Laadspanning	off	
DS-4 Laadspanning	off	
DS-5 Frequentie	off	
DS-6 Zoekmodus	off	
DS-7 AC-in-limiet	off	
DS-8 opslaginstelling	→	←

Voorbeeld 1: (fabrieksinstellingen)
1 geen paneel- of afstands-schakelaar aangesloten
2 geen paneel- of afstands-schakelaar aangesloten
3, 4 GEL 14,4V
5 Frequentie: 50 Hz
6 Search Mode off
7 AC-in-limiet 12 A
8 Opslaginstelling: off→ on→ off

DS-1	off	
DS-2		on
DS-3	off	
DS-4		on
DS-5	off	
DS-6	off	
DS-7		on
DS-8	→	←

Voorbeeld 2:
1 geen paneel- of afstandsschakelaar aangesloten
2 geen paneel- of afstandsschakelaar aangesloten
3, 4 AGM 14,7V
5 Frequentie: 50Hz
6 Search Mode off
7 AC-in-limiet 4A
8 Opslaginstelling: off→ on→ off

DS-1		on
DS-2	off	
DS-3		on
DS-4		on
DS-5		on
DS-6		on
DS-7	off	
DS-8	→	←

Voorbeeld 3:
1 paneel of afstandsschakelaar aangesloten
2 paneel of afstandsschakelaar aangesloten
3, 4 Buisjesplaat 15V
5 Frequentie: 60 Hz
6 Search Mode on
7 AC-in-limiet 12A
8 Opslaginstelling: off→ on→ off

Sla de instellingen (DS3-DS7) op door DIP switch 8 van 'off' op 'on' te zetten en daarna weer op ‘off’.
Bij acceptatie van de instellingen gaan de LEDs ‘charger’ en ‘alarm’ knipperen.

6. PROBLEEMOPLOSSINGSTABEL – omvormer/lader

Met behulp van onderstaande stappen kunnen de meest voorkomende storingen snel worden opgespoord.
Voordat testen met de omvormer en/of acculader worden uitgevoerd dienen de DC-belastingen te worden losgekoppeld van de accu's en de AC-apparatuur dient te worden losgekoppeld van de omvormer.

Neem contact op met uw Victron Energy-dealer als de storing niet kan worden verholpen.

Probleem	Oorzaak	Oplossing
De omvormer werkt niet als deze wordt ingeschakeld	De accuspanning is te hoog of te laag	Zorg dat de accuspanning binnen de juiste waarde is
De omvormer werkt niet	Processor staat in uit-modus	Ontkoppel de netspanning. Schakel de omvormer uit Wacht 4 seconden Schakel de omvormer weer aan.
De LED 'alarm' knippert	Voor-alarm, alt. 1. De DC-ingangsspanning is laag	Laad de accu op of controleer de accu-aansluitingen
De LED 'alarm' knippert	Voor-alarm, alt. 2. De omgevingstemperatuur is te hoog	Plaats de omvormer in een koele en goed geventileerde ruimte of verlaag de belasting
De LED 'alarm' knippert	Voor-alarm, alt. 3. De belasting op de omvormer is hoger dan de nominale belasting	Verlaag de belasting
De LED 'alarm' knippert	Voor-alarm, alt. 4. Rimpelspanning op DC-ingang overschrijdt 1,25 Vrms	Controleer de accukabels en -klemmen. Controleer de accucapaciteit; verhoog deze indien nodig
De alarm-LED knippert afwisselend	Voor-alarm, alt. 5. 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. Gebruik kortere en/of dikkere accukabels
De LED 'alarm' brandt	De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van een voor-alarm	Zie de tabel voor de juiste maatregelen

Probleem	Oorzaak	Oplossing
De lader werkt niet	De netspanning of -frequentie is buiten het bereik	Zorg dat de netspanning tussen 185 VAC en 265 VAC ligt en dat de frequentie overeenkomt met de instelling
	De thermische contactverbreker is geactiveerd	Reset de 16A thermische contactverbreker
De accu wordt niet volledig opgeladen	Verkeerde laadstroom	Stel de laadstroom in tussen 0,1 en 0,2 keer de accucapaciteit
	Een slechte accu-aansluiting	Controleer de accu-aansluitingen
	De absorptiespanning is op een verkeerde waarde ingesteld	Stel een juiste waarde voor de absorptiespanning in
	De druppellaadspanning is op een verkeerde waarde ingesteld	Stel een juiste waarde in voor de druppellaadspanning.
	De interne DC-zekering is kapot	Omvormer is defect
De accu wordt overladen	De absorptiespanning is op een verkeerde waarde ingesteld	Stel een juiste waarde voor de absorptiespanning in
	De druppellaadspanning is op een verkeerde waarde ingesteld	Stel een juiste waarde in voor de druppellaadspanning
	Een defecte accu	Vervang de accu
	Een te kleine accu	Reduceer de laadstroom of gebruik een accu met een hogere capaciteit
	De accu is te warm	Sluit een temperatuursensor aan
De laadstroom van de accu zakt terug naar 0 als de absorptiespanning is bereikt	Alt. 1: De accu is oververhit (> 50°C)	- Laat de accu afkoelen - Plaats de accu in een koele omgeving - Controleer of er kortsluiting in de cellen is opgetreden
	Alt 2: Accutemperatuursensor is defect	Koppel de accutemperatuursensor los van de MultiPlus Reset de MultiPlus door deze uit te schakelen en na minstens 4 seconden wachten weer in te schakelen Als de laadfunctie nu weer goed is, is de temperatuursensor defect en moet deze worden vervangen

7. INSTALLATIE – zonne-laadcontroller

- Bescherm de zonne-energiemodules tegen rechtstreekse lichtinval tijdens de installatie, bijv. door deze te bedekken.
- Raak nooit niet-geïsoleerde kabeluiteinden aan.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap.

7.1 Aansluiting van de zonnepanelen

Tot drie sets PV-panelen kunnen met drie sets MC4 (PV-ST01) PV-stekkers worden aangesloten.

7.2. PV-configuratie

● De controller **werkt alleen als de PV-spanning de accuspanning (Vaccu) overschrijdt.**
● De controller start pas als de PV-spanning Vaccu + 5V overschrijdt. Daarna bedraagt de minimale PV-spanning Vaccu + 1V.
● Maximale PV-nullastspanning: 100V

De controller kan voor elke PV-configuratie worden gebruikt die aan de drie bovenstaande voorwaarden voldoet.

Bijvoorbeeld:
24V-accu en mono- of polykristallijne panelen
● Minimaal aantal cellen in serie: 72 (2x 12V-paneel in serie of 1x 24V-paneel).
● Maximum: 144 cellen.
Opmerking: Bij lage temperatuur kan de nullastspanning van een zonnepaneel met 144 cellen, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en de celspecificaties, 100V overschrijden. In dat geval moet het aantal cellen worden verminderd.

7.3 Kabelaansluitvolgorde (zie afbeelding 1)

Ten eerste: sluit de accu aan.
Ten tweede: sluit het zonnepaneel aan (bij omgekeerde polariteit warmt de controller op, maar wordt de accu niet opgeladen).

8. INSTELLINGEN – de zonne-laadcontroller

Acht voorgeprogrammeerde laadalgoritmes, instelbaar met een draaischakelaar (zie bijlage A):

Pos	Aanbevolen accutype	Absorptie V	Druppel lading V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Vaste buisjesplaat (OPzS) Rolls Marine (nat) Rolls Solar (nat)	28,6	27,6	-32
2	**Fabrieksinstelling** Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Vaste buisjesplaat (OPzS) Rolls Marine (nat) Rolls Solar (nat)	28,8	27,6	-32
3	AGM spiral cell Vaste buisjesplaat (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	PzS buisjesplaat-tractieaccu's of OpzS accu's	29,8	27,6	-32
5	PzS buisjesplaat-tractieaccu's of OpzS accu's	30,2	27,6	-32
6	PzS buisjesplaat-tractieaccu's of OpzS accu's	30,6	27,6	-32
7	Lithium-ijzerfosfaat- ($LiFePO4_)$ accu's	28,4	27,0	0

Na het wijzigen van de stand van de draaischakelaar gaan de LEDs 4 seconden lang als volgt knipperen:

schakelaar-stand	LED druppellading	LED absorptielading	LED bulklading	knipper-frequentie
0	1	1	1	snel
1	0	0	1	langzaam
2	0	1	0	langzaam
3	0	1	1	langzaam
4	1	0	0	langzaam
5	1	0	1	langzaam
6	1	1	0	langzaam
7	1	1	1	langzaam

Daarna wordt de normale weergave weer hervat, zoals onderstaand beschreven.

Opmerking: de knipperfunctie is alleen ingeschakeld als PV-stroom bij de ingang van de controller beschikbaar is.

8.1 LEDs

Blauwe LED 'bulklading': brandt als de accu is aangesloten
Gaat uit als de absorptiespanning is bereikt.

Blauwe LED 'absorptielading': brandt als de absorptiespanning is bereikt.
Gaat uit aan het einde van de absorptieperiode.

Blauwe led 'druppellading': brandt als de zonne-lader is overgeschakeld op druppellading.

8.2 Accu-oplaadinformatie

De laadcontroller begint elke ochtend, zodra de zon begint te schijnen, een nieuwe laadcyclus.
De maximale duur van de absorptieperiode wordt bepaald door de accuspanning. Deze wordt net vóór het opstarten van de acculader in de ochtend gemeten:

Accuspanning Vb (bij het opstarten)	Maximale absorptietijd
Vb < 23,8V	4 u
23,8V < Vb < 24,4V	2 u
24,4V < Vb < 25,2V	1 u
Vb > 25,2V	0 u

Als de absorptieperiode wordt onderbroken door een wolk of een stroomvretende last, wordt het absorptieproces weer hervat als de absorptiespanning later die dag weer wordt bereikt, tot de absorptieperiode is voltooid.

De absorptieperiode eindigt ook als de uitgangsstroom van de zonne-acculader onder minder dan 2 Amp daalt. Niet vanwege het lage vermogen van het zonnepaneel, maar omdat de accu volledig wordt opgeladen (staartstroomuitschakeling).

Dit algoritme voorkomt dat de accu als gevolg van dagelijkse absorptielading wordt overladen als het systeem zonder last of met een kleine last wordt gebruikt.

8.3 Aansluitbaarheid

Meerdere parameters kunnen worden aangepast (VE.Direct naar USB-kabel, ASS030530000, en een computer zijn nodig). Zie het witboek over datacommunicatie op onze website.
De vereiste software kan worden gedownload van
http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/

De laadcontroller kan worden aangesloten op een Color Control-paneel, BPP000300100R, met een VE.Direct naar VE.Direct-kabel.

9. PROBLEEMOPLOSSING – zonne-laadcontroller

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Lader werkt niet	Omgekeerde PV-aansluiting	Sluit PV juist aan
	Omgekeerde accu-aansluitingen	Niet vervangbare zekering doorgebrand. Retourneer het apparaat naar VE voor reparatie
De accu wordt niet volledig opgeladen	Slechte accuverbinding	Controleer accuverbinding
	Te hoge kabelverliezen	Gebruik kabels met een grotere doorsnede
	Groot verschil in omgevingstemperatuur tussen lader en accu	Zorg ervoor dat de omgevingsomstandigheden voor de lader en de accu gelijk zijn
	Enkel voor een 24V-systeem: foute systeemspanning gekozen (12V i.p.v. 24V) door de laadcontroller	Koppel de PV-installatie en de accu los nadat is gecontroleerd of de accuspanning tenminste >19V bedraagt en sluit deze opnieuw aan
De accu wordt overladen	Een accucel is defect	Vervang de accu
	Groot verschil in omgevingstemperatuur tussen lader en accu (Tomgeving_lad< Tomgeving_acc)	Zorg ervoor dat de omgevingsomstandigheden voor de lader en de accu gelijk zijn

10. ONDERHOUD

Dit product heeft geen specifiek onderhoud nodig. Het volstaat om alle verbindingen eenmaal per jaar te controleren. Voorkom dat de MultiPlus Compact vochtig wordt en houd het apparaat schoon.

11. TECHNISCHE SPECIFICATIES

EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Omvormer/lader		
PowerControl / PowerAssist	Ja	
Omschakelaar	16A	
OMVORMER		
Ingangsspanningsbereik	9,5 – 17V	19 – 33V
Uitgang ‘zware gebruikers’ AC 0	16A	
Uitgang AC1, 2, 3	Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2% Frequentie: 50Hz ± 0,1% (1)	
Cont. uitgangsvermogen bij 25°C (3)	1600VA / 1300W	
Cont. uitgangsvermogen bij 40°C	1200W	
Piekvermogen	3000W	
Max. rendement	92%	94%
Nullastvermogen	8W	10W
Nullastvermogen in zoekmodus	2W	3W
LADER		
AC-ingang	Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC Ingangsfrequentie: 45 – 65Hz Vermogensfactor: 1	
Laadspanning 'absorptielading'	14,4 / 28,8V	
Laadspanning 'druppellading'	13,8 / 27,6V	
Opslagmodus	13,2 / 26,4V	
Laadstroom behuizing accu (4)	70A	40A
Accutemperatuursensor	Ja	
Programmeerbaar relais (5)	Ja	
Beveiligingen (2)	a – g	
Zonne-laadcontroller		
Maximale accustroom	50A	
Maximaal PV-vermogen, 6a, b)	700W	1400W
Maximale PV-nullastspanning	100V	100V
Max. rendement	98%	
Eigen verbruik	10mA	
Laadspanning 'absorptielading', fabrieksinstelling	14,4V	28,8V
Laadspanning 'druppellading', fabrieksinstelling	13,8V	27,6V
Laadalgoritme	meertraps adaptief	
Temperatuurcompensatie	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C	
Beveiliging	a - g	

Algemeen	
Bedrijfstemp.bereik	-20 tot +50°C (ventilatorkoeling)
Vochtigheidsgraad (geen condensvorming):	max 95%
BEHUIZING	
Materiaal en kleur	aluminium (blauw RAL 5012)
Beschermingsklasse	IP21
Accu-aansluiting	Accukabels van 1,5 meter
PV-aansluiting	Drie sets MC4 (PV-ST01) PV-stekkers
230 V AC-aansluiting	G-ST18i-stekkers
Gewicht	11,7kg
Afmetingen (hxbxd)	745 x 214 x 110 mm
NORMEN	
Veiligheid	NEN-EN 60335-1, NEN-EN 60335-2-29, NEN-EN 62109
Emissie / immuniteit	NEN-EN 55014-1, NEN-EN 55014-2, NEN-EN 61000-3-3
Voertuigrichtlijn	2004/104/EG

1) Kan worden ingesteld op 60Hz en op 240V
2) Beveiligingen
a. Kortsluiting
b. Overbelasting
c. Accuspanning te hoog
d. Accuspanning te laag
e. Temperatuur te hoog
f. 230VAC op omvormeruitgang
g. Ingangsspanning met een te hoge rimpel
3) Niet lineaire belasting, topfactor 3:1
4) Bij 25°C omgevingstemperatuur
5) Programmeerbaar relais dat kan worden ingesteld als algemeen alarmrelais, onderspanningsalarm of startsignaal voor een aggregaat
6a) Als er meer PV-vermogen wordt aangesloten, beperkt de controller het ingangsvermogen tot 720W resp. 1440W.
6b) De controller start pas als de PV-spanning Vaccu + 5V overschrijdt. Daarna bedraagt de minimale PV-spanning Vaccu + 1V.

1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Général

Lisez toute la documentation fournie avec l'appareil afin de vous familiariser avec les règles de sécurité avant toute utilisation. Cet appareil a été conçu et testé selon les standards internationaux. Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'application à laquelle il est destiné.

ATTENTION : RISQUE D'ÉLECTROCUTION.
L'appareil est utilisé conjointement avec une source d'énergie permanente (batterie). Même lorsque l'appareil est hors tension, une tension dangereuse peut être présente sur les bornes d'entrée et de sortie. Toujours débrancher l'alimentation de courant alternatif CA et la batterie avant toute maintenance ou réparation.

L'appareil ne contient aucun élément interne pouvant être réparé par l'utilisateur. Ne jamais retirer le panneau frontal et ne jamais mettre l'appareil en service si tous les panneaux ne sont pas montés. Tout entretien doit être effectué par du personnel qualifié.

Ne pas utiliser l'appareil dans un endroit présentant un risque d'explosion de gaz ou de poussière. Consulter les indications du fabriquant des batteries pour vous assurer de la compatibilité des batteries avec l'appareil. Respectez les instructions de sécurité du fabricant de la batterie.

ATTENTION : Ne jamais soulever de charges lourdes sans aide.

Installation

Lire attentivement les consignes d'installation avant de mettre l'appareil en service.

Cet appareil est un produit de classe de sécurité I (livré avec une borne de mise à la terre de protection). **Une mise à la terre permanente doit être réalisée sur les bornes d'entrée et/ou de sortie CA. Dans le cas contraire, le point de mise à la terre situé sur la partie externe du produit peut être utilisé.** Si vous suspectez la protection par prise de terre d'être endommagée, l'appareil doit être mis hors tension et protégé contre toute mise en service involontaire ; faire appel à du personnel qualifié.

Assurez-vous que tous les câbles de raccordement CC et CA sont équipés de fusibles et disjoncteurs. Ne jamais remplacer les protections par d'autres d'un type différent. Consultez les manuels pour utiliser les protections appropriées.

Avant de mettre l'appareil en service, contrôlez que la source d'alimentation corresponde à la configuration de l'appareil tel que décrite dans le manuel.

Assurez-vous que l'appareil est utilisé dans des conditions ambiantes appropriées. Ne jamais l'utiliser dans un environnement humide ou poussiéreux. Conservez toujours suffisamment d'espace libre autour de l'appareil pour la ventilation et assurez-vous que les orifices de ventilation ne sont pas obstrués.

Assurez-vous que la puissance souhaitée ne soit pas supérieure à la capacité de l'appareil.

Transport et stockage

Assurez-vous que les câbles de secteur et de batterie sont déconnectés pour le transport et le stockage.

Nous n'acceptons aucune responsabilité pour des dommages liés au transport lorsque 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 -40°C et +60°C

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

2. DESCRIPTION

2.1 Généralités

Une solution d'énergie solaire tout-en-un :
L'EasySolar associe un contrôleur de charge solaire MPPT, un chargeur/convertisseur et une distribution CA dans un seul boîtier.
Ce produit est facile à installer, avec un minimum de câblage.

Contrôleur de charge solaire : SmartSolar MPPT 100/50
Jusqu'à trois chaînes de panneaux PV peuvent être connectées avec trois ensembles de connecteurs PV MC4. (PV-ST01).

Convertisseur/chargeur : MultiPlus Compact 12/1600/70 ou 24/1600/40
Le contrôleur de charge MPPT et le convertisseur/chargeur MultiPlus partagent les câbles de batterie CC (inclus). Les batteries peuvent être chargées par de l'énergie solaire (MPPT) et/ou par l'alimentation CA (convertisseur/chargeur) provenant du réseau public ou d'un générateur.

Distribution CA
La distribution CA est composée d'un RCD (30 mA/16A) et de quatre sorties CA protégées par deux disjoncteurs de 10A et deux de 16A.
Une sortie de 16A est contrôlée par l'entrée CA : elle ne sera allumée que si une source CA est disponible.

PowerAssist
La technologie unique PowerAssist protège l'alimentation du réseau ou du générateur contre un risque de surcharge en ajoutant une puissance de convertisseur supplémentaire si cela est nécessaire.

2.2 Convertisseur

MultiPlus Compact-fonctionnel
Le MultiPlus Compact doit son nom aux nombreuses fonctions qu'il possède: il rassemble un convertisseur sinusoïdal puissant, un chargeur sophistiqué à technologie de charge adaptative et un commutateur de transfert de CA ultra rapide. En plus de ces fonctions de base le MultiPlus Compact offre de nombreuses caractéristiques avancées décrites ci-dessous, qui ouvrent la voie vers de nouvelles applications.

Puissance CA ininterrompue
En cas de coupure secteur ou de déconnexion du quai ou du générateur, le convertisseur du MultiPlus Compact reprend automatiquement l'alimentation des charges connectées. Ce transfert est si rapide (moins de 20 millisecondes) que le fonctionnement d'ordinateurs ou d'autres équipements électroniques ne sera pas perturbé.

PowerControl : s'adapter aux limites d'un générateur ou du quai
Le tableau de commande Multi Control permet de limiter la puissance à fournir par le quai ou le générateur. Le MultiPlus Compact prendra alors en compte d'autres charges CA et il utilisera tout ce qui est en plus pour réaliser la charge, ceci empêchant le générateur ou l'alimentation de quai d'être surchargés.

PowerAssist – Davantage de puissance pour le quai ou le générateur
Cette fonction donne une dimension supplémentaire au principe du PowerControl en permettant au MultiPlus Compact de compléter la capacité de la source alternative. Quand une puissance de crête est demandée aussi souvent pour seulement une période limitée, il est possible de réduire la capacité du générateur nécessaire ou inversement de l'augmenter pour l'atteindre partir de la connexion de quai généralement limitée. Et lorsque la demande diminue, l'excédent de puissance est utilisé pour recharger les batteries.

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

2.3 Chargeur de Batterie

Algorithme de charge adaptative à 4 étapes : bulk – absorption – float – veille
Le MultiPlus Compact intègre un système de gestion des batteries « adaptatif », contrôlé par un microprocesseur, qui peut être paramétré selon les différents types de batterie. La fonction 'adaptative' optimise automatiquement le processus de charge à l'utilisation faite de la batterie.

La quantité correcte de charge : durée d'absorption variable
Lorsque la batterie est peu sollicitée (par exemple sur un bateau raccordé au quai) la phase de charge d'absorption est raccourcie pour éviter toute surcharge. Après une décharge profonde, la durée d'absorption est automatiquement augmentée pour assurer une recharge complète de 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, le MultiPlus Compact empêche la détérioration due à un gazage excessif en limitant automatiquement la progression de la tension, dès que la tension de gazage a été atteinte.

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

Pour une meilleure longévité de la batterie: la compensation de température
Chaque MultiPlus Compact est livré avec une sonde de température pour batterie. Lorsqu'elle est raccordée, la tension de charge diminue automatiquement avec l'augmentation de la température de la batterie. Cette fonction est notamment recommandée pour les batteries étanches et/ou lorsque d'importantes fluctuations de température peuvent se produire.

Pour tout savoir sur les batteries et leur charge
Pour de plus amples informations sur les batteries et leurs méthodes de charge, veuillez consulter notre livre « Énergie à bord » (disponible gratuitement chez Victron Energy ou téléchargeable sur www.victronenergy.com.) Pour de plus amples détails sur la technique de charge adaptative, veuillez consulter sur notre site « Support & Téléchargements > Publications > La charge adaptative - comment ça marche ? ».

2.4 Contrôleur de charge 100/50

Courant de charge jusqu'à 50A et tension PV jusqu'à 100V
Le contrôleur de charge SmartSolar MPPT 100/50 peut charger une batterie de tension nominale inférieure depuis un champ de panneaux PV de tension nominale supérieure.

Localisation ultra rapide du point de puissance maximale (MPPT - Maximum Power Point Tracking).
Surtout en cas de ciel nuageux, quand l'intensité lumineuse change constamment, un contrôleur ultra-rapide MPPT améliorera la collecte d'énergie jusqu'à 30% par rapport aux contrôleurs de charge PWM (modulation d'impulsions en durée), et jusqu'à 10% par rapport aux contrôleurs MPPT plus lents.

Détection avancée du point de puissance maximale en cas de conditions ombrageuses
En cas de conditions ombrageuses, deux points de puissance maximale ou plus peuvent être présents sur la courbe de tension-puissance.
Les MPPT conventionnels ont tendance à se bloquer sur un MPP local, qui ne sera pas forcément le MPP optimal.
L'algorithme novateur du SmartSolar maximisera toujours la récupération d'énergie en se bloquant sur le MPP optimal.

Efficacité de conversion exceptionnelle
Pas de ventilateur. Efficacité maximale dépassant les 98%. Courant de sortie total jusqu'à 40°C (104°F).

Algorithme de charge souple
Huit algorithmes préprogrammés, pouvant être sélectionnés avec un interrupteur rotatif.

Protection électronique étendue
Protection contre la surchauffe et réduction de l'alimentation en cas de température élevée.
Protection contre la polarité inversée PV et les courts-circuits PV.
Protection contre l'inversion de courant PV.

Sonde de température interne
Elle compense les tensions de charge d'absorption et float en fonction de la température.

Charge adaptative en trois étapes
Le contrôleur de charge SmartSolar MPPT est configuré pour un processus de charge en trois étapes : Bulk – Absorption – Float.

Étape Bulk
Au cours de cette étape, le contrôleur délivre autant de courant que possible pour recharger rapidement les batteries.

Étape absorption
Quand la tension de batterie atteint les paramètres de tension d'absorption, le contrôleur commute en mode de tension constante.
Lors de décharges peu profondes de la batterie, la durée de charge d'absorption est limitée pour éviter toute surcharge. Après une décharge profonde, la durée d'absorption est automatiquement augmentée pour assurer une recharge complète de la batterie. De plus, la période d'absorption prend également fin quand le courant de charge devient inférieur à moins de 2A.

Étape float
Au cours de cette étape, la tension float est appliquée à la batterie pour la maintenir en état de charge complète.

2.5 Assistants de configuration

Plusieurs logiciels (Assistants) sont disponibles afin de configurer le système avec plusieurs applications autonomes ou interagissant avec le réseau. Veuillez consulter http://www.victronenergy.fr/support-and-downloads/software/

3. FONCTIONNEMENT – convertisseur/chargeur

3.1 Commutateur on/off/chargeur-uniquement

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

Si la borne « AC-in » est mise sous tension, l'appareil redirige cette tension CA sur la sortie « AC-out », si elle est à l'intérieur des limites paramétrées. Le convertisseur est arrêté, la LED « mains on » (sur réseau) s'allume et le chargeur se met en marche. En fonction du mode de charge, la LED « bulk », « absorption » ou « float », s'allume.
Si la tension de la borne « AC-in » ne se trouve pas dans les limites spécifiées, le convertisseur se met en marche.
Lorsque l'interrupteur est positionné sur « charger only » (chargeur-uniquement), seul le chargeur de batterie du MultiPlus fonctionnera (si l'alimentation secteur est présente). Dans ce mode, la tension est également dirigée sur la sortie « AC-out ».

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

3.2 Commande à distance

Il est possible de contrôler l'appareil à distance avec un interrupteur à trois positions ou avec un tableau de commande numérique Multi Control.
Le tableau de commande dispose d'un simple sélecteur rotatif, avec lequel il est possible de régler le courant maximum de l'entrée CA : voir les fonctions PowerControl et PowerAssist dans la section 2.
Pour configurer correctement les interrupteurs DIP, consultez la section 5.5.1.

3.3 Égalisation et absorption forcée

3.3.1 Égalisation

Les batteries de traction nécessitent une charge d'égalisation régulière. En mode égalisation, le MultiPlus charge pendant une heure avec une tension surélevée (1V au-dessus de la tension d'absorption pour une batterie de 12V et 2V pour une batterie de 24V). 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 » est allumée.

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 à distance ou de l'interrupteur du panneau avant, à condition que tous les interrupteurs (panneau avant, à distance et tableau de commande) soient réglés sur « on » et qu'aucun interrupteur ne soit sur « charger only » (chargeur-uniquement).
Pour placer le MultiPlus 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.

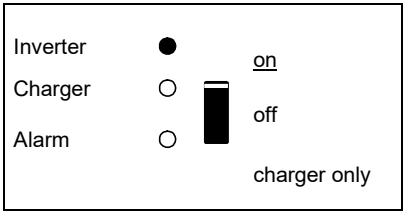
REMARQUE : le basculement de « on » à « charger only » (chargeur-uniquement) et vice versa, tel qu'il est décrit ci-dessous, doit être exécuté rapidement. L'interrupteur doit être actionné de manière à ce que la position intermédiaire soit « ignorée ». Si le commutateur reste en position « off », même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

Procédure :
1. Vérifiez que tous les interrupteurs (frontal, à distance ou tableau de commande à distance si applicable) soient bien en position « on ».
2. L'activation de l'égalisation de l'absorption forcée n'a de sens que si le cycle de charge normale est terminé (le chargeur est en mode « float »).
3. Pour l'activer :
a. Commuter rapidement de « On » à « charger only » (chargeur-uniquement), et laisser l'interrupteur sur cette position entre ½ et 2 secondes.
b. Commuter de nouveau rapidement de « charger only » (chargeur-uniquement) à « On », et laisser l'interrupteur sur cette position entre ½ et 2 secondes.
c. Commuter de nouveau rapidement de « On » à « charger only » (chargeur-uniquement), et laisser l'interrupteur sur cette position.
4. Sur les MultiPlus, les trois LED « Inverter » (convertisseur), « Charger » (chargeur) et « Alarm » (alarme) clignoteront maintenant 5 fois.
Si un tableau de contrôle MultiControl est connecté, ses trois LED « Bulk », « Absorption » et « Float » vont aussi clignoter 5 fois.
5. Par la suite, sur le MultiPlus, les LED « Bulk », « Absorption » et « Float » vont chacune s'allumer pendant 2 secondes.
Si un tableau de contrôle MultiControl est connecté, ses trois LED « Bulk », « Absorption » et « Float » vont aussi s'allumer pendant 2 secondes.
6.
a. Si l'interrupteur du MultiPlus est configuré sur « on » alors que la LED « Bulk » est allumée, le chargeur va commuter sur l'égalisation.
De même, si l'interrupteur du MultiControl est configuré sur « on » alors que la LED « Bulk » est allumée, le chargeur va commuter sur l'égalisation.
b. Si l'interrupteur du MultiPlus est configuré sur « On » alors que la LED « Absorption » est allumée, le chargeur va commuter sur l'absorption forcée.
De même, si l'interrupteur du MultiControl est configuré sur « on » alors que la LED « Absorption » est allumée, le chargeur va commuter sur l'absorption forcée.
c. Si l'interrupteur du MultiPlus est configuré sur « on » une fois la séquence de trois LED terminée, alors le chargeur va commuter sur Float.
De même, si l'interrupteur du MultiControl est configuré sur « on » une fois que la séquence de trois LED a pris fin, le chargeur va commuter sur Float.
d. Si l'interrupteur n'a pas été commuté, le MultiPlus restera sur « charger only » (chargeur-uniquement), et il commutera sur Float.

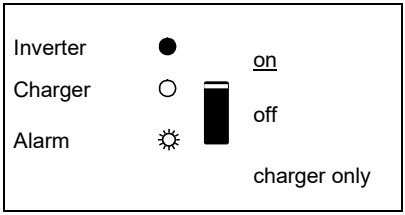
3.4 Indications des LED

○ LED éteinte
☼ LED clignotante
● LED allumée

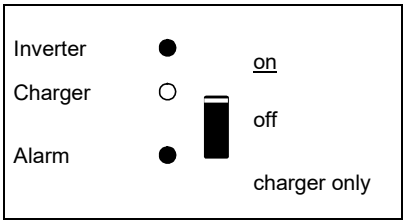
Convertisseur



Le convertisseur est en marche et alimente la charge. Fonctionnement sur batterie.

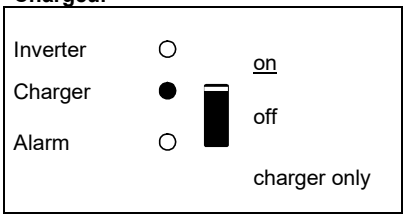


Le convertisseur est en marche et alimente la charge.
Pré-alarme : surcharge, ou tension batterie basse, ou température convertisseur

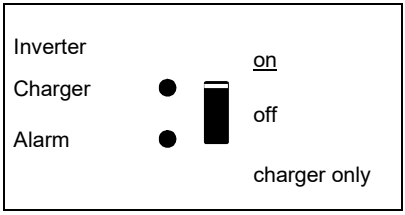


Le convertisseur est arrêté.
Alarme : surcharge, ou tension batterie basse, ou température convertisseur élevée, ou la tension d'ondulation sur la borne de la batterie était trop élevée.

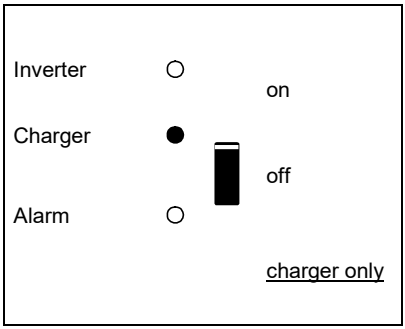
Chargeur



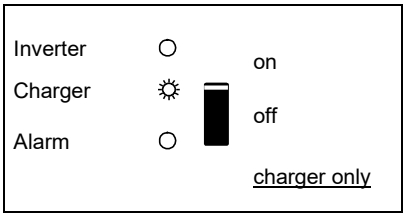
La tension d'entrée CA est commutée et le chargeur fonctionne en mode bulk ou absorption.



La tension d'entrée CA est commutée et le chargeur est éteint.
Le chargeur de batterie ne peut atteindre la tension finale de la batterie (mode de protection bulk)



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



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

4. INSTALLATION – convertisseur/chargeur

Ce produit doit être installé par un technicien qualifié.

4.1 Emplacement

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

Une température ambiante trop élevée aura pour conséquences :
Réduction de la longévité.
Courant de charge réduit.
Puissance de crête réduite ou arrêt total du convertisseur.
Ne jamais placer l'appareil directement au-dessus des batteries.

Le produit peut être fixé au mur. Pour l'installation, voir l'annexe A.
L'appareil peut être monté horizontalement ou verticalement, mais le montage vertical est préférable. Le refroidissement est meilleur dans cette position.

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

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

Pour des raisons de sécurité cet appareil doit être installé dans un environnement résistant à la chaleur s'il va être utilisé avec un équipement dont une quantité importante d'énergie va être convertie. Évitez la présence de produits tels que des produits chimiques, des composants synthétiques, des rideaux ou d'autres textiles, à proximité de l'appareil.

4.2 Raccordement des câbles de batterie (voir l'annexe A)

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

	24/1600	12/1600
longueur de câble pré-assemblé : 1,5 m (mm²)	**25**	**35**
Section de câbles recommandée (mm²)		
1,5 [1] → 5 m	35	70
5 → 10 m	70	140

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.

Connectez les câbles de batterie : le + (rouge) et le – (noir) à la batterie, voir l'annexe A.
Inverser la polarité (le + au – et le – au +) pourrait endommager l'appareil. (Un fusible de sécurité à l'intérieur du boîtier du EasySolar pourrait être endommagé)
Serrez fermement les écrous afin de réduire la résistance de contact autant que possible.

4.3 Raccordement du câblage CA

Cet appareil est un produit de classe de sécurité I (livré avec une borne de mise à la terre de protection). **Une mise à la terre permanente doit être réalisée au niveau des bornes d'entrée/sortie CA et/ou au niveau du point de mise à la terre du châssis situé à l'extérieur de l'appareil.**

Le EasySolar est fourni avec un relais de terre (relais H, voir l'annexe B) qui **connecte automatiquement la sortie du Neutre au boîtier si aucune alimentation CA externe n'est disponible.** Lorsqu'une source externe CA est fournie, le relais de terre H s'ouvre avant que le relais de sécurité d'entrée ne se ferme. Cela permet le fonctionnement correct d'un coupe-circuit de fuite à la terre connecté sur la sortie.
- Sur une installation fixe, une mise à la terre permanente peut être sécurisée au moyen du câble de terre sur 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 raccord terminal d'entrée et de sortie du secteur se trouve sur la partie inférieure du MultiPlus Compact - Voir l'annexe A. Le câble de secteur ou de quai doit être raccordé au connecteur à l'aide d'un câble à trois conducteurs. Utiliser un câble souple à trois fils avec une section de 2,5 mm².

Procédure
Procédez comme suit pour raccorder les câbles CA :
Le câble de sortie CA peut être raccordé directement sur la fiche mâle (la fiche sort!).
Les points terminaux sont clairement indiqués. De gauche à droite: « N » (neutre), terre et « L1 » (phase).
Le câble d'entrée CA peut être raccordé directement sur la fiche femelle (la fiche sort!).
Les points terminaux sont clairement indiqués. De gauche à droite : « L1 » (phase), terre et « N » (neutre).

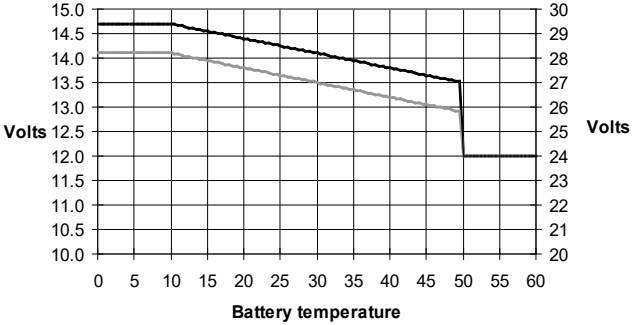
Introduisez le connecteur d'entrée (input) dans le connecteur AC-in (à gauche).
Introduisez les connecteurs de sortie (output) dans le connecteur AC-Out (AC0 à AC3 de gauche à droite)

4.4 Raccordements en option

Un certain nombre de connexions optionnelles sont possibles:
Dévissez les quatre vis sur la façade du boîtier et enlevez le panneau avant.

4.4.1 Batterie auxiliaire
Le MultiPlus Compact est équipé d'une connexion (+) pour la charge d'une batterie de démarrage. Pour le raccordement, voir l'annexe 1.

4.4.2 Sonde de température
La sonde de température, livrée avec l'appareil, peut être utilisée pour corriger la charge en fonction de la température. La sonde est isolée et doit être montée sur le pôle négatif de la batterie. Les tensions de sortie par défaut pour les modes Float et Absorption sont à 25ºC. En mode réglages, la correction de température est désactivée.



4.4.3 Commande à distance et Interrupteur On/Off à distance
L'appareil peut être contrôlé à distance de deux façons:
- Avec un interrupteur externe à trois voies
- Avec un tableau de contrôle Multi

Consultez la section 5.5.1 pour configurer correctement les interrupteurs DIP.

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

4.4.4. Relais programmable
Le MultiPlus est équipé d'un relais multifonction, qui est programmé par défaut en tant que relais d'alarme. Néanmoins, le relais peut être programmé pour tout type d'applications comme par exemple pour démarrer un générateur (Logiciel VEConfigure nécessaire).
Une LED est éclairée à côté des cosses de connexion lorsque le relais est activé (voir l'annexe A, point S).

5. CONFIGURATION – convertisseur/chargeur

La modification des réglages doit être effectuée par un technicien qualifié.
Lire attentivement les instructions avant toute modification.
Les batteries doivent être installées dans un lieu sec et bien ventilé pendant la charge.

5.1 Configuration 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!

Configuration d'usine standard du MultiPlus

Fréquence du convertisseur	50 Hz
Plage de Fréquence d'entrée	45 - 65 Hz
Plage de tension d'entrée	180 - 265 VCA
Tension du convertisseur	230 VCA
Indépendant / parallèle / triphasé	Indépendant
Mode recherche	off
Relais de terre	on
Chargeur on/ off	on
Courbe de charge de batterie	adaptative en quatre étapes avec le Mode BatterySafe
Courant de charge	75 % du courant de charge maximal Victron à électrolyte gélifié à décharge poussée (également valable pour Victron AGM à décharge poussée)
Charge d'égalisation automatique	off
Tension d'absorption	14,4 / 28,8V
Durée d'absorption	jusqu'à 8 heures (en fonction de la durée Bulk)
Tension float	13,8 / 27,6V
Tension veille	13,2 / 26,4V (non réglable)
Durée d'absorption répétée	1 heure
Intervalle d'absorption répétée	7 jours
Protection Bulk	on
Limite de courant d'entrée CA	12A (= limite de courant réglable pour les fonctions PowerControl et PowerAssist)
Fonction UPS	on
Limiteur de courant dynamique	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
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 se trouvant dans cette plage. La fréquence de sortie est alors égale à la fréquence d'entrée.
Réglage : 45 – 65Hz; 45 – 55Hz; 55 – 65Hz

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

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

Mode Recherche (Applicable uniquement pour une configuration indépendante)
Si le mode Recherche est en position « on », la consommation de puissance si aucune charge n'est disponible se réduit d'environ 70%. Grâce à ce mode, quand le Compact 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.
Le mode Recherche peut être configuré avec un interrupteur DIP.
Les niveaux de charge du mode Recherche « shut down » (déconnecté) et « remain on » (rester allumé) peuvent être configurés avec VEConfigure.
La configuration standard est :
Déconnecté : 40 Watt (charge linéaire)
Allumé : 100 Watt (charge linéaire)

AES (Automatic Economy Switch)
Au lieu du mode Recherche, le mode AES peut aussi être choisi (à l'aide de VEConfigure seulement).
Si ce réglage est défini sur « on », la consommation électrique, si aucune charge n'est disponible ou avec des charges faibles, est réduite d'environ 20%, en « rétrécissant » légèrement la tension sinusoïdale.
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 (H), 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.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Courbe de charge de la batterie
La charge standard est « adaptative en quatre étapes avec le mode BatterySafe ». Voir la section 2 pour une description.
Il s'agit de la courbe de charge recommandée. Consultez les fichiers d'aide du logiciel de configuration pour en savoir plus sur les autres fonctionnalités.

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

Charge d'égalisation automatique
Cette configuration est destinée aux batteries de traction à plaques tubulaires. Pendant l'absorption, la limite de tension augmente à 2,83V/ cellule (34V pour les batteries de 24V) 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 appropriée. Si une tension d'absorption élevée supplémentaire est sélectionnée pour une charge rapide (possible uniquement pour les batteries ouvertes et à électrolyte liquide !), quatre heures sont préférables. Avec les interrupteurs DIP, il est possible de configurer huit ou quatre heures. 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 par des interrupteurs DIP.

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

Limite de courant d'entrée CA
Il s'agit de la configuration de la limite de courant qui déclenche l'activation des fonctions PowerControl et PowerAssist. Le réglage standard est 12A.
Voir la section 2, le livre « Énergie sans limite », ou les nombreuses descriptions de cette fonction unique sur notre site web www.victronenergy.com.
Remarque : configuration de courant permise la plus faible pour PowerAssist : 2,7A.
(2,7A par appareil en cas de fonctionnement parallèle)

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

*En général, la configuration UPS peut être laissée sur « on » si le MultiPlus est raccordé à un générateur avec un « alternateur synchrone AVR » (Régulateur de tension automatique).
Le mode UPS devra peut-être être configuré sur « off » si le MultiPlus est raccordé à un générateur avec un « alternateur régulé par un compensateur synchrone ' ou un alternateur asynchrone.

Limiteur de courant dynamique
Conçue pour les générateurs, la tension CA est générée au moyen d'un convertisseur statique (appelé groupe convertisseur). Les tr/min de ces groupes électrogènes sont modérés 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 générateur d'accélérer sa vitesse.
Ce paramètre est également souvent utilisé pour les générateurs « classiques » qui répondent lentement aux variations brusques de charge.

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

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

Relais programmable
Par défaut, le relais programmable est configuré en tant que relais d'alarme, c'est-à-dire que le relais est désamorcé en cas d'alarme ou de pré-alarme (convertisseur presque trop chaud, ondulation d'entrée presque trop élevée, tension de batterie presque trop faible).
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.
Une LED est éclairée à côté des cosses de connexion lorsque le relais est activé.

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

5.3 Configuration par ordinateur

Tous les paramètres peuvent être changés en utilisant un ordinateur Certains paramètres peuvent être changés avec les commutateurs DIP (voir Section 5.2).

Pour modifier les paramètres par ordinateur, les conditions suivantes sont requises:
- Le logiciel VEConfigureII ou le(s) Assistant(s) correspondants peuvent être téléchargés gratuitement sur notre site Web 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 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 (Configuration rapide VE.Bus) est un logiciel qui permet de configurer, de manière simple, un Compact ou des systèmes composés de trois Compacts au maximum (en parallèle ou en configuration triphasée). VEConfigureII est compris dans ce logiciel.
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 besoin d'un **câble d'interface RS-232/USB**. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

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** (Configurateur de systèmes VE.Bus). Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.com. VEConfigureII est compris dans ce logiciel.
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 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 paramètres, à l'exception du relais multifonction et du VirtualSwitch.

5.5 Configuration avec les interrupteurs DIP (voir l'annexe D)

Certains paramètres peuvent être changés avec les interrupteurs DIP.

Procédure :
a) Mettre le Compact en marche, de préférence déchargé et sans tension CA sur les entrées. Le Compact fonctionne alors en mode convertisseur.
b) Régler les interrupteurs DIP tel que requis.
c) Sauvegarder les réglages en tournant l'interrupteur DIP 8 sur « on » et ensuite revenir sur « off ».

5.5.1. Interrupteur DIP 1 et 2

Configuration par défaut : pour faire fonctionner le produit avec l'interrupteur 'On/Off/Charger Only'.
ds 1 : « off »
ds 2 : « on »
La configuration par défaut est nécessaire pour utiliser l'interrupteur « On/Off/Charger Only » du panneau frontal.

Configuration pour un fonctionnement à distance avec un tableau de commande Multi Control:
ds 1 : « on »
ds 2 : « off »
Cette configuration est nécessaire quand un tableau de commande Multi est connecté.
Le tableau de commande Multi Control doit être raccordé à l'une des deux fiches RJ48, point B, voir l'annexe A.

Configuration pour un fonctionnement à distance avec un interrupteur 3 voies :
ds 1 : « off »
ds 2 : « off »
Cette configuration est nécessaire quand un interrupteur 3 voies est connecté.

Cet interrupteur 3 voies doit être raccordé à la borne H, voir l'annexe C.

Un seul contrôle à distance peut être connecté, c'est-à-dire, un interrupteur ou un tableau de contrôle à distance.
Dans les deux cas, l'interrupteur sur le produit lui-même devra être sur « on ».

5.5.2. Interrupteurs DIP 3 à 7

Ces interrupteurs DIP peuvent être utilisés pour configurer:
- La tension de charge de la batterie et la durée d'absorption
- La fréquence du convertisseur
- Le mode Recherche
- La limite de courant d'entrée de 12A ou 6A.

ds3-ds4 : Configuration des tensions de charge

ds3-ds4	Tension float	Float float	Tension veille	Tension d'absorption (heures)	Convient pour
ds3=off ds4=off (défaut)	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge
ds3=on ds4=off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
ds3=off ds4=on	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	5	AGM Victron Deep Discharge Batteries à plaques tubulaires ou OPzS en mode « semi-float » AGM à cellules en spirale
ds3=on ds4=on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	6	Batteries de traction à plaques tubulaires ou OPzS en mode cyclique

Les batteries avec un contenu antimoine élevé peuvent être généralement chargées avec une tension d'absorption plus faible que celles qui ont un contenu antimoine faible. (Veuillez consulter notre livre « Électricité à Bord », téléchargeable sur notre site www.victronenergy.com pour de plus amples détails et suggestions relatifs aux processus de charge des batteries). Consulter le fournisseur des batteries ou la documentation fournie pour connaître les valeurs préconisées. Modifier les tensions standard à l'aide de VEConfigure si nécessaire.
Le courant de charge par défaut est établi à 75% du courant de charge maximal. Ce courant sera trop élevée pour la plupart des applications.
Pour la plupart des types de batterie le courant de charge optimum est 0,1-0,2 fois la capacité de la batterie.

ds5 : Fréquence du convertisseur	off = 50Hz	on = 60Hz
ds6 : Mode Recherche	off = off	on = on
ds7 : Limite de courant d'entrée CA	off = 12A	on = 4A

Sauvegarder les réglages en tournant l'interrupteur DIP 8 sur « on » et ensuite revenir sur « off ».

5.5.3 Exemples de configuration

L'exemple 1 illustre la configuration en usine (puisque les réglages d'usine sont effectués par ordinateur, tous les interrupteurs DIP d'un nouvel appareil sont réglés sur « off », sauf pour DS-2).

DS-1 Option tableau	off	
DS-1 Option tableau		on
DS-3 Tension de charge	off	
DS-4 Tension de charge	off	
DS-5 Fréquence	off	
DS-6 Mode Recherche	off	
ds-7 Limite AC-in	off	
DS-8 Configuration Veille	→	←

Exemple 1 : (configuration d'usine)
1 Aucun tableau de contrôle ou interrupteur à distance connecté
2 Aucun tableau de contrôle ou interrupteur à distance connecté
3, 4 GEL 14,4V
5 Fréquence: 50Hz
6 Mode Recherche off
7 Limite AC-in 12A
8 Configuration veille : off→ on→ off

DS-1	off	
DS-2		on
DS-3	off	
DS-4		on
DS-5	off	
DS-6	off	
DS-7		on
DS-8	→	←

Exemple 2
1 Aucun tableau de contrôle ou interrupteur à distance connecté
2 Aucun tableau de contrôle ou interrupteur à distance connecté
3, 4 AGM 14,7V
5 Fréquence: 50Hz
6 Mode Recherche off
7 Limite AC-in 4A
8 Configuration veille : off→ on→ off

DS-1		on
DS-2	off	
DS-3		on
DS-4		on
DS-5		on
DS-6		on
DS-7	off	
DS-8	→	←

Exemple 3
1 Tableau de contrôle ou interrupteur à distance connecté
2 Tableau de contrôle ou interrupteur à distance connecté
3, 4 à plaque tubulaire 15V
5 Fréquence: 60Hz
6 Mode Recherche on
7 Limite AC-in 12A
8 Configuration veille : off→ on→ off

Sauvegarder les configurations (DS3-DS7) en changeant l'interrupteur ds-8 de off à on, et ensuite remettre sur off.
Les LED « charger » (chargeur) et « alarme » (alarme) clignoteront pour indiquer l'acceptation des paramètres.

6. TABLEAU DE DÉPANNAGE – convertisseur/chargeur

Faire comme suit pour une détection rapide des pannes fréquentes.
Avant de tester le convertisseur et/ou le chargeur de batterie, les charges CC doivent être déconnectées de la batterie et les charges AC doivent être déconnectées du convertisseur.

Si le défaut n'est pas résolu, consultez votre distributeur Victron Energy.

Problème	Cause possible	Solution possible
Le convertisseur ne fonctionne pas lors de la mise en marche.	La tension de batterie est trop élevée ou trop faible.	Assurez-vous que la tension de la batterie présente une valeur correcte.
Le convertisseur ne fonctionne pas.	Processeur en mode arrêt.	Déconnecter l'alimentation réseau. Commutez l'interrupteur avant sur Off, attendez 4 secondes Commutez l'interrupteur avant sur On.
La LED « Alarm » clignote.	Préalarme alt : 1. La tension d'entrée CC est faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED « Alarm » clignote.	Préalarme alt : 2. La température ambiante est trop élevée.	Installez le convertisseur dans un endroit frais et bien ventilé ou réduisez la charge.
La LED « Alarm » clignote.	Préalarme alt : 3. La charge du convertisseur est plus élevée que la charge nominale.	Réduisez la charge.
La LED « Alarm » clignote.	Préalarme alt : 4. La tension d'ondulation sur la connexion CC dépasse 1,25 Vrms.	Vérifier les câbles et bornes de batterie. Vérifiez la capacité de la batterie et augmentez-la si nécessaire.
La LED « alarm » clignote par intermittence.	Préalarme alt : 5. La tension de batterie est faible et la charge est trop élevée.	Chargez les batteries, réduisez la charge, ou installez des batteries d'une capacité supérieure. Installez des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais.
La LED « Alarm » est allumée, fixe.	L'appareil s'est arrêté suite à la persistance de l'une des origines de pré-alarme ci-dessus.	Vérifiez les solutions possibles ci-dessus.

Problème	Cause possible	Solution possible
Le chargeur ne fonctionne pas.	La tension et/ou la fréquence d'entrée CA sont hors limites.	Assurez-vous que la tension d'entrée se trouve entre 185 et 265 VCA et vérifiez la fréquence par rapport au réglage.
	Le disjoncteur thermique s'est déclenché.	Réinitialisez le disjoncteur thermique de 16A.
La batterie n'est pas complètement chargée.	Courant de charge mal réglé.	Réglez le courant de charge entre 0,1 et 0,2 fois la capacité de la batterie.
	Raccordement défectueux de la batterie.	Vérifiez les bornes de la batterie.
	La tension d'absorption a été définie sur une valeur incorrecte.	Réglez la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension float a été définie sur une valeur incorrecte.	Réglez la tension float sur une valeur correcte.
	Fusible CC interne défectueux.	Le convertisseur est en panne
La batterie est surchargée.	La tension d'absorption a été définie sur une valeur incorrecte.	Réglez la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension float a été définie sur une valeur incorrecte.	Réglez la tension float sur une valeur correcte.
	Batterie en mauvais état	Remplacez la batterie.
	Capacité de batterie insuffisante.	Réduisez le courant de charge, ou augmentez la capacité totale des batteries
	La batterie est exposée à la chaleur	Raccordez la sonde de température.
Le courant de charge tombe à 0 quand la tension d'absorption est atteinte.	Alt. 1 : La batterie est surchauffée (> 50°C)	- Laissez refroidir la batterie - Installez la batterie dans un environnement frais. - Recherchez les cellules court-circuitées
	Alt 2 : Sonde de température de batterie défectueuse	Débranchez la sonde de température de la batterie du MultiPlus. Configurez de nouveau le MultiPlus en le commutant sur off, puis attendez 4 secondes et commutez encore sur on. Si maintenant le MultiPlus charge normalement, la sonde de température de la batterie est défectueuse et doit être changée.

7. INSTALLATION – contrôleur de charge solaire

- Protéger les modules solaires contre la lumière incidente durant l'installation, par exemple en les recouvrant.
- Ne jamais toucher les bouts de câbles non isolés.
- N'utiliser que des outils isolés.

7.1 Raccordement des panneaux solaires

Jusqu'à trois chaînes de panneaux PV peuvent être connectées avec trois ensembles de connecteurs PV MC4. (PV-ST01).

7.2. Configuration PV

● Le contrôleur **ne fonctionnera que si la tension PV dépasse la tension de la batterie (Vbat).**
● La tension PV doit dépasser Vbat + 5 V pour que le contrôleur se mette en marche. Ensuite, la tension PV minimale est Vbat + 1V
● Tension PV maximale de circuit ouvert : 100V

Le contrôleur peut être utilisé avec tout type de configuration PV conformément aux trois conditions mentionnées ci-dessus.

Par exemple :
Batterie de 24V et panneaux polycristallins ou monocristallins
● Nombre minimal de cellules en série : 72 (2 panneaux de 12V en série ou 1 panneau de 24V).
● Maximum : 144 cellules.
Remarque : à basse température, la tension de circuit ouvert d'un champ de panneaux photovoltaïques de 144 cellules peut dépasser 100V en fonction des conditions locales et des spécifications des cellules. Dans ce cas, le nombre de cellules en série doit être réduit.

7.3 Séquence de connexion des câbles (voir figure 1)

1º : connectez la batterie.
2º : connectez le champ de panneaux PV (s'il est connecté en polarité inversée, le contrôleur se chauffera, mais il ne chargera pas la batterie).

8. CONFIGURATION – le contrôleur de charge solaire

Huit algorithmes de charge préprogrammés, sélectionnables avec un interrupteur rotatif :

Pos	Type de batterie suggéré	Tension V	Float V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS) Rolls Marine (à électrolyte liquide) Rolls solaire (à électrolyte liquide)	28,6	27,6	-32
2	**Configuration par défaut** Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS) Rolls Marine (à électrolyte liquide) Rolls solaire (à électrolyte liquide)	28,8	27,6	-32
3	AGM à cellules en spirale Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS) Batterie AGM Rolls	29,4	27,6	-32
4	Batteries de traction à plaque tubulaire PzS ou Batteries OPzS	29,8	27,6	-32
5	Batteries de traction à plaque tubulaire PzS ou Batteries OPzS	30,2	27,6	-32
6	Batteries de traction à plaque tubulaire PzS ou Batteries OPzS	30,6	27,6	-32
7	Batteries à phosphate de lithium-fer ($LiFePo_4$)	28,4	27,0	0

Après avoir changé la position de l'interrupteur rotatif, les LED clignoteront pendant 4 secondes de la manière suivante :

Position de l'interrupteur	LED Float	LED Abs	LED Bulk	Fréquence de clignotement
0	1	1	1	rapide
1	0	0	1	lente
2	0	1	0	lente
3	0	1	1	lente
4	1	0	0	lente
5	1	0	1	lente
6	1	1	0	lente
7	1	1	1	lente

Par la suite, l'indication normale reprend, comme il est décrit ci-dessous.

Remarque : la fonction de clignotement n'est possible que si une alimentation PV est disponible sur l'entrée du contrôleur.

8.1 LED

LED bleue « bulk » : ce voyant sera allumé quand la batterie aura été connectée.
Il sera éteint quand la tension d'absorption aura été atteinte.

LED bleue « absorption » : ce voyant sera allumé quand la tension d'absorption aura été atteinte.
Il sera éteint quand la période d'absorption aura pris fin.

LED bleue « absorption » : ce voyant sera allumé dès que le chargeur solaire aura été commuté sur float.

8.2 Information relative à la charge de batterie

Le contrôleur de charge démarre un nouveau cycle de charge chaque matin dès que le soleil commence à briller.
La durée maximale de la période d'absorption est déterminée par la tension de batterie mesurée juste avant que le chargeur solaire ne démarre le matin:

Tension de batterie Vb (@démarrage)	Durée maximale d'absorption
Vb < 23,8V	4 h
23,8V < Vb < 24,4V	2 h
24,4V < Vb < 25,2V	1 h
Vb < 25,2V	0 h

Si la période d'absorption est interrompue en raison d'un nuage ou d'une charge énergivore, le processus d'absorption reprendra quand la tension d'absorption sera de nouveau atteinte plus tard dans la journée, jusqu'à ce que la période d'absorption prenne fin.

La période d'absorption termine également si le courant de sortie du chargeur solaire chute en-dessous de 2A, non pas en raison d'une faible sortie du champ solaire mais parce que la batterie est entièrement chargée (courant de queue coupé).

Cet algorithme empêche la surcharge de la batterie due à la charge d'absorption quotidienne quand le système fonctionne sans charge ou avec une petite charge.

8.3 Connectivité

Plusieurs paramètres peuvent être personnalisés (VE.Direct à un câble USB, ASS030530000, et un ordinateur sont nécessaires). Consultez notre publication concernant les communications de données qui se trouve sur notre site Web
Le logiciel requis peut être téléchargé sur
http://www.victronenergy.fr/support-and-downloads/software/

Le contrôleur de charge peut être connecté au tableau de commande Color Control, BPP000300100R, avec un câble VE.Direct à VE.Direct

9. DÉPANNAGE – contrôleur de charge solaire

Problème	Cause possible	Solution possible
Le chargeur ne marche pas	Connexion PV inversée	Connectez le système PV correctement
	Connexion inversée de batterie	Fusible sauté non remplaçable. Retour à VE pour réparation
La batterie n'est pas complètement chargée	Raccordement défectueux de la batterie	Vérifiez la connexion de la batterie
	Affaiblissement du câble trop élevé	Utilisez des câbles ayant une section efficace plus large
	Différence de température ambiante importante entre le chargeur et la batterie	Assurez-vous que les conditions ambiantes soient les mêmes pour le chargeur et la batterie
	Uniquement pour un système de 24V : le contrôleur de charge a choisi la tension incorrecte du système (12V au lieu de 24V)	Déconnectez le système PV et la batterie après vous être assurés que la tension de batterie est au moins > à 19V. Reconnectez correctement
La batterie est surchargée	Une cellule de la batterie est défectueuse	Remplacez la batterie
	Différence de température ambiante importante entre le chargeur et la batterie (Tambient_chrg < Tambient_batt)	Assurez-vous que les conditions ambiantes soient les mêmes pour le chargeur et la batterie

10. MAINTENANCE

Ce produit 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.

11. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Convertisseur/chargeur		
PowerControl / PowerAssist	Oui	
Commutateur de transfert	16A	
CONVERTISSEUR		
Plage de tension d'alimentation	9,5 – 17V	19 – 33V
Sortie CA 'renforcée' 0	16A	
Sortie AC-1, 2, 3	Tension de sortie : 230V CA ± 2% Fréquence : 50Hz ±0,1%	
Puissance de sortie continue à 25°C (3)	1600VA / 1300W	
Puissance de sortie continue à 40°C	1200W	
Puissance de crête	3000W	
Efficacité maximale	92%	94%
Consommation à vide	8W	10W
Consommation à vide en mode recherche	2W	3W
CHARGEUR		
Entrée CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VCA Fréquence d'entrée : 45 – 65Hz Facteur de puissance : 1	
Tension de charge « d'absorption »	14,4 / 28,8V	
Tension de charge « float »	13,8 / 27,6V	
Mode veille	13,2 / 26,4V	
Courant de charge de batterie de service (4)	70A	40A
Sonde de température de batterie	oui	
Relais programmable (5)	oui	
Protection (2)	a - g	
Contrôleur de charge solaire		
Courant de batterie maximal	50A	
Puissance PV maximale, 6a, b)	700W	1400W
Tension PV maximale de circuit ouvert	100V	100V
Efficacité maximale	98%	
Autoconsommation	10mA	
Tension de charge « absorption », configuration par défaut	14,4V	28,8V
Tension de charge « float », configuration par défaut	13,8V	27,6V
Algorithme de charge	adaptative à étapes multiples	
Compensation de température	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C	
Protection	a - g	

Caractéristiques communes	
Plage de température d'exploitation	-20 à +50°C (refroidissement par ventilateur)
Humidité (sans condensation)	maxi 95%
BOÎTIER	
Matériau et couleur	aluminium (bleu RAL 5012)
Degré de protection	IP21
Raccordement batterie	Câbles de batterie de 1,5 mètres
Connexion PV	Trois ensembles de connecteurs PV MC4 (PV-ST01).
Connexion 230 VCA	Fiche G-ST18i
Poids	11,7 kg
Dimensions (H x L x P)	745 x 214 x 110 mm
NORMES	
Sécurité	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109
Émission/Immunité	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3
Directive sur l'automobile	2004/104/EC

1) Peut être réglée sur 60Hz et 240V
2) Protection
a. Court-circuit de sortie
b. Surcharge
c. Tension de batterie trop élevée
c. Tension de batterie trop faible
e. Température trop élevée
f. 230V CA sur sortie convertisseur
g. Ondulation de tension d'entrée trop élevée
3) Charge non linéaire, facteur de crête 3 :1
4) À une température ambiante de 25°C
5) Relais programmable qui peut être configuré en alarme générale, de sous-tension CC, ou en signal de démarrage du générateur
6a) Si une puissance PV supérieure est connectée, le contrôleur limitera la puissance d'entrée à 720 W et 1440 W respectivement.
6b) La tension PV doit dépasser Vbat + 5 V pour que le contrôleur se mette en marche. Ensuite, la tension PV minimale est Vbat +

1. SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeines

Lesen Sie erst die mitgelieferte Beschreibung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften vertraut. Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit internationalen Normen entworfen und getestet. Das Gerät darf ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck benutzt werden.

WARNHINWEIS: ES BESTEHT DIE GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS.
Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Energiequelle (Batterie) betrieben. Dadurch können die Ein- und/oder Ausgangsanschlüsse gefährliche elektrische Spannungen führen - auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten das Gerät immer erst vom Netz und von der Batterie trennen.

Im Gerät gibt es keine Teile, die der Verbraucher selbst warten könnte. Nehmen Sie das Paneel an der Vorderseite nicht ab und schalten Sie das Gerät nicht ein, wenn nicht alle Paneele montiert sind. Arbeiten an dem Gerät, gleich welcher Art, sollten ausschließlich von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.

Benutzen Sie das Gerät niemals in gas- oder staubexplosionsgefährdeten Räumen. Lesen Sie die Angaben des Batterieherstellers und vergewissern Sie sich, dass die Batterie für das Gerät geeignet ist. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers sind immer einzuhalten.

WARNHINWEIS: Heben Sie schwere Lasten nie ohne Hilfe.

Installation

Lesen Sie erst die Installationshinweise in der Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät anschließen.

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung) **Die Schutzerdung an den Wechselspannungs-Ein- und -Ausgangsklemmen darf aus Sicherheitsgründen nicht unterbrochen werden. Alternativ kann der außen liegende Erdungspunkt am Gehäuse benutzt werden.** Wenn die Vermutung besteht, dass die Schutzerdung unterbrochen ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen jedes unbeabsichtigte Betreiben gesichert werden; ziehen Sie einen Fachmann zu Rate.

Sorgen Sie dafür, dass die Anschlusskabel abgesichert und mit Leistungsschaltern ausgestattet sind. Wechseln Sie nie ein Sicherungselement gegen eines mit unterschiedlichem Wert aus. Lesen Sie in der Gebrauchsanweisung nach, welche Typenkennwerte geeignet sind.

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Geräts, dass die Anschlusswerte des Netzes mit den in der Bedienungsanleitung angegebenen Werten übereinstimmen.

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals im Regen, in feuchter oder staubiger Umgebung. Sorgen Sie dafür, dass Luft frei um das Gerät zirkulieren kann und dass die Belüftungsöffnungen frei gehalten werden.

Stellen Sie sicher, dass die geforderte Systemspannung der des Geräts entspricht.

Transport und Lagerung

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät bei der Lagerung oder beim Transport vom Netz und der Batterie getrennt ist.

Es wird keine Haftung für Transportschäden übernommen, wenn das Gerät nicht in der Originalverpackung transportiert wird.

Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort; die Lagertemperatur muss zwischen -40°C und 60°C liegen.

Informieren Sie sich in der Bedienungsanleitung des Batterieherstellers über den Transport, die Lagerung, das Aufladen, Wiederaufladen und das Entsorgen der Batterie.

2. BESCHREIBUNG

2.1 Allgemeines

Komplettlösung für Solarstrom:
Das EasySolar vereint einen MPPT Solar-Laderegler, ein Wechselrichter-/Ladegerät und Wechseltromverteilung in einem einzigen Gerät.
Die Installation des Gerätes ist einfach und es ist nur wenig Verkabelung nötig.

Solar-Laderegler: SmartSolar MPPT 100/50
Es lassen sich bis zu drei PV-Paneel-Stränge mit drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

Wechselrichter/Ladegerät: MultiPlus Compact 12/1600/70 oder 24/1600/40
Der MPPT-Lade-Regler und das MultiPlus Wechselrichter-/Ladegerät nutzen dieselben Gleichstrombatteriekabel (mitgeliefert). Die Batterien lassen sich mit Solarstrom (MPPT) und/oder mit Wechselstrom (Wechselrichter-/Ladegerät) aus dem Stromnetz oder von einem Aggregat laden.

Wechselstromverteilung
Die Wechselstromverteilung besteht aus einem Fehlerstromschutzschalter (30 mA/16 A) und vier AC-Ausgängen, die durch zwei 10A und zwei 16A Sicherungen abgesichert werden.
Ein 16A-Ausgang wird durch den AC-Eingang gesteuert: Er schaltet sich nur dann ein, wenn Wechselstrom zur Verfügung steht.

PowerAssist
Die einzigartige PowerAssist-Technologie verhindert eine Überlastung der Netz- oder Generatorstromversorgung, indem immer, wenn erforderlich, zusätzlich Strom über den Wechselrichter hinzu geführt wird.

2.2 Wechselrichter

MultiPlus Compact = Multi funktional:
Der Multi Compact hat seinen Namen aufgrund der vielen Funktionen, die er erfüllen kann. Er ist ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle, ein fortschrittlicher Batterielader, der die adaptive Ladetechnologie nutzt, und ein Hochgeschwindigkeits-Wechselspannungs-Transferschalter in einem einzigen kompakten Gehäuse. Aber neben diesen grundsätzlichen Funktionen hat der Phoenix Multi Compact/MultiPlus Compact eine Reihe von wegweisenden Leistungsmerkmalen, mit denen ganz neue Anwendungsbereiche abgedeckt werden können:

Unterbrechungsfreier Wechselstrom
Im Falle eines Netzfehlers oder einer Unterbrechung des Landstroms oder Bordgenerators wird der Wechselrichter des MultiPlus Compact automatisch eingeschaltet und übernimmt die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung oder eingeschränktem Landstrom (nur Phonix Multi Compact/ MultiPlus Compact)
Mit dem Fernbedienungspanel Phoenix Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus Compact nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch 'übrig' ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

PowerAssist – 'Leistungssteigerung' von Generatoren und Landanschlussunterstützung
Dieses Leistungsmerkmal unterscheidet den Phoenix MultiPlus Compact vom Phoenix Multi Compact. Mit dieser Funktion erhält das Prinzip der Netzkontrolle eine neue Dimension, da der Multi Plus Compact jedes zu schwach ausgelegte Netz stützt. Damit kann, wenn hoher Strom für nur kurze Zeit benötigt wird, der Generator eine Nummer kleiner gewählt und ein eigentlich zu schwach ausgelegter Landstromanschluss gestützt werden. Wird die Last reduziert, d. h. werden Verbraucher ausgeschaltet, kann die dann wieder ausreichend vorhandene Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

Programmierbares Relais
Der MultiPlus ist mit einem programmierbaren Relais ausgestattet, das in der Grundfunktion als Alarmrelais dient. Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

2.3 Ladegeräte

Adaptive 4-stufige Ladekennlinie: 'Bulk' (Konstantstromphase) - 'Absorption' (Konstantspannungsphase) - 'Float' (Ladeerhaltungspannungsphase)- 'Storage' (Lagermodus)
Das mikroprozessorgesteuerte 'adaptive' Batterie-Managementsystem des MultiPlus Compact kann auf die unterschiedlichen Batterietypen abgestimmt werden. Adaptiv bedeutet, dass die Ladekennlinie automatisch der Art der Batterienutzung angepasst wird.

Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase
Bei geringer Batterieentladung (z. B. eine Yacht, die an Landstrom angeschlossen ist) wird eine kurze Konstantspannungsphase gewählt, um eine Überladung zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt.

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus
Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom bis zum Erreichen der Gasungsspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, begrenzt der Multi Plus Compact die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs.

Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagerungs-Modus
Der Lagermodus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Die Ladeerhaltungsspannung wird dann auf 2,2V/Zelle (13,2V für eine 12V Batterie) gesenkt, um die Gasentwicklung zu minimieren und damit eine Korrosion an den positiven Platten zu verhindern. 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.

Höhere Batterie-Lebensdauer durch Temperaturkompensation
Zu jedem MultiPlus Compact wird ein Temperatursensor mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Batterietemperatur. Besonders wichtig ist dies bei Gel-Batterien oder wenn ständig hohe Temperaturschwankungen erwartet werden.

Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung
Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch ‘Electricity on Board’ (Elektrizität an Board) (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter www.victronenergy.com). Weitere Informationen zum adaptiven Laden erhalten Sie auf unserer Website unter: Support & Downloads > White Papers > Adaptives Laden - Wie funktioniert das?

2.4 Lade-Regler MPPT 100/50

Ladestrom bis zu 50A und PV-Spannung bis zu 100V
Mit dem SmartSolar MPPT-100/50-Lade-Regler kann eine Batterie mit einer niedrigeren Nennspannung über eine PV-Anlage mit einer höheren Nennspannung aufgeladen werden.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)
Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30% und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu10%.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.
Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.
Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.
Der innovative Algorithmus des SmartSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad
Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98%. Voller Ausgabestrom bis zu 40°C (104°F).

Flexible Ladealgorithmen
Acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf einstellen lassen.

Umfassender elektronischer Schutz
Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.
Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.
PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor
Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

Adaptive Drei-Stufen-Ladung
Der SmartSolar MPPT-Lade-Regler ist für einen Drei-Stufen-Ladeprozess konfiguriert:
Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltungsspannung

Konstantstromphase
Während dieser Phase liefert der Regler so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen.

Konstantspannungsphase
Wenn die Batteriespannung die Einstellung für die Konstantspannung erreicht, wechselt der Regler in den Modus Konstantspannung.
Treten nur schwache Entladungen auf, wird die Konstantspannungszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt. Die Konstantspannungsphase wird beendet, sobald der Ladestrom auf unter 2A sinkt.

Ladeerhaltungsphase
Während dieser Phase liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten.

2.5 Konfigurationsassistenten

Mehrere Softwareprogramme (Assistenten) sind verfügbar, um das System für verschiedene netzgekoppelte oder autarke Anwendungsmöglichkeiten zu konfigurieren. Bitte beachten Sie hierzu: http://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software/

3. BETRIEB - Wechselrichter/Ladegerät

3.1 On/off/charger only-Schalter

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

Spannung, die am ‘AC-in’-Anschluss, dem Wechselstromanschluss anliegt, wird zunächst überprüft und, wenn innerhalb der Spezifikation befunden, zum ‘AC-out’-Anschluss, dem Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet. Der Inverter (Wechselrichter) wird ausgeschaltet, die LED-Anzeige ‘Charger’ leuchtet und der Lader nimmt den Betrieb auf. Je nach momentan zutreffendem Lademodus leuchtet die LED-Anzeige während der Konstantstrom-(‘bulk’)Phase, der Konstantspannungs-(‘absorption’)Phase oder in der Ladeerhaltungs-(‘float’)Phase.
Wenn die Netzspannung am ‘AC-in’ Anschluss als zu hoch oder zu tief befunden wird, schaltet sich der Wechselrichter ein.
Wenn der Frontschalter auf ‘charger only’ gestellt wird, schaltet sich das Ladegerät des MultiPlus nur ein, wenn Netzspannung vorhanden ist. Diese Spannung wird zum Wechselstromverbrauchausgang durchgeschaltet.

HINWEIS: Wenn Sie den MultiPlus Compact nur zum Laden nutzen, sollten Sie darauf achten, dass der Schalter immer in der Position ‘charger only’ steht. Das verhindert, dass sich im Falle eines Stromausfalls der Inverter einschaltet und Ihre Batterien entladen.

3.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung wird mit einem Drei-Wege-Schalter oder über das Digital Multi Control Paneel ermöglicht.
Das Control Paneel hat einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am AC-Eingang eingestellt werden kann: Weiter Einzelheiten finden Sie auch unter PowerControl und PowerAssist im vorigen Abschnitt 2.
Die zugehörigen DIP-Schalter-Einstellungen finden Sie in Abschnitt 5.5.1.

3.3 Ausgleichsladung und erzwungene Konstantspannung

3.3.1 Ausgleichsladung

Manche Batterien brauchen regelmäßig eine Ausgleichsladung. Bei dieser Ausgleichsladung oder ‘Egalisierung’ lädt der MultiPlus mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1V höher als Konstantspannung bei 12V, und 2V darüber bei 24V Batterien). Der Ladestrom ist dann auf 1/4 des eingestellten Wertes begrenzt. Die LED-Anzeigen ‘bulk’ und ‘absorption’ blinken abwechselnd.

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

3.3.2 Laden mit Konstantspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit konstanter Spannung zu laden. In dieser Ladevariante lädt der MultiPlus Compact während der eingestellten maximalen Konstantspannungszeit mit der jeweiligen Gasungsspannung. Die LED-Anzeige ‘absorption’ leuchtet auf.

3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

Auf diese Ladekennlinie kann der MultiPlus sowohl mit den Fernbedienungen als auch mit dem Schalter auf der Frontabdeckung eingestellt werden. Voraussetzung dafür ist, dass alle Schalter (Front, Fernbedienung und Phoenix Remote Control) auf ‘on’ stehen und keiner in der ‘charger only’-Position.
Um den Phoenix Multi Compact/MultiPlus Compact entweder auf Konstantspannungs- oder Augleichsladen einzustellen, müssen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.

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

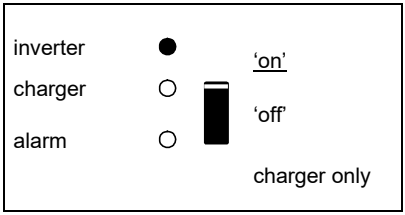
HINWEIS: Das unten beschriebene Umschalten von 'on’ auf ‘charger only’ und zurück muss schnell geschehen. Dabei muss der Schalter so umgelegt werden, dass die mittlere Stellung ‘übersprungen’ wird. Wenn der betreffende Schalter auch nur kurz in Stellung ‘off’ steht, kann sich das Gerät ausschalten. In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

Einstellung:
1. Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Remote Control-Schalter, sofern vorhanden) auf ‘on’ stehen.
2. Die Ausgleichsladung oder dir erzwungene Konstantstromphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die ‘float’ Anzeige ist aktiv).
3. Zur Aktivierung:
a. den Schalter zügig von ‘on’ auf ‘charger only’ umstellen. Den Schalter ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
b. den Schalter zügig von ‘charger only’ zurück auf ‘on’ schalten und ihn dann ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
c. den Schalter noch einmal zügig von ‘on’ auf ‘charger only’ umstellen und ihn dann in dieser Stellung belassen.
4. Am MultiPlus blinken die drei LEDs ‘Inverter’, ‘Charger’ und ‘Alarm’ nun 5 Mal.
Wenn ein MultiControl Paneel angeschlossen ist, blinken auf dem Paneel die ‘bulk’ ‘absorption’ und ‘float’-LEDs ebenso 5 Mal.
5. Danach leuchten die LED-Anzeigen am Multiplus ‘bulk’, ‘absorption’ und ‘Float’ nacheinander jeweils 2 Sekunden lang.
Wenn ein MultiControl Paneel angeschlossen ist, leuchten auf dem Paneel die ‘bulk’ ‘absorption’ und ‘float’-LEDs ebenso 2 Sekunden lang.
6.
Wenn der Schalter am Multiplus auf ‘on’ gestellt wird, während die grüne LED-Anzeige leuchtet, wird das Ladeteil in den Equalize-Modus geschaltet.
Auch, wenn der Schalter am MultiControl Paneel auf ‘on’ gestellt wird, während die LED-Anzeige ‘bulk’ leuchtet, wird das Ladegerät in den Ausgleichsladungs-Modus geschaltet.
b. Wenn der Schalter am MultiPlus auf ‘on’ gestellt wird, während die LED-Anzeige ‘absorption’ leuchtet, wird das Ladegerät in den Modus ‘erzwungene Konstantspannungsphase’ geschaltet.
Wenn der Schalter auf ‘on’ gestellt wird, während die ‘Absorptiopn’ LED-Anzeige leuchtet, wird das Ladeteil in den Forced Absorption-Modus geschaltet.
c. Wenn der Schalter am MultiPlus auf ‘on’ gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus ‘float’ (Erhaltungsspannung).
Auch, wenn der Schalter am MultiControl Paneel auf ‘on’ gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus ‘float’ (Erhaltungsspannung).
d. Wird der Schalter nicht bewegt, verbleibt der MultiPlus im Modus ‘charger only’ (nur Ladegerät) und schaltet auf ‘float’ (Erhaltungsspannung).

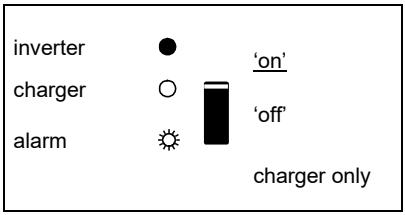
3.4 LED Anzeigen

○ LED aus
☼ LED blinkt
● LED leuchtet

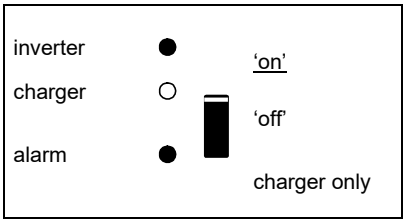
Wechselrichter



Der Inverter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher. Batteriebetrieb!

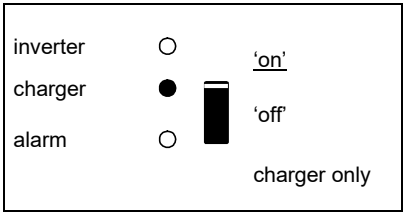


Der Inverter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher.
Vor-Alarm: Überlastung, oder Batteriespannung zu niedrig.
Hohe Temperatur des Inverters.

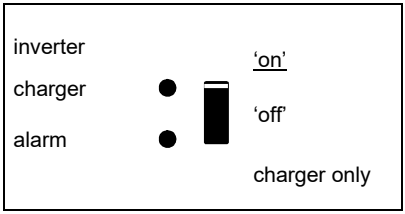


Der Inverter ist ausgeschaltet.
Alarm: Überlastung, oder Batteriespannung zu niedrig.
Temperatur des Inverters zu hoch.
DC-Brummspannung an den Batterie-klemmen war zu hoch.

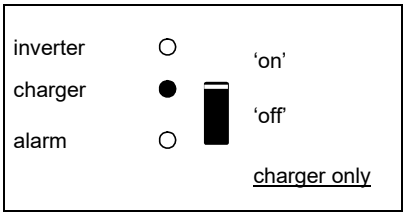
Ladebetrieb



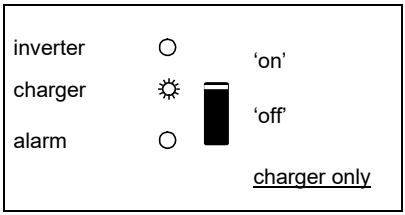
Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil liefert Konstantstrom (bulk phase) oder Konstantspannung (absorption phase).



Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil ist ausgeschaltet.
Der Lader kann die Gasungsspannung der Batterie nicht innerhalb der vorgegebenen Konstantstromzeit erreichen.



Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil liefert Konstantstrom (bulk phase) oder Konstantspannung (absorption phase).



Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil lädt mit Ladeerhaltungsspannung (float-Modus).

4. INSTALLATION – Wechselrichter/Ladegerät

Dieses Produkt darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft installiert werden.

4.1 Einbauort

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

Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:
Verkürzter Lebensdauer.
Geringerem Ladestrom.
Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.
Montieren Sie das Gerät niemals direkt über den Batterien.

Das Produkt ist auch zur Wandmontage geeignet. Zur Montage, siehe Anhang A.
Das Gerät kann sowohl horizontal wie auch vertikal montiert werden. Allerdings sollte es, wenn möglich, vertikal montiert werden, da dies eine optimale Kühlung des Geräts gewährleistet.

Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

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

Aus Sicherheitsgründen sollte dieses Gerät wie alle elektrischen Verbraucher, die eine bestimmte elektrische Leistung umsetzen, in einer hitzebeständigen Umgebung installiert werden. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

4.2 Batteriekabel anschließen (siehe Anhang A)

Um die Leistung des Produkts voll ausnützen zu können, sollten nur Batterien mit ausreichender Kapazität und Batteriekabel mit dem richtigen Querschnitt verwendet werden. Siehe Tabelle.

	24/1600	12/1600
Länge der vormontierten Kabel: 1,5 m ($mm^{2)}$	**25**	**35**
Empfohlener Kabelquerschnitt (mm^2)		
1,5 [1] → 5 m	35	70
5 → 10 m	70	140

Vorgehensweise
Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:

Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen isolierte Maulschlüssel!
Vermeiden Sie Kabelkurzschlüsse!

Schließen Sie die Batteriekabel an: das rote an den + Pol, das schwarze an den – Pol der Batterie (siehe Anhang A).
Ein verpolter Anschluss (+ an – und – an +) beschädigt das Gerät. (Die Sicherung im Inneren des EasySolar kann beschädigt werden)
Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.

4.3 Anschluss der Wechselstromkabel

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung) **Die Schutzerde an den Wechselstrom Ein- und Ausgängen darf aus Sicherheitsgründen nicht unterbrochen werden. Alternativ kann der außen liegende Erdungspunkt am Gehäuse benutzt werden.**

Der EasySolar ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (Relais H, siehe Anhang B), das **den Null-Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstromversorgung verfügbar ist**. Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Das gewährleistet ein sicheres Arbeiten des in den Wechselstromausgangskreis zu schaltenden Fehlerstrom-(FI)-Schalters.
- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.
- In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsrumpf leitend verbunden werden.
- Im Falle eines Bootes wird der direkte Anschluss an eine Erdung an Land aufgrund potentieller galvanischer Korrosion nicht empfohlen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

Der Stromnetz-Eingangs- & Ausgangsanschlusstecker befindet sich an der Unterseite des MultiPlus Compact, siehe Anhang A. Das Land- oder Stromnetzkabel muss an den Stecker mit einem dreiadrigen Kabel verbunden werden. Nehmen Sie ein flexibles dreiadriges Kabel mit einem Querschnitt von 2,5 mm².

Vorgehensweise
Gehen Sie beim Anschließen der AC-Kabel wie folgt vor:
Das Kabel für den Wechselstromausgang kann direkt an den Stecker angeschlossen werden. (der Stecker lässt sich herausziehen!)
Die Anschlusspunkte sind deutlich gekennzeichnet. Von links nach rechts: ‘N’ (Neutral) ‘PE’ (Erde), und ‘L1’ (Leiter).
Das AC-Eingangskabel kann direkt an die Anschlussdose angeschlossen werden. (der Stecker lässt sich herausziehen!)

Die Anschlusspunkte sind deutlich gekennzeichnet. Von links nach rechts: ‘L1’ (Leiter), ‘PE’ (Erde) und ‘N’ (Neutral).
Stecken Sie die ‘input’-Stecker in die AC-in-Anschlussdose (linke Seite).
Stecken Sie die ‘output’-Stecker in die AC-out- Anschlussdosen (AC0 bis AC3 von links nach rechts).

4.4 Weitere Anschlussmöglichkeiten

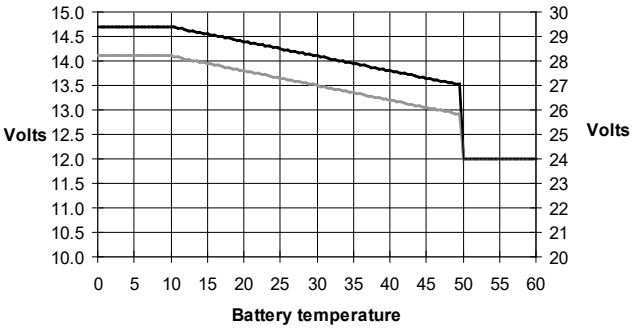
Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:
Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der Gehäusefrontwand und entfernen Sie das Frontpaneel.

4.4.1 Starterbatterie

Der MultiPlus Compact ist mit einem Anschluss (+) zum Laden von Starterbatterien ausgestattet. Zum Anschließen siehe Anhang 1.

4.4.2 Temperatursensor

Um beim Laden unterschiedliche Temperaturen berücksichtigen zu können, liegt dem Gerät ein Temperatursensor bei. Der Sensor ist isoliert ausgeführt und muss am Minuspol der Batterien befestigt werden. Die voreingestellten Spannungswerte für die Konstant- und Ladeerhaltungsspannung beziehen sich auf 25° Celsius. Während des Einstellens bleibt die Temperaturkompensation ausgeschaltet.



4.4.3 Fernbedienpaneel und ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter:

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:
- über einen externen 3-Wege-Schalter
- über ein Multi Control-Bedienpaneel

Unter Abschnitt 5.5.1 finden Sie die zugehörigen DIP-Schalter-Einstellungen.

Es kann nur eine Fernbedienung angeschlossen werden, d. h. entweder ein Schalter oder ein Fernbedienpaneel.

4.4.4. Programmierbares Relais

Der MultiPlus ist mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet, das in der Grundfunktion als Alarmrelais dient. Dieses Relais kann jedoch auch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. zum Starten eines Generators (VEConfigure-Software erforderlich) umprogrammiert werden. Neben den Anschlussklemmen leuchtet eine LED auf, wenn das Relais aktiviert ist (beachte S, siehe Anhang A).

5. KONFIGURATION - Wechselrichter/Ladegerät

Die Einstellungen dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft geändert werden.
Lesen Sie vor eventuellen Änderungen erst die Anweisungen.
Die Batterien müssen während des Ladevorgangs in einem trockenen, gut belüfteten Raum stehen.

5.1 Standardeinstellung: betriebsbereit

Der MultiPlus wird mit Standardeinstellungen geliefert. Diese sind üblicherweise für Einzelgerätbetrieb ausgelegt.

Achtung: Möglicherweise stimmt die Standard-Ladespannung nicht mit der Ihrer Batterien überein! Lesen Sie deshalb sorgfältig die Batteriedokumentation und fragen Sie diesbezüglich Ihren Lieferanten.

MultiPlus Standard-Werkseinstellungen

Wechselrichterfrequenz	50Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 - 65Hz
Eingangsspannungsbereich	180 - 265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / Dreiphasenbetrieb	Einzelbetrieb
Suchmodus	aus
Erdungsrelais	ein
Ladegerät ein/aus	ein
Batterieladekurve	vierstufig, adaptiv mit BatterySafe-Modus
Ladestrom	75% vom Maximal-Ladestrom Victron Gel Deep Discharge (auch geeignet für Victron AGM Deep Discharge)
Automatische Ausgleichsladung	aus
Konstantspannung	14,4/28,8V
Konstantsspannungsdauer	bis 8 Std. (abhängig von der Konstantstromdauer)
Ladeerhaltungsspannung	13,8 / 27,6V
Lagerspannung	113,2 / 26,4V (nicht regulierbar)
Wiederholte Konstantspannungsdauer	1 h.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	ein
AC-Eingangstrombegrenzung	12A (= regulierbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
WeakAC	aus
BoostFactor	2
PowerAssist	ein
Programmierbares Relais	Alarmfunktion

5.2 Erläuterungen zu den Einstellungen

Nicht selbsterklärende Einstellungen werden nachstehend kurz erklärt. Weitere Informationen finden Sie in den Konfigurationsprogrammen (siehe auch Abschnitt 5.3)

Wechselrichter-Frequenz
Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.
Einstellbar: 50Hz; 60Hz

Eingangsfrequenzbereich
Der Eingangsfrequenzbereich gibt die für den MultiPlus zulässigen Frequenzen an. Der MultiPlus synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsfrequenz. Die Ausgangsfrequenz entspricht dann der Eingangsfrequenz.
Einstellbar: 45 – 65Hz; 45 – 55Hz; 55 – 65Hz.

Eingangsspannungsbereich
Der Eingangsspannungsbereich gibt die für den MultiPlus zulässigen Spannungen an. Der MultiPlus synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsspannung. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.
Einstellbar:
Einstellbarer Werte Untergrenze: 180V – 230V
Einstellbarer Werte Obergrenze: 230V –270V

Wechselrichter-Spannung
MultiPlus-Ausgangsspannung bei Batteriebetrieb.
Einstellbar: 210V – 245V

Such-Modus (trifft nur beim Einzelbetrieb zu)
Steht der Such-Modus auf ‘on’, wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der Compact, wenn er im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.
Der Such-Modus kann mit einem DIP-Schalter eingestellt werden.
Die Last-Schwellwerte für ‘shut down’ (abschalten) und ‘remain on’ (eingeschaltet bleiben) lassen sich für den Such-Modus mit VEConfigue einstellen.
Die Standard-Einstellungen sind:
Abschalten: 40 Watt (lineare Last)
Einschalten: 100 Watt (lineare Last)

AES (Automatic Economy Switch)
Anstelle des Such-Modus kann auch der AES-Modus ausgewählt werden (nur mithilfe von VEConfigure).
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.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.
Sie ist nur bei Einzelgerät-Konfiguration möglich.

Erdungsrelais (siehe Anhang B)
Mit Relais (H) wird der Nullleiter des Wechselstromausgangs am Fahrwerk geerdet, wenn das Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet ist. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen am Ausgang gewährleistet.
Die vorgenannte Funktion muss beim Wechselrichterbetrieb abgeschaltet werden, wenn ein ungeerdeter Ausgang benötigt wird.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Batterieladekurve
Die Grundeinstellung ist die 4-stufige adaptive Ladung im 'BatterySafe'-Modus. (Beschreibung in Abschnitt 2).
Dies ist die empfohlene Ladekurve. In den 'Hilfe'- Dateien der Konfigurationssoftware werden auch andere Möglichkeiten erwähnt.

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

Automatische Ausgleichsladung
Diese Option ist für Röhrenplatten-Traktions-Batterien ausgelegt. Während der Konstantspannungsphase erhöht sich die Spannungsbegrenzung auf 2,83V/Zelle (34V bei einer 24V Batterie), nachdem sich der Ladestrom auf weniger als 10% des eingestellten Maximalwertes verringert hat.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.
Bitte beachten Sie auch 'Röhrenplatten-Traktions-Batterie-Ladekurve' bei VEConfigure.

Konstantspannungsdauer
Die Konstantspannungsdauer ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromdauer (adaptive Ladekurve) 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 zum schnellen Laden eine erhöhte Konstantspannung (nur bei 'offenen' Flüssigelektrolyt-Batterien zulässig!) eingestellt wurde, ist eine Verkürzung auf 4 Stunden zu empfehlen. Mit den DIP-Schaltern kann eine Zeit von 4 bis zu 8 Stunden eingestellt werden. Dies ist bezüglich der adaptiven Ladekurve die maximale Dauer für die Konstantspannungsphase.

Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle
Siehe Abschnitt 2. Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Konstantstrom-Sicherung
Bei dieser Einstellung (Schalterstellung ‘on’) wird die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z. B. Zellenkurzschluss). Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang
Hier handelt es sich um die Strombegrenzungseinstellungen, bei denen PowerControl und PowerAssist wirksam arbeiten. Die Werkseinstellung ist 12A.
Mehr dazu im Abschnitt 2, in unserem Buch ‘Immer Strom’ sowie in zahlreichen Beschreibungen dieser einzigartigen Funktionalität, die auch über unsere Webseite www.victronenergy.com. verfügbar sind.
Hinweis: niedrigste zulässige Stromeinstellung für PowerAssist: 2,7A.
(2,7A pro Gerät bei Parallelbetrieb)

UPS Funktion
Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb, sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der MultiPlus kann daher als unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS-Uninterruptible Power Supply) für empfindliche Geräte wie Computer oder Kommunikationssysteme verwendet werden.
Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der MultiPlus bei dieser Einstellung* immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der MultPlus reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen am Wechselstromeingang. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (die meisten Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.
Empfehlung: Schalten Sie die UPS-Funktion aus, wenn der MultiPlus sich nicht synchronisiert oder fortdauernd auf Wechselrichterbetrieb zurückschaltet.

*Generell kann die UPS-Einstellung auf ‘on’ belassen werden, wenn der MultiPlus an einen Generator mit einem ‘synchronen Wechselstromgenerator mit automatischer Spannungsregelung’ angeschlossen ist.
Der UPS-Modus muss möglicherweise auf ‘off’ gesetzt werden, wenn der MultiPlus an einen Generator mit einem ‘synchronen kondensatorgesteuerten Wechselstromgenerator’ oder an einen asynchronen Wechselstromgenerator angeschlossen ist.

Dynamische Strombegrenzung
Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte ‘Inverter’-Generatoren). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl herunter geregelt, wenn die Last gering ist: Dadurch werden Geräuschpegel, Treibstoffverbrauch und Verschmutzungsgrad verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Ausgangsspannung stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.
Ist diese Einstellung auf ‘on’ kann der MultiPlus bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.
Auch bei ‘klassischen’ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

Schwache Wechselstromquelle: 'WeakAC'
Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung 'WeakAC' akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.
Empfehlung: Schalten Sie die Funktion 'WeakAC' ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr unwahrscheinlich ist!) Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

BoostFactor
Diese Einstellung darf nur nach Rücksprache mit Victron Energy oder einem bei Victron geschulten Spezialisten verändert werden.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Programmierbares Relais
In der Grundeinstellung wirkt das Multifunktions-Relais als Alarmrelais d.h. es schaltet das Gerät bei Störungen ab (Gerät wird zu heiß, Brummspannung am Eingang zu hoch, Batteriespannung zu niedrig).
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.
Neben den Anschlussklemmen leuchtet eine LED auf, wenn das Relais aktiviert ist.

VEConfigure
Mit der VEConfigure Software lässt sich das Relais auch für andere Aufgaben programmieren, zum Beispiel zur Erzeugung eines Startsignals für einen Generator.

5.3 Konfiguration mit dem PC

Sämtliche Einstellungen lassen sich mit einem Computer verändern. Einige Einstellungen lassen sich über die DIP-Schalter verändern (siehe Abschnitt 5.2).

Bei Einstellungen mit dem PC wird Folgendes benötigt:
- Die VEConfigure II Software oder die geeigneten Assistenten: zum kostenlosen Herunterladen verfügbar unter: www.victronenergy.com.
- Ein RJ45 UTP Kabel und das **MK2.2b** RS-485 nach RS232 Interface. Falls der PC keinen RS232 Anschluss, sondern einen USB Port hat, wird ein **RS232-zu-USB Interface Kabel** benötigt.
Beides gibt es bei Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure (Schnellkonfiguration)

VE.Bus Quick Configure (Schnellkonfiguration) ist ein Softwareprogramm, mit dem ein Compact-Gerät oder Systeme mit maximal drei Compact-Geräten (Parallel- oder in Dreiphasenbetrieb) einfach konfiguriert werden können. VEConfigureII ist Teil des Programms.
Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit.
Für die Verbindung mit dem PC wird ein RJ45 UTP Kabel und das **MK2.2b** RS485-zu-RS232 Interface benötigt.
Falls der PC keinen RS232 Anschluss, sondern einen USB Port hat, wird ein **RS232-zu-USB Interface Kabel** benötigt. Beides gibt es bei Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System-Konfiguration

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr MultiPlus-Geräten wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt. Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit. VEConfigureII ist Teil des Programms.
Für die Verbindung mit dem PC wird ein RJ45 UTP Kabel und das **MK2.2b** RS485-zu-RS232 Interface benötigt.
Falls der PC keinen RS232 Anschluss, sondern einen USB Port hat, wird ein **RS232-zu-USB Interface Kabel** benötigt. Beides gibt es bei Victron Energy.

5.4 Konfiguration 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 (siehe Anhang D)

Einige Einstellungen lassen sich über die DIP-Schalter verändern.

Einstellung:
a) Schalten Sie den Compact ein – vorzugsweise ohne Lasten und ohne Wechselspannung an den Eingängen. Der Compact arbeitet dann als Wechselrichter.
b) Stellen Sie dann die DIP-Schalter wie erforderlich ein.
c) Speichern Sie die Einstellungen, indem Sie den DIP-Schalter 8 auf ‘on’ und dann zurück auf ‘off’ schalten.

5.5.1. DIP-Schalter 1 und 2

Grundeinstellung: Zum Betrieb des Produktes mit dem ‘On/Off/Charger Only’-Schalter
ds 1: ‘off’
ds 2: ‘on’
Die Standardeinstellung ist erforderlich, wenn der ‘On/Off/Charger Only’-Schalter im Frontpaneel verwendet wird.

Einstellung für die Fernbedienung durch ein Multi Control-Bedienpaneel:
ds 1: ‘on’
ds 2: ‘off’
Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ein Multi Control-Bedienpaneel angeschlossen ist.
Das Multi Control-Bedienpaneel muss an einen der beiden RJ48 Kontakte B angeschlossen sein, siehe Anhang A.

Einstellung für eine Fernbedienung über einen 3-Wege-Schalter:
ds 1: ‘off’
ds 2: ‘off’
Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ein 3-Wege-Schalter angeschlossen ist.
Der 3-Wege-Schalter muss mit Anschluss H verkabelt sein, siehe Anhang C.

Es kann nur eine Fernbedienung angeschlossen werden, d. h. entweder ein Schalter oder ein Fernbedienpaneel.
In beiden Fällen ist der Schalter am Produkt selbst auf ‘on’ (ein) zu stellen.

5.5.2. DIP-Schalter 3 bis 7

Diese DIP-Schalter lassen sich für folgende Einstellungen nutzen:
- Batterieladespannung und Konstantspannungsdauer
- Wechselrichterfrequenz
- Such-Modus
- Strombegrenzung am Wechselstromeingang 12A oder 6A

ds3-ds4: Einstellung Ladespannungen

ds3-ds4	Absorp-tions-Span-nung	Ladeer-haltungs-spannung	Lager-Span-nung	Absorp-tions-dauer (Stunden)	Geeignet für
ds3='off' ds4='off' (Standard-einstellung)	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge
ds3='on' ds4='off'	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK Batterie
ds3='off' ds4='on'	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	5	AGM Victron Deep Discharge Röhrenplatten-Traktions- oder OPzS-Batterien im Semi-Ladeerhaltungsspannungsbetrieb AGM Spiralzellen
ds3='on' ds4='on'	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	6	Röhrenplatten- oder OPzS-Batterien im zyklischen Betrieb

Batterien mit einem hohen Antimongehalt können für gewöhnlich mit einer niedrigeren Konstantspannung geladen werden, als Batterien mit einem niedrigen Antimongehalt. (Bitte beachten Sie hierzu unser Buch 'Elektrizität an Board'. Dieses steht auf unserer Website zum Herunterladen zur Verfügung und bietet weitere Informationen und Vorschläge zum Thema Laden von Batterien.) Wenden Sie sich bezüglich der richtigen Ladespannungen an den Hersteller Ihrer Batterie und ändern Sie gegebenenfalls (über VEConfigure) die Spannungseinstellungen.
Die Standardeinstellung für den Ladestrom ist 75% des Maximal-Ladestroms. Dieser Strom ist für die meisten Anwendungen zu hoch.
Für die meisten Batterietypen liegt der optimale Ladestrom beim 0,1-0,2-fachen Wert ihrer Batteriekapazität.

ds5: Wechselrichterfrequenz ‘off’ = 50Hz ‘on’= 60Hz

ds6: Such-Modus ‘off’ = aus ‘on’ = ein

ds7: Eingangsstrombegrenzung am AC-Eingang ‘off’ = 12 Amp ‘on’ = 4 Amp

Speichern Sie die Einstellungen, indem Sie den DIP-Schalter 8 auf ‘on’ und dann zurück auf ‘off’ schalten.

5.5.3. Einstellungsbeispiel

Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (hier stehen alle DIP-Schalter, außer DS-2, auf ‘off’, die Einstellung wird von einem Computer vorgenommen).

DS-1 Paneel-Option	off	
DS-2 Paneel-Option		on
DS-3 Ladespannung	off	
DS-4 Ladespannung	off	
DS-5 Frequenz	off	
DS-6 Such-Modus	off	
DS-7 AC-in Begrenzung	off	
DS-8 Einstellungen speichern	→	←

Beispiel 1: (Fabrikeinstellung)
1 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen
2 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen
3, 4 GEL 14,4V
5 Frequenz: 50Hz
6 Such-Modus aus
7 AC-in Begrenzung 12A
8 Einstellungen speichern: off→ on→ off

DS-1	off	
DS-2		on
DS-3	off	
DS-4		on
DS-5	off	
DS-6	off	
DS-7		on
DS-8	→	←

Beispiel 2:
1 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen
2 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen
3, 4 AGM 14,7V
5 Frequenz: 50Hz
6 Such-Modus aus
7 AC-in Begrenzung 4A
8 Einstellungen speichern: off→ on→ off

DS-1		on
DS-2	off	
DS-3		on
DS-4		on
DS-5		on
DS-6		on
DS-7	off	
DS-8	→	←

Beispiel 3:
1 Bedienpaneel oder Fernsteuerungs schalter angeschlossen
2 Bedienpaneel oder Fernsteuerungs schalter angeschlossen
3,4 Röhrenplatten 15V
5 Frequenz: 60Hz
6 Such-Modus ein
7 AC-in Begrenzung 12A
8 Einstellungen speichern: off→ on→ off

Speicherung der Einstellungen (DS3-DS7) durch Umschalten des Schalters ds-8 von ‘off’ auf ‘on’ und zurück auf ‘off’
Die LED’s ‘charger’ und ‘alarm’ werden blinken, wenn die Einstellungen angenommen wurden.

6. PROBLEMBEHANDLUNG - Wechselrichter/Ladegerät

Anhand der unten stehenden Tabelle können die meisten Störungen schnell gefunden werden.
Bevor Sie den Wechselrichter und/ oder das Batterieladegerät testen, müssen die Verbraucher an den Batterien und die Wechselstrom-Geräte am Wechselrichter ausgeschaltet werden.

Wenden Sie sich an Ihren Victron Energy-Händler, wenn der Fehler nicht behoben werden kann.

Problem	Grund	Lösung
Nach dem Einschalten läuft der Wechselrichter nicht an.	Die Batteriespannung ist zu hoch oder zu niedrig.	Sorgen Sie dafür, dass die Batteriespannung innerhalb der korrekten Werte liegt.
Der Wechselrichter läuft nicht.	Der Prozessor ist im Außer-Betrieb-Modus.	Schalten Sie die Netzspannung ab. Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie 4 Sekunden. Schalten Sie es dann wieder ein.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 1. Die Batteriespannung ist zu niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 2. Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Bringen Sie den Wechselrichter in einen kühlen und gut belüfteten Raum, oder verringern Sie die Anzahl der angeschlossenen Verbraucher.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 3. Die angeschlossenen Verbraucher übersteigen die Nennleistung des Wechselrichters.	Lastreduzierung
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 4. Die Brummspannung über der Eingangsgleichspannung ist höher als 1,25 V effektiv.	Überprüfen Sie die Batteriekabel und deren Anschlussklemmen. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese gegebenenfalls.
Die Alam-LED-Anzeige blinkt im Intervall.	Voralarm Altern. 5. Zu niedrige Batteriespannung und zu viele Verbraucher.	Laden Sie die Batterien und schalten Sie Verbraucher ab oder erweitern Sie Ihre Batteriekapazität. Verkürzen und/oder verstärken Sie den Querschnitt Ihrer Batteriekabel.
Die Alarm-LED leuchtet.	Der Wechselrichter hat sich nach einem Voralarm ausgeschaltet.	Gehen Sie noch einmal die Fehlersuchtabelle durch.

Problem	Grund	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Die Eingangsspannung oder –Frequenz liegen außerhalb der vorgegebenen Werte.	Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung zwischen 185 V und 265 V Wechselspannung liegt und dass die Frequenz den Einstellungen entspricht.
	Der Sicherungsautomat hat ausgelöst.	Stellen Sie den thermischen 16 A Überstromschutzschalter zurück.
Die Batterie wird nicht voll geladen.	Falscher Ladestrom.	Stellen Sie den Ladestrom auf den 0,1- 0,2-fachen Wert der Batteriekapazität ein.
	Schlechter Batterieanschluss.	Kontrollieren Sie die Batterieanschlüsse.
	Die Konstantspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Ladeerhaltungsspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stellen Sie die Ladeerhaltungsspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Gleichstromausgangssicherung ist durchgebrannt.	Der Wechselrichter ist beschädigt.
Die Batterie wird überladen.	Die Konstantspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Ladeerhaltungsspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt.	Stellen Sie die Ladeerhaltungsspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Batterie ist beschädigt.	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie ist zu klein.	Verringern Sie den Ladestrom oder setzen Sie eine Batterie mit höherer Kapazität ein.
	Die Batterie ist zu warm.	Schließen Sie einen Temperatursensor an.
Der Ladestrom fällt auf 0, sobald die Konstantspannung erreicht ist.	Altern. 1: Überhitzung der Batterie (> 50°C)	- Lassen Sie die Batterie abkühlen. - Stellen Sie die Batterie in eine kühlere Umgebung. - Überprüfen Sie die Batterie auf Zellenkurzschlüsse.
	Altern. 2: Batteriesensor ist ausgefallen.	Stecken Sie den Batterietemperatursensor am MultiPlus aus. Stellen Sie den MultiPlus zurück, indem Sie ihn ausschalten, 4 Sek. warten und dann wieder einschalten. Lädt er nun wieder normal, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.

7. INSTALLATION - Solar-Laderegler

- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinstrahlung, z. B. indem Sie sie abdecken.
- Berühren Sie niemals nicht isolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.

7.1 Anschluss der Solar-Paneele

Es lassen sich bis zu drei PV-Paneel-Stränge mit drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

7.2 PV-Konfiguration

● Der Regler ist **nur dann in Betrieb, wenn die PV-Spannung größer ist als die Batteriespannung (Vbat).**
● Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1V.
● Maximale PV-Leerspannung: 100V

Der Regler lässt sich mit jeder PV-Konfiguration verwenden, welche die drei oben genannten Bedingungen erfüllt.

Zum Beispiel:
24 V Batterie und mono- bzw. polykristalline Paneele
● Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12V Paneele in Serie oder 1x 24V Paneel).
● Maximum: 144 Zellen.
Hinweis: Bei geringer Temperatur kann die Leerlaufspannung einer 144 Zellen Solaranlage auf über 100V ansteigen. Dies ist abhängig von den örtlichen Bedingungen und den Zelleneigenschaften. In diesem Fall ist die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen zu verringern.

7.3 Reihenfolge des Kabelanschlusses (s. Abb. 1)

Erstens: Anschließen der Batterie.
Zweitens: Anschließen der Solaranlage (bei verpoltem Anschluss wird der Regler warm, lädt jedoch nicht die Batterie).

8. KONFIGURATION - Der Solar-Laderegler:

Acht vorprogrammierte Ladealgorithmen, die sich über einen Drehknopf einstellen lassen.

Pos.	Empfohlener Batterietyp	Absorption V	Ladeerhaltungsspannung V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls Marine (Nassbatterie) Rolls Solar (Nassbatterie)	28,6	27,6	-32
2	**Standardeinstellungen** Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls Marine (Nassbatterie) Rolls Solar (Nassbatterie)	28,8	27,6	-32
3	AGM Spiralzellen Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien	29,8	27,6	-32
5	PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien	30,2	27,6	-32
6	PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien	30,6	27,6	-32
7	Lithium-Eisenphosphat-Batterien ($LiFePo_4$)	28,4	27,0	0

Nach Änderung der Drehknopfposition blinken die LED-Lampen für 4 Sekunden wie folgt:

Schalter Position	LED Ladeerhaltungsspannung	LED Konstantspannung	LED Konstantstrom	Blink-frequenz
0	1	1	1	schnell
1	0	0	1	langsam
2	0	1	0	langsam
3	0	1	1	langsam
4	1	0	0	langsam
5	1	0	1	langsam
6	1	1	0	langsam
7	1	1	1	langsam

Danach wird - wie unten beschrieben - eine normale Anzeige fortgesetzt.

Anmerkung: Die Blinkfunktion ist nur aktiv, wenn auf dem Eingang des Reglers ein PV-Strom liegt.

8.1 LED-Lampen

Blaue LED 'bulk' (Konstantstrom): leuchtet, wenn die Batterie angeschlossen wurde. Schaltet ab, wenn die Konstantspannung erreicht wurde.

Blaue LED 'absorption' (Konstantspannung): leuchtet, wenn die Konstantspannung erreicht wurde.
Schaltet ab, wenn das Ende der Konstantspannungsphase erreicht wurde.

Blaue LED 'float' (Ladeerhaltung): leuchtet, wenn das Solar-Ladegerät in die Ladeerhaltungsphase gewechselt ist.

8.2 Informationen zum Laden der Batterie

Der Lade-Regler beginnt jeden Morgen bei Sonnenschein einen neuen Lade-Zyklus.
Die Maximaldauer der Konstantspannungsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die kurz bevor das Solar-Ladegerät sich morgens einschaltet gemessen wird:

Batteriespannung Vb (beim Einschalten)	Maximale Konstantspannungszeit
Vb < 23,8V	4 h
23,8V < Vb < 24,4V	2 h
24,4V < Vb < 25,2V	1 h
Vb > 25,2V	0 h

Wird die Konstantspannungsphase aufgrund einer Wolke oder einer stromfressenden Last unterbrochen, wird der Konstantspannungsvorgang fortgesetzt, wenn die Konstantspannung später wieder erreicht wird, bis die Konstantspannungsphase abgeschlossen ist.

Sie endet ebenfalls, wenn der Ausgangsstrom des Solar-Ladegeräts auf unter 2A sinkt, nicht aufgrund geringer Leistung der Solaranlage, sondern weil die Batterie voll geladen ist (Schweifstrom-Unterbrechung).

Dieser Algorithmus verhindert das Überladen der Batterie durch tägliches Laden der Konstantspannung, wenn das System keine oder nur eine kleine Last hat.

8.3 Verbindung

Verschiedene Parameter können angepasst werden (VE.Direct zum USB-Kabel, ASS030530000, sowie der benötigte Computer). Bitte beachten Sie hierzu die Informationsbroschüre zum Thema Datenübertragung auf unserer Website.
Die hierfür erforderliche Software kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden
http://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software/

Der Lade-Regler kann mit einem VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel an ein Color-Control-Paneel, BPP000300100, angeschlossen werden.

9. PROBLEMBEHANDLUNG - Solar-Laderegler

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Verpolter PV-Anschluss	PV korrekt anschließen
	Verpolter Batterieanschluss	Nicht-ersetzbare Sicherung durchgebrannt An VE zur Reparatur zurücksenden
Die Batterie wird nicht voll aufgeladen.	Fehlerhafter Batterieanschluss	Batterieanschluss überprüfen
	Zu hohe Kabelverluste	Kabel mit einem größeren Durchschnitt verwenden
	Große Differenz zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der Batterie	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind
	Nur für ein 24-V-System: Lade-Regler hat falsche Systemspannung ausgewählt (12 V anstatt 24 V)	PV und Batterie trennen. Überprüfen, dass die Batteriespannung mindestens >19 V beträgt, erneut korrekt anschließen (Batterie zuerst wieder
Die Batterie wird überladen	Eine Batteriezelle ist fehlerhaft	Batterie ersetzen
	Große Differenz zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der Batterie (Tambient_chrg < Tambient_batt)	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind

10. WARTUNG

Dieses Produkt benötigt keine besondere Wartung. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

11. TECHNISCHE DATEN

EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Wechselrichter/Ladegerät		
PowerControl / PowerAssist	Ja	
Transferschalter	16A	
WECHSELRICHTER		
Eingangsspannungsbereich	9,5V – 17V	19V – 33V
„Hochleistungs'-Ausgang AC0	16A	
Ausgang AC1, 2, 3	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2% Frequenz: 50Hz ± 0,1% (1)	
Kont. Ausgangsleistung bei 25°C (3)	1600VA / 1300W	
Kont. Ausgangsleistg. bei 40°C	1200W	
Spitzenleistung	3000W	
Max. Wirkungsgrad	92%	94%
Null-Last Leistung	8W	10W
Null-Last Leistung im Such-Modus	2W	3W
LADEGERÄT		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1	
„Konstant'-Ladespannung	14,4 / 28,8V	
„Erhaltungs'-Ladespannung	13,8 / 27,6V	
Lagermodus	13,2 / 26,4V	
Ladestrom Hausbatterie (4)	70A	40A
Batterie-Temperatursensor	Ja	
Programmierbares Relais (5)	Ja	
Schutz (2)	a - g	
Solar-Laderegler		
Maximaler Batteriestrom	50A	
Maximale PV-Leistung 6 a,b)	700W	1400W
Maximale PV-Leerspannung	100V	100V
Max. Wirkungsgrad	98%	
Eigenverbrauch	10mA	
„Konstant'-Ladespannung, Standardeinstellung	14,4V	28,8V
„Erhaltungs'-Ladespannung, Standardeinstellung	13,8V	27,6V
Ladealgorithmus	Mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Schutz	a - g	

Gemeinsame Merkmale	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C (Gebläselüftung)
Feuchte (nicht kondensierend)	Max 95%
GEHÄUSE	
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)
Schutzklasse	IP21
Batterie-Anschluss	1,5 Meter Batteriekabel
PV-Anschluss	Drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Stecker
230 V Wechselstrom-Anschluss	G-ST18i-Stecker
Gewicht	11,7 kg
Abmessungen (HxBxT)	745 x 214 x 110 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG

1) Kann auf 60Hz und 240V eingestellt werden
2) Schutz
a. Ausgangskurzschluss
b. Überlast
c. Batteriespannung zu hoch
d. Batteriespannung zu niedrig
e. Temperatur zu hoch
f. 230 VAC am Wechselrichterausgang
g. Brummspannung am Eingang zu hoch
3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1
4) Bei 25°C Umgebungstemperatur
5) Relais einstellbar als allgemeines Alarmrelais, Unterspannungsalarm- oder Startrelais für ein Aggregat
6a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 720W bzw. 1440W.
6b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt.
Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1V.

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

General

Antes de utilizar este equipo lea la documentación suministrada con este producto para familiarizarse con las instrucciones y medidas de seguridad. Este producto ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con las normas internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para los fines para los que ha sido diseñado.

ADVERTENCIA: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA.
El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Los terminales de entrada y/o salida podrían contener carga eléctrica peligrosa incluso cuando el equipo está apagado. Deberá desenchufarse siempre la alimentación CA y la batería antes de llevar a cabo el mantenimiento o reparación del producto.

El producto no tiene componentes internos que puedan ser manipulados por el usuario. No retire el panel frontal ni encienda el producto si cualquiera de los paneles ha sido retirado. Cualquier reparación deberá llevarla a cabo personal cualificado.

No utilice este producto en lugares con riesgo de explosión de gas o polvo. Consulte la información del fabricante de la batería para asegurarse de que el producto es compatible para su uso con la batería. Deberán cumplirse siempre las instrucciones de seguridad del fabricante.

ADVERTENCIA: No levante cargas pesadas sin ayuda.

Instalación

Lea atentamente las instrucciones de instalación en el manual de instalación antes de instalar el equipo.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra). **Los terminales de entrada y/o salida CA deberán conectarse a tierra de manera permanente. También se podrá utilizar el punto de puesta a tierra ubicado en la parte externa del producto.** Si sospecha que la puesta a tierra pueda estar dañada, deberá desconectar el equipo y asegurarse de que no se puede poner en marcha de forma accidental; póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de entrada CC y CA disponen de fusibles y de disyuntores. No sustituya nunca un componente de seguridad con uno de otro tipo. Consulte el manual para determinar cuál es el componente adecuado.

Antes de conectarlo a la corriente, asegúrese de que la fuente eléctrica disponible coincide con la configuración del producto descrita en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en las condiciones ambientales correctas. No utilice el producto en un ambiente húmedo o polvoriento. Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no están bloqueados.

Compruebe que la tensión necesaria para el sistema no exceda la capacidad del producto.

Transporte y almacenamiento

Asegúrese de que los cables de alimentación y los de la batería han sido desconectados para su almacenamiento o transporte.

No se aceptará ninguna responsabilidad por cualquier daño ocasionado al equipo durante el transporte si este no lleva su embalaje original.

Guarde el producto en un entorno seco, la temperatura de almacenamiento debe oscilar entre -40°C y 60°C.

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

2. DESCRIPCIÓN

2.1 General

Solución de energía solar todo en uno
El EasySolar combina un controlador de carga solar MPPT, un inversor/cargador y un distribuidor CA en un solo dispositivo.
El producto se instala fácilmente, con un mínimo de cableado.

Controlador de carga solar: SmartSolar MPPT 100/50
Se pueden conectar hasta tres cadenas de paneles FV con tres series de conectores FV MC4 (PV-ST01).

Inversor/cargador: MultiPlus Compact 12/1600/70 ó 24/1600/40
El controlador de carga MPPT y el inversor/cargador MultiPlus comparten los cables de batería CC (incluidos). Las baterías pueden cargarse con energía solar (MPPT) y/o con electricidad CA (inversor/cargador) de la red o de un generador.

Distribuidor CA
El distribuidor CA consiste en un RCD (30mA/16A) y cuatro salidas CA protegidas por dos disyuntores de 10A y dos de 16A.
Una de las salidas de 16A está controlada por la entrada CA: sólo se activará cuando haya CA disponible.

PowerAssist
Nuestra exclusiva tecnología PowerAssist protege la alimentación de la red o del generador de una sobrecarga añadiendo potencia adicional del inversor cuando se necesite.

2.2 Inversor

MultiPlus Compact: multifuncional
El MultiPlus Compact debe su nombre a las múltiples funciones que puede realizar. Reúne, en una sola carcasa compacta, un potente inversor sinusoidal, un sofisticado cargador de baterías con tecnología de carga variable y un conmutador de transferencia de CA de alta velocidad. Además de estas funciones básicas, el MultiPlus Compact dispone de varias funciones avanzadas que proporcionan una gama de nuevas aplicaciones, tal y como se explica a continuación:

Alimentación CA ininterrumpida
En caso de apagón, o de desconexión del pantalán o del generador, el inversor del MultiPlus Compact se activa automáticamente y asume el suministro para alimentar las cargas conectadas. Esto ocurre tan rápidamente (menos de 20 milisegundos) que los ordenadores y demás equipos electrónicos continúan funcionando sin interrupción.

PowerControl – Potencia limitada del generador o del pantalán
En el panel MultiControl puede establecerse una corriente máxima proveniente del generador o de la red. El MultiPlus Compact tendrá en cuenta las demás cargas CA y utilizará la corriente sobrante para la carga, evitando así sobrecargar el generador o la red del pantalán.

PowerAssist – Aumento de la capacidad eléctrica del pantalán o del generador
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, es posible reducir la potencia de generador necesaria o, al contrario, aumentarla para compensar la conexión del pantalán, casi siempre limitada. Cuando se reduce la carga, la potencia sobrante se utiliza para recargar la 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.

2.3 Cargador de batería

Algoritmo de carga variable de 4 etapas: inicial – absorción – flotación - almacenamiento
El MultiPlus Compact dispone de un sistema de gestión de baterías 'variable' controlado por microprocesador que puede configurarse para distintos tipos de batería. Su función 'variable' optimizará automáticamente el proceso en base al uso que se le dé a la batería.

La cantidad de carga correcta: tiempo de absorción variable
Cuando la descarga es poca (por ejemplo, un yate conectado al pantalán) la fase de carga de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería. Después de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar una recarga completa de la batería.

Prevención de daños por un exceso de gaseado: el modo BatterySafe
Si para cargar una batería rápidamente se ha elegido una combinación de alta corriente de carga con una tensión de absorción alta, el MultiPlus Compact evitará que se produzcan daños por exceso de gaseado limitando automáticamente el ritmo de incremento de tensión una vez se haya alcanzado la tensión de gaseado.

Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo de almacenamiento
El modo de almacenamiento se activa cuando la batería no ha sufrido ninguna descarga en 24 horas. En el modo de almacenamiento, la tensión de flotación se reduce a 2,2V/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.

Para una mayor duración de la batería: compensación de temperatura
Todos los MultiPlus vienen con un sensor de temperatura de la batería. Al conectarlo, la tensión de carga disminuirá automáticamente a medida que aumente la temperatura de la batería. Esta función se recomienda especialmente para baterías selladas y/o cuando se esperan grandes fluctuaciones de temperatura en la batería.

Aprenda más sobre baterías y cargas
Para saber más sobre baterías y carga de baterías, le rogamos consulte nuestro libro 'Energy Unlimited' (disponible gratuitamente en Victron Energy y descargable desde www.victronenergy.com). Para más información sobre cargas variables, le rogamos vaya a Asistencia y descargas > Libros blancos > 'Carga variable - ¿Cómo funciona?' (en inglés) de nuestro sitio Web.

2.4 Controlador de carga MPPT 100/50

Corriente de carga hasta 50A y tensión FV hasta 100V
El controlador de carga SmartSolar MPPT 100/50 puede cargar una batería de tensión nominal inferior a partir de unas placas FV de tensión nominal superior.

Seguimiento ultrarrápido del punto de máxima potencia (MPPT, por sus siglas en inglés).
Especialmente con cielos nubosos, cuando la intensidad de la luz cambia continuamente, un controlador MPPT ultrarrápido mejorará la recogida de energía hasta en un 30%, en comparación con los controladores de carga PWM, y hasta en un 10% en comparación con controladores MPPT más lentos.

Detección Avanzada del Punto de Máxima Potencia en caso de nubosidad parcial
En casos de nubosidad parcial, pueden darse dos o más puntos de máxima potencia en la curva de tensión de carga.
Los MPPT convencionales tienden a bloquearse en un MPP local, que puede no ser el MPP óptimo.
El innovador algoritmo de SmartSolar maximizará siempre la recogida de energía bloqueándose en el MPP óptimo.

Excepcional eficiencia de conversión
Sin ventilador. La eficiencia máxima excede el 98%. Corriente de salida completa hasta los 40°C (104°F).

Algoritmo de carga flexible
Ocho algoritmos preprogramados, seleccionables mediante interruptor giratorio.

Amplia protección electrónica
Protección de sobretemperatura y reducción de potencia en caso de alta temperatura.
Protección de cortocircuito y polaridad inversa en los FV.
Protección de corriente inversa FV.

Sensor de temperatura interna
Compensa las tensiones de carga de absorción y flotación en función de la temperatura.

Carga variable en tres fases
El controlador de carga MPPT SmartSolar está configurado para llevar a cabo procesos de carga en tres fases: Inicial - Absorción - Flotación

Fase inicial
Durante esta fase, el controlador suministra tanta corriente de carga como le es posible para recargar las baterías rápidamente.

Fase de absorción
Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el controlador cambia a modo de tensión constante.
Cuando la descarga es superficial, la fase de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería.. Después de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar una recarga completa de la batería. Además, el periodo de absorción también se detiene cuando la corriente de carga disminuye a menos de 2 A.

Fase de flotación
Durante esta fase se aplica la tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada.

2.5 Asistentes de configuración

Hay disponibles varios programas informáticos (Asistentes) que ayudan a configurar el sistema para aplicaciones tanto autónomas como conectadas a la red. Consulte http://www.victronenergy.es/support-and-downloads/software/

3. FUNCIONAMIENTO – inversor/cargador

3.1 Conmutador On/Off/Charger only (cargador sólo)

Al poner el conmutador en 'on', el producto es plenamente operativo. El inversor se pone en marcha y el LED 'inverter on' (inversor activado) se enciende.

Una tensión CA conectada al terminal 'AC-in' (CA de entrada) se conmutará a través del terminal 'AC-out', (CA de salida) si está dentro de las especificaciones. El inversor se apagará, el LED 'mains on' (red activada) se encenderá y el cargador empezará a cargar. Los LED 'bulk' (inicial), 'absorption' (absorción) o 'float' (carga lenta) se encenderán, según el modo en que se encuentre el cargador.
Si la tensión en el terminal 'AC-in' no se encuentra dentro de las especificaciones, el inversor se encenderá.
Cuando el conmutador se pone en 'charger only' (cargador sólo), sólo funcionará el cargador de batería del 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 está en 'charger only' (cargador sólo). 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 Digital Multi Control.
El panel de control tiene un selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima de entrada CA: ver PowerControl y PowerAssist en la Sección 2.
Compruebe los ajustes DIP adecuados en la sección 5.5.1.

3.3 Ecualización y absorción forzada

3.3.1 Ecualización

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

El modo de 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 de absorción forzada, el MultiPlus cargará al nivel normal de tensión de absorción durante el máximo tiempo de absorción establecido. El LED 'absorption' estará encendido.

3.3.3 Activación de la ecualización o absorción forzada

MultiPlus puede ponerse en ambos estados tanto desde el panel remoto como desde el conmutador del panel frontal, siempre que todos los conmutadores (frontal, remoto y panel) estén 'activados' y ninguno de ellos esté en 'cargador sólo'.
Para poner el MultiPlus en este estado, hay que seguir el procedimiento que se indica a continuación.

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

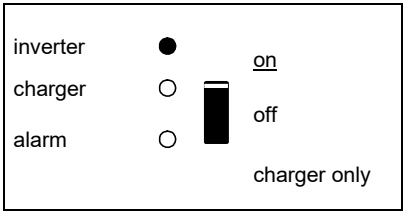
NOTA: El cambio de 'activado' a 'cargador sólo' y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se 'salte', por así decirlo. Si el conmutador permaneciera en la posición 'off' aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En este caso, deberá reiniciarse el procedimiento a partir del paso 1. Se necesita un cierto grado de familiarización al usar el conmutador frontal del Compact en particular. Cuando se usa el panel remoto, esto no es tan importante.

Procedimiento:
1. Compruebe que todos los conmutadores (es decir, conmutador frontal, remoto o el panel remoto en su caso) están en la posición 'on' (activado).
2. La activación de la 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. Cambie rápidamente de 'on' a 'charger only' y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
b. Vuelva a cambiar rápidamente de 'charger only' a 'on' y deje el conmutador en esta posición entre 0,5 y 2 segundos.
c. Vuelva a cambiar una vez más de 'on' a 'charger only' y deje el conmutador en esta posición.
4. En el MultiPlus, los tres LED 'Inverter', 'Charger' y 'Alarm' parpadearán 5 veces.
Si hubiera un panel MultiControl conectado, también parpadearán 5 veces los LED 'bulk', 'absorption' y 'float' del panel.
5. A continuación, en el MultiPlus los LED 'Bulk', 'Absorción' y 'Float' se encenderán dos segundos.
Si hubiera un panel MultiControl conectado, también se encenderán los LED 'bulk', 'absorption' y 'float' del panel durante 2 segundos.
6.
a. Si el interruptor del MultiPlus esta´en 'on' mientras se enciende el LED 'Bulk', el cargador conmutará a modo ecualización.
De igual manera, si el conmutador del panel MultiPlus Control esta´en 'on' mientras se enciende el LED 'Bulk', el cargador conmutará a modo ecualización.
b. Si el conmutador del MultiPlus esta´en 'on' mientras se enciende el LED 'Absorption', el cargador conmutará a absorción forzada.
De igual manera, si el conmutador del panel MultiPlus Control esta´en 'on' mientras se enciende el LED 'Absorption', el cargador conmutará a absorción forzada.
c. Si el conmutador del MultiPlus está en 'on' después de que la secuencia de tres LED termine, el cargador conmutará a modo de flotación.
De igual manera, si el conmutador del panel MultiPlus está en 'on' después de que la secuencia de tres LED termine, el cargador conmutará a modo de flotación.
d. Si el conmutador no ha sido modificado, el MultiPlus permanecerá en modo 'cargador sólo' y conmutará a 'Float'.

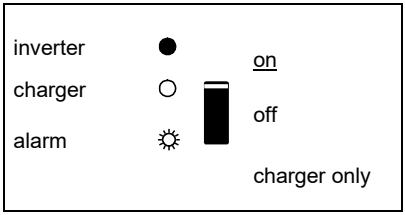
3.4 Indicadores LED

○ LED apagado
☼ LED intermitente
● LED encendido

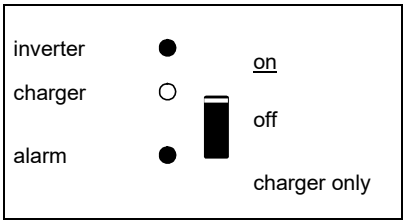
Inversor



El inversor está encendido y suministra energía a la carga. Funcionamiento de la batería

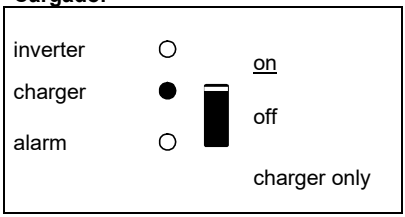


El inversor está encendido y suministra energía a la carga.
Prealarma: sobrecarga, o
tensión de la batería baja o
temperatura del inversor alta.

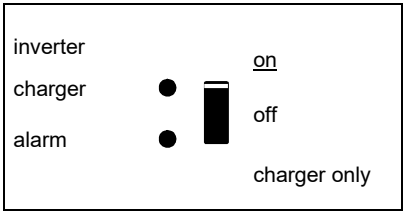


El inversor está apagado.
Alarma: sobrecarga, o
tensión de la batería baja o
temperatura del inversor alta, o
tensión de ondulación CC en el terminal de la batería demasiado alta.

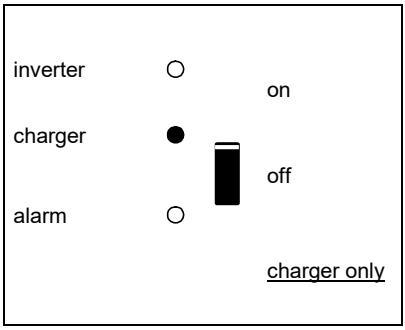
Cargador



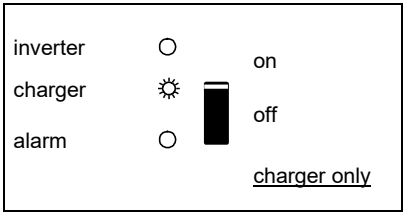
La tensión CA de entrada se activa y el cargador funciona en modo de carga inicial o de absorción.



La tensión CA de entrada se activa y el cargador se apaga.
El cargador de baterías no puede alcanzar la tensión final de la batería (modo de protección de carga inicial).



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



La tensión CA de entrada se activa y el cargador funciona en modo de flotación.

4. INSTALACIÓN – inversor/cargador

El producto deberá ser instalado por un electricista 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 10cm. 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.

El producto está pensado para montarse en la pared. Para instrucciones sobre su montaje, consulte el Apéndice A.
El aparato puede montarse horizontalmente o verticalmente, aunque es preferible el montaje vertical. Se refrigera mucho mejor en esta posición.

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 deberá instalarse en un entorno resistente al calor si se utiliza con equipos en los que se va a convertir una cantidad de electricidad importante. 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 (ver apéndice A)

Para utilizar la capacidad del producto en su totalidad deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada. Consulte la tabla.

	24/1600	12/1600
longitud del cable pre-ensamblado: 1,5 m (mm^2) [2]	**25**	**35**
Sección de cable recomendada (mm^2)		

1,5 [1] → 5 m	35	70
5 → 10 m	70	140

Procedimiento
Conecte los cables de batería de la manera siguiente:

Utilice una llave de tubo aislada para no cortocircuitar la batería.
Evite que los cables de la batería entren en contacto.

Conecte los cables de la batería: el + (rojo) y el – (negro), a la batería; ver Apéndice A.
Si se conectan los cables al revés (+ a – y – a +) se podría dañar el producto. (El fusible de seguridad interno de la carcasa del EasySolar podría dañarse)
Apriete bien las tuercas para reducir la resistencia del contacto todo lo posible.

4.3 Conexión del cableado CA

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra). **Los terminales de entrada y/o salida CA, y/o el punto de puesta a tierra de la carcasa ubicado en el exterior del producto, deberán conectarse a tierra de manera permanente.**

El EasySolar 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 de entrada se cierre. De esta forma se garantiza el funcionamiento correcto del disyuntor para las fugas a tierra que está conectado a la salida.
- En una instalación fija, se puede asegurar una puesta a tierra ininterrumpida mediante el cable de puesta a tierra de la entrada CA. En caso contrario, se deberá poner a tierra la carcasa.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de 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.

El conector del terminal de entrada y salida de la red se ubica en la parte inferior del MultiPlus Compact, ver Apéndice A. El cable del pantalán o de red eléctrica deberá conectarse al conector con un cable de tres hilos. Utilice un cable de tres hilos de núcleo flexible y una sección de 2,5mm²

Procedimiento
Conecte los cables CA de la manera siguiente:
El cable de salida CA puede conectarse directamente al conector macho. (¡el conector sale tirando de él!)
Los terminales están claramente indicados. De izquierda a derecha: 'N' (neutro), tierra, y 'L1' (fase).
El cable de entrada CA puede conectarse directamente al conector hembra. (¡el conector sale tirando de él!)

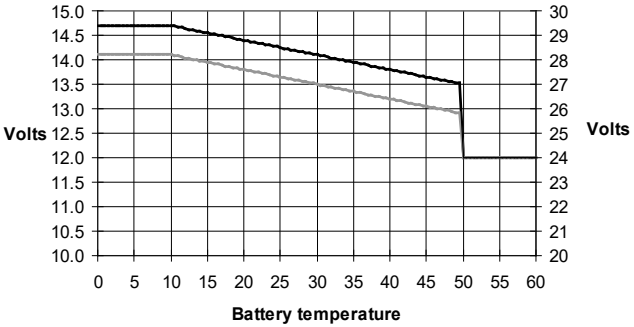
Los terminales están claramente indicados. De izquierda a derecha: 'L1' (fase). tierra, y 'N' (neutro), Introduzca el conector de 'entrada' en el conector 'AC-in' (a la izquierda). Introduzca los conectores de 'salida' en el conector AC-out (AC0 a AC3 de izquierda a derecha).

4.4 Opciones de conexión

Existen varias opciones de conexión distintas:
Quite los cuatro tornillos de la parte frontal de la carcasa y retire el panel frontal.

4.4.1 Segunda batería
MultiPlus dispone de una conexión (+) para cargar una batería de arranque. Para su conexión, ver Apéndice 1.

4.4.2 Sensor de temperatura
El sensor de temperatura suministrado con el producto puede utilizarse para cargas compensadas por temperatura. El sensor está aislado y debe montarse en la polaridad negativa de la batería. Las tensiones por defecto para flotación y absorción son para temperaturas de 25ºC. en el modo de ajuste, la compensación por temperatura está desactivada.



4.4.3 Panel de control remoto y conmutador on/off remoto
El producto puede manejarse de forma remota de dos maneras:
- Con un conmutador externos de 3 vías
- Con un panel Multi Control

Consulte en la sección 5.5.1. la configuración correcta de los conmutadores DIP.

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

4.4.4. Relé programable
MultiPlus está equipado con un relé multifuncional 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).
Cuando se activa el relé, se ilumina un LED situado al lado de los terminales de conexión (consulte S, ver apéndice A).

5. CONFIGURACIÓN – inversor/cargador

Los ajustes sólo puede modificarlos un ingeniero cualificado.
Lea las instrucciones detenidamente antes de realizar cambios.
Las baterías deberán colocarse en un lugar seco y bien ventilado durante la carga.

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 sola unidad.

Aviso: ¡Puede que la tensión estándar de carga de la batería no sea adecuada para sus baterías! ¡Consulte la documentación del fabricante o al proveedor de la batería!

Valores estándar de fábrica del MultiPlus

Frecuencia del inversor	50 Hz
Rango de frecuencia de entrada	45 - 65 Hz
Rango de tensión de entrada	180 - 265V CA
Tensión del inversor	230V CA
Autónomo/Paralelo/Trifásico	autónomo
Modo de búsqueda	off
Relé de puesta a tierra	on
Cargador on/off	on
Curva de carga de la batería	variable de cuatro etapas con modo BatterySafe
Corriente de carga	75% de la corriente de carga máxima Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep Discharge)
Carga de ecualización automática	off
Tensión de absorción	14,4 / 28,8V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (según el tiempo de carga inicial)
Tensión de flotación	13,8 / 27,6V
Tensión de almacenamiento	13,2 / 26,4V (no ajustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de repetición de absorción	7 días
Protección de carga inicial	on
Límite de corriente de entrada CA	12A (= límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
PowerAssist	on
Relé programable	función de 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 CA en la entrada.
Ajustabilidad: 50Hz; 60Hz

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

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.
Ajustabilidad:
Límite inferior: 180 – 230V
Límite superior: 230 – 270V

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

Modo de búsqueda (Sólo aplicable para configuración autónoma).
Si el modo de búsqueda está activado, el consumo en funcionamiento sin carga disminuye aproximadamente un 70%. En este modo el Compact, 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.
El Modo de búsqueda puede establecerse mediante un conmutador DIP.
Los niveles de carga ‘shut down’ (apagar) y ‘remain on’ (permanecer encendido) del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.
Los ajustes estándar son:
Apagar: 40 Vatios (carga lineal)
Permanecer encendido: 100 Vatios (carga lineal)

AES (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)
Además del modo AES, también se puede seleccionar el Modo de búsqueda (sólo con la ayuda del VEConfigure).
Si este parámetro está 'activado', el consumo de energía en funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20%, 'estrechando' ligeramente la tensión sinusoidal.
No ajustable con conmutadores DIP.
Sólo aplicable en configuración autónoma.

Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)
Con este relé (H), el conductor neutro de la salida CA se pone a tierra en el chasis cuando el relé de seguridad de retroalimentación está abierto. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los interruptores de fuga a tierra de las salidas.
Si se necesita una salida sin puesta a tierra durante el funcionamiento del inversor, esta función debe desactivarse.
No ajustable con conmutadores DIP.

Curva de carga de la batería
El valor estándar es 'Variable de cuatro fases con modo BatterySafe'. Ver descripción en la Sección 2.
Esta es la curva de carga recomendada. Consulte las demás características en los archivos de ayuda de los programas de configuración del software.

Tipo de batería
El valor estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS). Este valor también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías 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/celda (34V para una batería de 24V) una vez que la corriente de carga haya bajado a menos del 10% de la corriente máxima establecida.
No ajustable con conmutadores DIP.
Ver 'curva de carga para baterías de tracción de placa tubular' en VEConfigure.

Tiempo de absorción
El tiempo de absorción depende del tiempo inicial (característica de carga variable) 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 los conmutadores DIP se puede fijar un tiempo de ocho o cuatro 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'
Cuando este parámetro está 'on' activado, el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería). No ajustable con conmutadores DIP.

Límite de corriente CA de entrada
Son los ajustes de limitación de corriente en los que se ponen en funcionamiento PowerControl y PowerAssist. El valor de fábrica es 12A.
Ver la Sección 2, el libro 'Energy Unlimited', o las numerosas descripciones de esta función única en nuestro sitio web www.victronenergy.com.
Observación: ajuste mínimo de corriente permitido para PowerAssist: 2,7A.
(2,7A por unidad, en caso de funcionamiento en paralelo)

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 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.

*En general, el ajuste UPS puede dejarse en 'on' si el MultiPlus está conectado a un generador con un 'alternador síncrono con AVR [regulador de tensión automático])
Puede ser necesario poner el UPS en 'off' si el MultiPlus se conecta a un generador con un 'alternador síncrono regulado por resistencia' o a un alternador asíncrono.

Limitador de corriente dinámico
Pensado para generadores, la tensión AC generada mediante un inversor estático (denominado generador 'inversor'). En estos generadores, las rpm se limitan si la carga es baja: de esta forma se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.
Si este ajuste está 'on' (activado), MultiPlus empezará a suministrar energía a un nivel de salida de generador bajo y gradualmente permitirá al generador suministrar más, hasta que alcance el límite de corriente establecido. Esto permite al motor del generador alcanzar su régimen normal.
Este ajuste también se suele utilizar para generadores 'clásicos' que tardan en responder a una variación súbita de carga.

WeakAC
Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.
Recomendación: Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si fuese necesario.
No ajustable con conmutadores DIP.

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

Relé programable
El relé programable está configurado de forma predeterminada como relé de alarma, es decir, el relé se desenergizará en caso de alarma o alarma previa (el inversor está demasiado caliente, la ondulación de la entrada es casi demasiado alta y la tensión de la batería está demasiado baja).
No ajustable con conmutadores DIP.
Cuando se activa el relé, se ilumina un LED situado al lado de los terminales de conexión.

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

5.3 Configuración por ordenador

Todos los ajustes pueden cambiarse mediante un ordenador. Algunos ajustes pueden cambiarse mediante conmutadores DIP (ver sección 5.2).

Para cambiar los parámetros con el ordenador, se necesita lo siguiente:
- El programa VEConfigureII o el(los) Asistente(s) apropiados: pueden descargarse gratuitamente de 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 (configuración rápida del VE.Bus) es un programa con el que puede configurarse, de forma sencilla, tanto una unidad Compact como un sistema con un máximo de tres unidades Compact (en paralelo o trifásico). VEConfigureII 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

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. VEConfigureII forma parte de este programa.
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

Para esto, se necesita un panel VE.Net y un convertidor VE.Net a VE.Bus.
Con VE.Net podrá establecer todos los parámetros, con la excepción del relé multi-funcional y el VirtualSwitch.

5.5 Configuración con conmutadores DIP (ver apéndice D)

Algunos ajustes pueden cambiarse mediante conmutadores DIP.

Procedimiento:
a) Ponga en marcha el Compact, preferiblemente sin ninguna carga y sin tensión CA en las entradas. El Compact funcionará entonces en modo inversor.
b) Configure los interruptores DIP según sea necesario.
c) Guarde la configuración poniendo el conmutador DIP 8 en 'on' y otra vez en 'off'.

5.5.1. Conmutadores DIP 1 y 2

Ajustes por defecto: para controlar el producto con el conmutador 'On/Off/Charger only' (cargador sólo)
ds 1: 'off'
ds 2: 'on'
Se requerirá la configuración por defecto cuando se utilice el conmutador 'On/Off/Charger Only' del panel frontal.

Ajustes para funcionamiento remoto con un panel Multi Control:
ds 1: 'on'
ds 2: 'off'
Se requerirá esta configuración cuando se conecte un panel Multi Control.
El panel Multi Control debe estar conectado a una de las dos tomas RJ48 B, ver apéndice A.

Ajustes para funcionamiento remoto con un conmutador de 3 vías:
ds 1: 'off'
ds 2: 'off'
Se requerirá esta configuración cuando se conecte un conmutador de 3 vías.
El conmutador de 3 vías debe conectarse al terminal H. ver apéndice C.

Sólo se puede conectar un control remoto, es decir, o bien un conmutador o un panel de control remoto.
En ambos casos, el conmutador del propio aparato debe estar en 'on'.

5.5.2. Conmutadores DIP 3 a 7
Estos conmutadores DIP pueden utilizarse para configurar:
- Tensión de carga de la batería y tiempo de absorción
- Frecuencia del inversor
- Modo de búsqueda
- Límite de corriente CA de entrada a 12A o 6A

ds3-ds4: Configuración de las tensiones de carga

ds3-ds4	Absorción tensión	Flotación tensión	Almacenamiento Tensión	Absorción Tiempo (horas)	Adecuado para
ds3=off ds4=off (defecto)	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge
ds3=on ds4=off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
ds3=off ds4=on	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	5	AGM Victron Deep Discharge Baterías de placa tubular u OPzS en modo carga semilenta AGM Placa en espiral
ds3=on ds4=on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	6	Baterías de placa tubular u OPzS en modo cíclico

Las baterías con un alto contenido de antimonio normalmente pueden cargarse con una tensión de absorción más baja que las baterías con bajo contenido de antimonio. (Le rogamos consulte nuestro libro 'Electricidad a Bordo' que puede descargarse desde nuestro sitio web www.victronenergy.com para obtener más datos y consejos sobre carga de baterías). Póngase en contacto con su proveedor de baterías para que le indique las tensiones de carga correctas y cambie (con el VE-configure) las tensiones si fuese necesario. El parámetro de carga por defecto es el 75% de la corriente de carga máxima. Esta corriente será demasiado alta para la mayoría de las aplicaciones.
Para casi todos los tipos de batería, la corriente de carga óptima es de 0,1-0,2 veces la capacidad de la batería.

ds5: Frecuencia del inversor	off = 50Hz	on = 60Hz
ds6: Modo búsqueda	off = off	on = on
ds7: Límite de corriente de entrada CA	off = 12 Amp	on = 4 Amp

Guarde la configuración poniendo el conmutador DIP 8 en ‘on’ y otra vez en ‘off’.

5.5.3 Ejemplos de configuración

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 en ‘off’, excepto el DS-2).

DS-1 Opción del panel	off	
DS-2 Opción del panel		on
DS-3 Tensión de carga	off	
DS-4 Tensión de carga	off	
DS-5 Frecuencia	off	
DS-6 Modo de búsqueda	off	
DS-7 Límite de AC-in	off	
DS-8 Guardar configuración	→	←

Ejemplo 1: (ajustes de fábrica)
1. Ningún panel o conmutador remoto conectado
2. Ningún panel o conmutador remoto conectado
3, 4. GEL – 14,4 V
5. Frecuencia: 50Hz
6. Modo de búsqueda en ‘off’
7. Límite de AC-in – 12 A
8. Guardar configuración: off→ on→ off

DS-1	off	
DS-2		on
DS-3	off	
DS-4		on
DS-5	off	
DS-6	off	
DS-7		on
DS-8	→	←

Ejemplo 2:
1. Sin panel o conmutador remoto conectado
2. Sin panel o conmutador remoto conectado
3, 4. AGM 14,7 V
5. Frecuencia: 50Hz
6. Modo búsqueda en ‘off’
7. Límite de AC-in – 4 A
8 Guardar configuración: off→ on→ off

DS-1		on
DS-2	off	
DS-3		on
DS-4		on
DS-5		on
DS-6		on
DS-7	off	
DS-8	→	←

Ejemplo 3:
1. Panel o conmutador remoto conectado
2. Panel o conmutador remoto conectado
3, 4. Placa tubular – 15 V
5. Frecuencia: 60Hz
6. Modo búsqueda en ‘off’
7. Límite de AC-in – 12 A
8 Guardar configuración: off→ on→ off

Guarde los ajustes (DS3-DS7) cambiando la posición ‘off’ del conmutador DS8 a ‘on’ y después otra vez a ‘off’
Los LED ‘carga’ y ‘alarma’ parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.

6. TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS – inversor/cargador

Proceda de la manera siguiente para detectar rápidamente los fallos más comunes. Las cargas CC deberán desconectarse de las baterías y las cargas CA deberán desconectarse del inversor antes de comprobar el inversor y/o el cargador de baterías.

Consulte a su distribuidor de Victron Energy si no puede resolver el fallo.

Problema	Causa	Solución
El inversor no funciona al ponerlo en marcha.	La tensión de la batería es muy alta o muy baja.	Compruebe que la tensión de la batería sea la correcta.
El inversor no funciona	El procesador está en modo parada.	Desconecte la tensión de red. Ponga el conmutador frontal en 'off', espere 4 segundos y vuelva a poner el conmutador en 'on'.
El LED de alarma parpadea.	Prealarma alt. 1. La tensión CC de entrada es baja.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de alarma parpadea.	Prealarma alt. 2. La temperatura ambiente es demasiado alta.	Coloque el inversor en una habitación fresca y bien ventilada o reduzca la carga.
El LED de alarma parpadea.	Prealarma alt. 3. La carga del inversor supera la carga nominal.	Reducir la carga.
El LED de alarma parpadea.	Prealarma alt. 4. La tensión de ondulación en la entrada CC supera 1,25 Vrms.	Compruebe los cables de la batería y los terminales. Compruebe la capacidad de la batería; auméntela si fuese necesario.
El LED de alarma parpadea de manera intermitente.	Prealarma alt. 5. Baja tensión de batería y carga excesiva.	Cargue las baterías, reduzca la carga o instale baterías de mayor capacidad. Use cables de batería más cortos y/o más gruesos.
El LED de alarma está encendido	El inversor se apagó después de una prealarma.	Compruebe la tabla para tomar la acción más apropiada.

Problema	Causa	Solución
El cargador no funciona	La tensión o frecuencia CA de entrada está fuera de límites.	Asegúrese de que la tensión de entrada está entre 185 V CA y 265 V CA y que la frecuencia coincide con la establecida.
	El disyuntor térmico ha saltado	Restablezca el disyuntor térmico de 16 A.
La batería no se está cargando completamente.	Corriente de carga incorrecta.	Establezca la corriente de carga entre 0,1 y 0,2 veces la capacidad de la batería.
	Conexión de la batería defectuosa.	Compruebe las conexiones de la batería.
	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto.	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto.	Fije la tensión de flotación al nivel correcto.
	El fusible CC interno está defectuoso.	El inversor está estropeado.
Sobrecarga de la batería.	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto.	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto.	Fije la tensión de flotación al nivel correcto.
	La batería está defectuosa.	Cambie la batería.
	La batería es demasiado pequeña.	Reduzca la corriente de carga o utilice una batería de mayor capacidad.
	La batería está demasiado caliente.	Conecte un sensor de temperatura.
La corriente de carga de la batería cae a 0 al alcanzar la tensión de absorción	Posibilidad Posibilidad 1: Sobretemperatura de la batería (> 50°C)	- Deje que la batería se enfríe - Coloque la batería en un lugar fresco - Compruebe que no haya celdas cortocircuitadas.
	Posibilidad 2: Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura del MultiPlus. Reinicie el MultiPlus apagándolo y volviéndolo a encender pasados 4 segundos. Si el MultiPlus carga ahora normalmente, el sensor de temperatura de la batería está defectuoso y debe sustituirlo

7. INSTALACIÓN – controlador de carga solar

- **Proteja los módulos solares de la luz durante la instalación, es decir, tápelos.**
- No toque nunca terminales de cable no aislados.
- Utilice exclusivamente herramientas aisladas.

7.1 Conexión de los paneles solares

Se pueden conectar hasta tres cadenas de paneles FV con tres series de conectores FV MC4 (PV-ST01).

7.2. Configuración FV

● El controlador **funcionará sólo si la tensión FV supera la tensión de la batería (Vbat).**
● La tensión FV debe exceder en 5V la Vbat (tensión de la batería) para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1V.
● Tensión máxima del circuito abierto FV: 100V

El controlador puede utilizarse con cualquier configuración FV que satisfaga las tres condiciones mencionadas anteriormente.

Por ejemplo:
Batería de 24V y paneles mono o policristalinos
● Cantidad mínima de celdas en serie: 72 (2 paneles de 12V en serie o 1 de 24V).
● Máximo: 144 celdas.
Observación: a baja temperatura, la tensión de circuito abierto de un panel solar de 144 celdas podría exceder los 100 V, dependiendo de las condiciones locales y del tipo de celdas. En este caso, la cantidad de celdas en serie deberá reducirse.

7.3 Secuencia de conexión de los cables (ver figura 1)

Primero: conecte la batería.
Segundo: conecte el conjunto de paneles solares (si se conecta con la polaridad invertida, el controlador se calentará, pero no cargará la batería).

8. CONFIGURACIÓN – controlador de carga solar

Ocho algoritmos de carga preprogramados, seleccionables mediante interruptor giratorio.

Pos	Tipo de batería sugerido	Absorción V	Flotación V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS) Rolls Marine (inundada) Rolls Solar (inundada)	28,6	27,6	-32
2	**Valores predeterminados** Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS) Rolls Marine (inundada) Rolls Solar (inundada)	28,8	27,6	-32
3	AGM Placa en espiral Placa tubular estacionaria (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	Baterías de tracción de placa tubular PzS o Baterías OPzS	29,8	27,6	-32
5	Baterías de tracción de placa tubular PzS o Baterías OPzS	30,2	27,6	-32
6	Baterías de tracción de placa tubular PzS o Baterías OPzS	30,6	27,6	-32
7	Baterías de fosfato de hierro y litio ($LiFePo_4$)	28,4	27,0	0

Tras cambiar la posición del interruptor giratorio, el LED parpadeará durante 4 segundos como sigue:

Posición del selector	LED Flotación	LED Abs	LED Carga inicial	Parpadeo frecuencia
0	1	1	1	rápido
1	0	0	1	lento
2	0	1	0	lento
3	0	1	1	lento
4	1	0	0	lento
5	1	0	1	lento
6	1	1	0	lento
7	1	1	1	lento

A continuación volverá a las indicaciones normales, tal y como se describe más abajo.

Nota: la función de parpadeo sólo se activará si hay corriente FV en la entrada del controlador.

8.1 LED

LED azul 'carga inicial': se encenderá al conectarse la batería
Se desconecta al alcanzar la tensión de absorción.

LED azul 'absorción': se encenderá al alcanzar la tensión de absorción.
Se apaga al finalizar el periodo de absorción.

LED azul 'flotación': se encenderá cuando el cargador solar cambie al modo de flotación.

8.2 Información sobre la carga de las baterías

El controlador de carga inicia un nuevo ciclo de carga cada mañana, cuando empieza a brillar el sol.
La duración máxima del periodo de absorción queda determinada por la tensión de la batería medida justo antes de que se ponga en marcha el cargador solar por la mañana:

Tensión de la batería Vb (al ponerse en marcha)	Tiempo máximo de absorción
Vb < 23,8V	4 h
23,8V < Vb < 24,4V	2 h
24,4V < Vb < 25,2V	1 h
Vb > 25,2V	0 h

Si el periodo de absorción se interrumpiera debido a la nubosidad o a una carga energívora, el proceso de absorción se reanudaría al alcanzarse la tensión de absorción más tarde ese día, hasta que se haya completado el periodo de absorción.

El periodo de absorción también se interrumpe cuando la corriente de salida del cargador solar cae por debajo de 2 amperios, no debido a que la salida de los paneles solares sea baja, sino porque la batería está completamente cargada (corte de la corriente de cola).

Este algoritmo evita la sobrecarga de la batería debido a la carga de absorción diaria, cuando el sistema funciona con una carga pequeña o sin carga.

8.3 Conectividad

Se pueden personalizar varios parámetros (se necesita un cable VE.Direct a USB, un ASS030530000 y un ordenador). Consulte el libro blanco sobre comunicación de datos en nuestro sitio web.
El software necesario puede descargarse desde
http://www.victronenergy.es/support-and-downloads/software/

El controlador de carga puede conectarse a un panel Color Control, BPP000300100R, mediante un cable VE.Direct a VE.Direct.

9. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS – controlador de carga solar

Problema	Causa posible	Solución
El cargador no funciona	Conexión inversa de las placas FV	Conecte las placas FV correctamente
	Conexión inversa de la batería	Fusible no reemplazable fundido. Devolver a VE para su reparación
La batería no está completamente cargada	Conexión defectuosa de la batería	Compruebe las conexiones de la batería
	Las pérdidas por cable son demasiado altas	Utilice cables de mayor sección.
	Gran diferencia de temperatura ambiente entre el cargador y la batería	Asegúrese de la igualdad de condiciones ambientales entre el cargador y la batería
	Sólo para sistemas de 24 V: el controlador ha seleccionado una tensión de sistema equivocada (12 V en vez de 24 V)	Desconecte los paneles FV y la batería y, tras asegurarse de que la tensión de la batería es al menos >19V, vuelva a conectar correctamente (primero vuelva a conectar la batería)
Se está sobrecargando la batería	Una celda de la batería está defectuosa	Sustituya la batería
	Gran diferencia de temperatura ambiente entre el cargador y la batería (Tambient_chrg < Tambient_batt)	Asegúrese de la igualdad de condiciones ambientales entre el cargador y la batería

10. MANTENIMIENTO

Este producto 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.

11. INFORMACIÓN TÉCNICA

EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Inversor/cargador		
PowerControl / PowerAssist	Sí	
Conmutador de transferencia	16A	
INVERSOR		
Rango de tensión de entrada	9,5 – 17V	19 – 33V
Salida 'reforzada' de CA 0	16A	
Salida AC-1, 2, 3	Tensión de salida: 230 V CA ± 2% Frecuencia: 50 Hz ± 0,1% (1)	
Potencia cont. de salida a 25ºC (3)	1600VA / 1300W	
Potencia cont. de salida a 40ºC	1200W	
Pico de potencia	3000W	
Eficacia máxima	92%	94%
Consumo en vacío	8W	10W
Consumo en vacío en modo búsqueda	2W	3W
CARGADOR		
Entrada CA	Rango de tensión de entrada: 187-265V CA Frec. de entrada: 45 – 65Hz Factor de potencia: 1	
Tensión de carga de 'absorción'	14,4 / 28,8V	
Tensión de carga de 'flotación'	13,8 / 27,6V	
Modo almacenamiento	13,2 / 26,4V	
Corriente de carga de la batería auxiliar (4)	70A	40A
Sensor de temperatura de la batería	Sí	
Relé programable (5)	Sí	
Protección (2)	a - g	
Controlador de carga solar		
Corriente máxima de la batería	50A	
Potencia FV máxima, 6a,b)	700W	1400W
Tensión máxima del circuito abierto FV	100V	100V
Eficacia máxima	98%	
Autoconsumo	10mA	
Tensión de carga de 'absorción', por defecto	14,4V	28,8V
Tensión de carga de 'flotación', por defecto	13,8V	27,6V
Algoritmo de carga	Variable multietapas	
Compensación de temperatura	-16 mV / °C, -32 mV / °C resp.	
Protección	a - g	

Características comunes	
Rango de temp. de funcionamiento	-20 a +50°C (refrigerado por ventilador)
Humedad (sin condensación):	Máx. 95%
CARCASA	
Material y color	Aluminio (azul RAL 5012)
Tipo de protección	IP21
Conexión de la batería	Cables de batería de 1,5 metros
Conexión FV	Tres juegos de conectores FV, MC4 (PV-ST01).
Conexión 230 V CA	Conector G-ST18i
Peso	11,7kg
Dimensiones (al x an x p)	745 x 214 x 110 mm
ESTÁNDARES	
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109
Emisiones/Normativas	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3
Directiva de automoción	2004/104/EC

1) Puede ajustarse a 60Hz y a 240V
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. 230V CA en la salida del inversor
g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta
3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1
4) A 25°C ambiente
5) Relé programable configurable como alarma general, subtensión CC o señal de arranque para el generador
6a) Si la potencia FV conectada fuese excesiva, el controlador limitará la entrada de potencia a 720W y 1440W respectivamente.
6b) La tensión FV debe exceder en 5V la Vbat (tensión de la batería) para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1V.

1. ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Informazioni generali

Si prega di familiarizzarsi con le funzioni di sicurezza e le istruzioni, leggendo anzitutto la documentazione fornita con il prodotto, prima di utilizzare il dispositivo. Il presente prodotto è progettato e testato in conformità alle normative internazionali. Le apparecchiature devono essere utilizzate esclusivamente per l'applicazione prevista.

AVVERTENZA: RISCHIO DI SCOSSA ELETTRICA.
L'utilizzo del presente prodotto prevede la presenza di una fonte di energia permanente (batteria). I morsetti di ingresso e/o uscita possono rimanere pericolosamente sotto tensione anche quando l'apparecchio è disattivato. Scollegare sempre l'alimentazione in CA e la batteria prima di effettuare operazioni di manutenzione o assistenza sul prodotto.

Il prodotto non contiene componenti interni riparabili dall'utente. Non rimuovere il pannello anteriore e non attivare il prodotto se alcuni pannelli sono stati rimossi. Qualsiasi intervento di assistenza deve essere svolto da personale qualificato.

Mai utilizzare il prodotto in luoghi in cui vi sia rischio di esplosioni di gas o polvere. Consultare il manuale di istruzioni della batteria per accertarsi che il prodotto sia idoneo all'uso con la batteria. Attenersi sempre alle istruzioni di sicurezza fornite dal produttore della batteria.

AVVERTENZA: Non sollevare carichi pesanti senza assistenza.

Installazione

Leggere le istruzioni contenute nel manuale, prima di procedere all'installazione.

Il presente prodotto è in classe di sicurezza I (fornito con terminale di terra di protezione). **I morsetti di ingresso e/o uscita in CA devono essere dotati di messa a terra continua di protezione. In alternativa si può sfruttare il punto di messa a terra sito all'esterno del prodotto.** Nel caso si sospetti un danneggiamento della protezione di terra, disattivare il prodotto e prendere le necessarie precauzioni per scongiurare un'accensione accidentale. Contattare personale di assistenza qualificato.

Accertarsi che i cavi di ingresso in CC e CA siano completi di fusibili ed interruttori. Mai sostituire un dispositivo di protezione con un componente di tipo diverso. Consultare il manuale per stabilire quale sia il componente adeguato.

Prima di applicare la tensione, verificare che le fonti di tensione disponibili siano conformi alle impostazioni di configurazione del prodotto descritte nel manuale.

Accertarsi che l'apparecchio venga utilizzato nelle corrette condizioni ambientali. Mai utilizzarlo in ambienti umidi o polverosi. Accertarsi che attorno al prodotto vi sia sufficiente spazio libero per l'aerazione e che le aperture di ventilazione non siano ostruite.

Accertarsi che la tensione di sistema richiesta non superi la capacità del prodotto.

Trasporto e magazzinaggio

Prima di immagazzinare o trasportare il prodotto, accertarsi che l'alimentazione di rete e i cavi della batteria siano scollegati.

Si declina qualsiasi responsabilità per danneggiamenti durante il trasporto, qualora l'apparecchio non venga trasportato nel suo imballo originale.

Conservare il prodotto in ambiente asciutto; la temperatura di magazzinaggio deve essere compresa tra – 40°C e 60°C.

Consultare il manuale di istruzioni della batteria per informazioni relative a trasporto, magazzinaggio, carica, ricarica e smaltimento della batteria.

2. DESCRIZIONE

2.1 Informazioni generali

La soluzione "tutto in uno" per l'energia fotovoltaica
EasySolar combina in un unico apparecchio un regolatore di carica MPPT, un inverter/caricabatterie e un quadro di distribuzione CA.
Il prodotto è facile da installare e possiede un cablaggio minimo

Regolatore di carica solare: SmartSolar MPPT 100/50
È possibile collegare fino a tre stringhe di pannelli solari con tre serie di connettori fotovoltaici MC4 (PV-ST01).

Inverter/caricabatterie: MultiPlus Compact 12/1600/70 or 24/1600/40
Il regolatore di carica MPPT e l'inverter/caricabatterie MultiPlus condividono i cavi CC della batteria (inclusi). Le batterie possono essere caricate con l'energia fotovoltaica (MPPT) e/o con la corrente alternata (inverter/caricabatterie) proveniente dalla rete o da un generatore.

Distribuzione in CA
La distribuzione in CA consiste in un RCD (30mA/16A) e quattro uscite CA protette da due interruttori da 10A e due interruttori da 16A.
Un'uscita da 16A è controllata dall'ingresso CA: si attiva soltanto quando è disponibile la corrente alternata.

PowerAssist
L'esclusiva tecnologia PowerAssist protegge dai sovraccarichi la fornitura di rete o del generatore, aggiungendo potenza inverter supplementare quando è necessario.

2.2. Inverter

MultiPlus Compact - Multifunzionale
Il MultiPlus Compact deve il proprio nome alle molteplici funzioni che è in grado di svolgere. È un potente inverter ad onda sinusoidale pura, un caricabatterie sofisticato con tecnologia di ricarica adattiva e un interruttore di trasferimento CA ad alta velocità, il tutto in un singolo alloggiamento compatto. Oltre a queste funzioni primarie, comunque, il MultiPlus presenta diverse caratteristiche avanzate che garantiscono una gamma di nuove applicazioni che verranno illustrate qui di seguito.

Alimentazione in CA continua
In caso di guasto alla rete di distribuzione, o quando l'alimentazione da generatore o banchina è scollegata, l'inverter integrato nel MultiPlus Compact si attiva automaticamente e alimenta i carichi collegati. Ciò avviene in modo così rapido (meno di 20 millisecondi) che i computer e le altre apparecchiature elettroniche continuano a funzionare senza interruzioni.

PowerControl - Per potenza da generatore o banchina limitata
Con un Pannello Multi Control è possibile impostare un generatore massimo o la corrente di banchina. Il MultiPlus Compact prende in considerazione altri carichi in CA e utilizza quanto eccede per la carica, prevenendo così il sovraccarico dell'alimentazione da generatore o banchina.

PowerAssist - Per una maggiore alimentazione da banchina o generatore
Questa caratteristica porta il principio del PowerControl a una dimensione successiva e permette al MultiPlus di integrare la capacità della fonte alternativa. Quando la potenza di picco viene richiesta spesso, ma solo per un breve periodo di tempo, si può ridurre la taglia necessaria per il generatore o, al contrario, far sì che sia possibile ottenere di più dal collegamento di banchina che è tipicamente limitato. Quando il carico si riduce, l'alimentazione eccedente viene utilizzata per ricaricare la batteria.

Relè programmabile
Il MultiPlus è dotato di un relè programmabile, che per default è impostato come relè di allarme. Il relè può essere programmato per tutti gli altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per la funzione da relè di avviamento di un generatore.

2.3 Caricabatterie

Algoritmo di carica adattiva a 4 fasi: corrente costante - assorbimento - mantenimento - conservazione
Il MultiPlus Compact dispone di un sistema di gestione "adattivo" della batteria, azionato da un microprocessore, che può essere regolato per diversi tipi di batterie. La funzione adattiva ottimizza automaticamente il processo di carica a seconda del tipo di utilizzo della batteria.

La giusta quantità di carica: tempo di assorbimento variabile
In caso di scariche di portata ridotta (come per esempio uno yacht collegato alla presa di banchina) la durata dell'assorbimento è limitata al fine di evitare un sovraccarico della batteria. Dopo una scarica profonda, invece, il tempo di assorbimento viene prolungato automaticamente al fine di caricare completamente la batteria.

Prevenzione dei danni provocati da una quantità eccessiva di gas: la modalità BatterySafe
Se per abbreviare il tempo di carica si opta per una corrente di carica elevata e per una tensione di assorbimento superiore, il MultiPlus Compact eviterà i danni da gassificazione della batteria limitando automaticamente la velocità di aumento della tensione dopo il raggiungimento della tensione di gassificazione.

Minore manutenzione e invecchiamento quando la batteria non è utilizzata: la modalità di accumulo
La modalità di conservazione si attiva quando la batteria non è soggetta a scaricamento per 24 ore consecutive. Nella modalità di conservazione la tensione di mantenimento viene ridotta a 2,2V/cella (13,2V per una batteria da 12V) per minimizzare la gassificazione e corrosione delle piastre positive. La tensione viene riportata al livello di “assorbimento” una volta alla settimana per equilibrare lo stato di carica della batteria. Questo processo impedisce la stratificazione dell’elettrolita e la solfatazione, cause principali dell’invecchiamento prematuro delle batterie.

Per aumentare la durata della batteria: compensazione della temperatura
Ogni MultiPlus Compact ha in dotazione un sensore di temperatura della batteria. Una volta collegato, la tensione di carica diminuisce automaticamente all'aumentare della temperatura della batteria. Ciò è particolarmente importante per le batterie sigillate e/o quando si prevedono importanti fluttuazioni della temperatura delle batterie.

Per maggiori informazioni sulle batterie e la ricarica delle batterie
Nella nostra pubblicazione “L'elettricità a bordo” (disponibile gratuitamente presso Victron Energy e in www.victronenergy.com) troverete maggiori informazioni sulle batterie e sulla carica delle stesse. Per ulteriori informazioni sulla funzione di carica adattiva, visitare anche la sezione "Istruzioni Tecniche" del nostro sito.

2.4 Regolatore di carica MPPT 100/50

Corrente di carica fino a 50A e tensione fotovoltaica fino a 100V
Il regolatore di carica SmartSolar MPPT 100/50 è in grado di caricare una batteria con tensione nominale più bassa da un modulo fotovoltaico con tensione nominale maggiore.

Tracciamento del Punto di Massima Potenza ultra veloce (MPPT)
Specialmente in caso di cielo nuvoloso, quando l'intensità della luce cambia continuamente, un dispositivo di controllo MPPT ultra veloce consentirà di potenziare la raccolta di energia fino al 30% in più rispetto ai regolatori di carica PWM e fino al 10% in più rispetto ai dispositivi di controllo MPPT più lenti.

Rilevazione del Punto di Massima Potenza avanzato in condizioni di ombra parziale
In caso di ombra parziale, è possibile che vi siano due o più punti di massima potenza sulla curva di potenza-tensione.
Gli MPPT convenzionali tendono a bloccarsi ad un MPP locale, che potrebbe non essere il MPP ottimale.
L’innovativo algoritmo SmartSolar ottimizzerà sempre al massimo la raccolta di energia bloccandosi al MPP ottimale.

Efficienza di conversione altissima
Senza valvola di raffreddamento. Efficienza massima oltre il 98%. Corrente di uscita massima fino a 40°C (104°F)

Algoritmo di carica flessibile
Otto algoritmi preprogrammati, selezionabili con un interruttore a rotazione.

Altissima protezione elettronica
Protezione da sovratemperatura e riduzione della potenza con temperatura elevata.

Protezione contro il corto circuito e inversione di polarità sulla cella fotovoltaica.
Protezione contro la corrente fotovoltaica inversa

Sensore temperatura interno
Compensa le tensioni di assorbimento e di mantenimento in base alla temperatura.

Tre fasi di carica adattiva
Il regolatore di carica SmartSolar MPPT è configurato per un processo di carica a tre fasi: Caricamento - Assorbimento– Mantenimento.

Fase di caricamento
Durante questa fase il regolatore invia quanta più corrente di carica possibile per ricaricare rapidamente le batterie.

Fase di assorbimento
Quando la tensione della batteria raggiunge il valore della tensione di assorbimento, il regolatore passa alla modalità di tensione costante.
In caso di scarica della batteria di ridotta entità, la durata della fase di assorbimento viene limitata al fine di evitare il sovraccarico della batteria. Dopo una scarica profonda, invece, il tempo di assorbimento viene prolungato automaticamente al fine di caricare completamente la batteria. Inoltre, la fase di assorbimento termina anche quando la corrente di carica diminuisce a meno di 2A.

Fase di mantenimento
Durante questa fase, alla batteria è applicata una tensione di mantenimento per mantenerla in uno stato di carica completa.

2.5 Assistente per la configurazione

Sono disponibili vari programmi software (Assistenti) per configurare il sistema di varie applicazioni ad interazione con la rete ed autonome. Vedere
http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/

3. FUNZIONAMENTO – inverter/caricabatterie

3.1 Interruttore On/Off/Charger Only

Quando l'interruttore è posto su 'on' (acceso), il prodotto è pienamente funzionale. L'inverter entra in funzione determinando l'accensione del LED 'inverter on' (inverter acceso).

Una eventuale tensione in CA collegata al morsetto "AC in" passa al morsetto "AC out", se conforme alle specifiche. L'inverter si spegne, il LED "mains on' (alimentazione di rete attiva) si accende e il caricabatterie avvia la carica. A seconda della modalità del caricabatterie, si accende il LED "bulk" (prima fase di carica), "absorption' (assorbimento) o'float" (mantenimento).
Se la tensione al morsetto 'AC-in' non rispetta le specifiche, l'inverter si accende.
Quando l'interruttore si trova su "charger only" (solo caricabatterie), entra in funzione solamente il caricabatterie del MultiPlus (con tensione di rete presente). In questa modalità anche la tensione di ingresso viene inviata al morsetto 'AC out'.

NOTA: Quando si desidera il funzionamento del solo caricabatterie, accertarsi di posizionare l'interruttore su "charger only". Tale accorgimento impedisce all'inverter di entrare in funzione in caso di interruzione della tensione di rete e, di conseguenza, impedisce alle batterie di scaricarsi.

3.2 Controllo a distanza

Il controllo a distanza è possibile grazie ad un interruttore a tre vie o al pannello digitale Multi Control.
Il Pannello di controllo è dotato di una semplice manopola girevole tramite la quale è possibile impostare la corrente massima dell'ingresso in CA: vedere PowerControl e PowerAssist nella sezione 2.
Per la corretta impostazione dei DIP switch vedere la sez. 5.5.1.

3.3 Equalizzazione e assorbimento forzato

3.3.1 Equalizzazione

Le batterie da trazione possono avere regolarmente bisogno di una carica di equalizzazione. In modalità equalizzazione, il MultiPlus eroga una carica con tensione più elevata per un'ora (1V oltre la tensione di assorbimento per una batteria da 12V e 2V per una da 24V). La corrente di carica viene poi limitata a ¼ del valore impostato. I LED nelle modalità 'bulk' e 'absorption' lampeggiano ad intermittenza.

La modalità di equalizzazione fornisce una tensione di carica superiore a quella tollerata dalla maggior parte dei dispositivi a corrente continua. Scollegare tali dispositivi prima che venga eseguita la carica aggiuntiva.

3.3.2 Assorbimento forzato

In determinate circostanze può essere preferibile caricare la batteria per un certo periodo di tempo al livello della tensione di assorbimento. In modalità di assorbimento forzato, il MultiPlus carica al normale livello della tensione di assorbimento per il tempo di assorbimento massimo impostato. Il LED 'absorption' si accende.

3.3.3 Attivazione di equalizzazione o assorbimento forzato

Il MultiPlus può essere portato su entrambe le modalità, sia tramite il pannello remoto sia tramite l'interruttore del pannello anteriore, purché tutti gli interruttori (anteriori, remoti e a pannello) siano impostati su 'on' e nessuno sia impostato su 'charger only'.
Per portare il MultiPlus in questa modalità, attenersi alla procedura che segue.

Se l'interruttore non si trova nella posizione richiesta al termine della presente procedura, è possibile commutarlo rapidamente una sola volta. Lo stato di carica non verrà alterato.

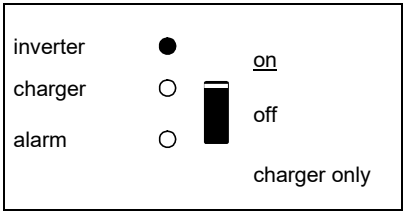
NOTA: La commutazione da 'on' a 'charger only' e viceversa, come descritta qui di seguito, deve avvenire rapidamente. Si deve agire sull'interruttore in modo tale da fargli totalmente saltare la posizione intermedia. Se l'interruttore rimane sulla posizione "off" anche per un brevissimo lasso di tempo, si rischia il totale spegnimento del dispositivo. In questo caso, la procedura deve essere ripetuta dal passaggio 1. Occorre una certa familiarità quando si utilizza l'interruttore anteriore, in particolare sul Compact. Quando si utilizza il pannello remoto, questa operazione è molto meno critica.

Procedura:
1. Accertarsi che tutti gli interruttori (ad es. interruttore anteriore o remoto o interruttore del pannello remoto, se presente) si trovino in posizione 'on'.
2. L'attivazione dell'equalizzazione o dell'assorbimento forzato ha ragione di essere solamente se il normale ciclo di carica è stato completato (il caricabatterie si trova su "Float").
3. Attivazione:
a. Commutare rapidamente da "on" a "charger only" e lasciare l'interruttore in questa posizione per ½ - 2 secondi.
b. Commutare rapidamente da "charger only" a "on" e lasciare l'interruttore in questa posizione per ½ - 2 secondi.
c. Infine, commutare rapidamente da "on" a "charger only" e lasciare l'interruttore in questa posizione.
4. I tre LED del MultiPlus "Inverter", "Caricabatterie" e "Allarme", lampeggiano 5 volte.
Se è collegato un pannello MultiControl, i LED "Bulk", "Absorption" e "Float" di tale pannello lampeggiano 5 volte.
5. Dopodiché i LED "Bulk", "Absorption" e "Float" del MultiPlus lampeggiano ciascuno per 2 secondi.
Se è collegato un pannello MultiControl, anche i LED "Bulk", "Absorption" e "Float" di tale pannello lampeggiano ognuno per 2 secondi.
6.
a. Se l'interruttore del MultiPlus è impostato su 'on' mentre il LED 'Bulk' si illumina, il caricatore commuterà all'equalizzazione.
Parimenti, se l'interruttore del pannello MultiControl è impostato su 'on' mentre il LED 'Bulk' si illumina, il caricabatterie commuterà all'equalizzazione.
b. Se l'interruttore del MultiPlus è impostato su 'on' mentre il LED 'Absorption' si illumina, il caricabatterie commuterà all'assorbimento forzato.
Parimenti, se l'interruttore del pannello MultiControl è impostato su 'on' mentre il LED 'Absorption' si illumina, il caricabatterie commuterà all'assorbimento forzato.
c. Se l'interruttore del MultiPlus è impostato su 'on' al termine della sequenza dei tre LED, il caricabatterie passerà alla modalità 'Float'.
Parimenti, se l'interruttore del pannello MultiControl è impostato su 'on' al termine della sequenza dei tre LED, il caricabatterie passerà alla modalità 'Float'.
d. Se l'interruttore non è stato spostato, il MultiPlus rimarrà in modalità "charger only" e l'interruttore su "Float".

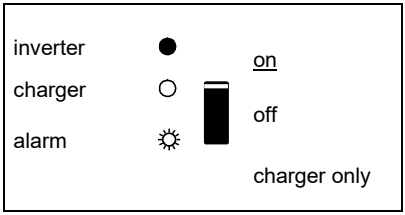
3.4 Segnalazioni a LED

○ LED spento
☼ LED lampeggiante
● LED acceso

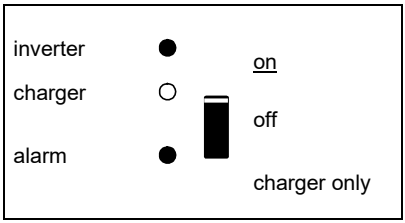
Inverter



L'inverter è acceso e alimenta il carico.
Batteria in funzione.

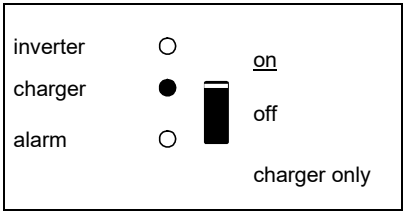


L'inverter è acceso e alimenta il carico.
Preallarme: sovraccarico o
bassa tensione della batteria o
sovratemperatura inverter

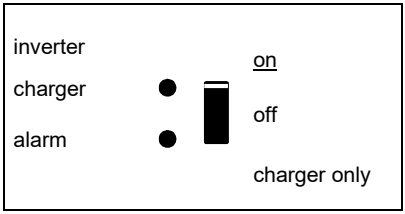


L'inverter è spento.
Allarme: sovraccarico o
bassa tensione della batteria o
sovratemperatura inverter o
eccessiva tensione di ondulazione in CC sul
morsetto della batteria.

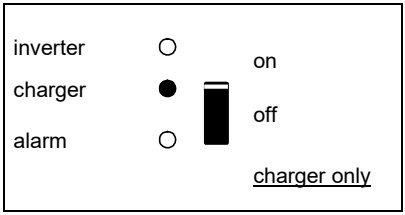
Caricabatterie



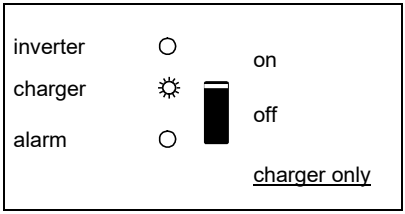
La tensione di ingresso in CA viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità "bulk" (prima fase di carica) o "absorption" (assorbimento).



La tensione di ingresso in CA viene commutata e il caricabatterie è spento. Il caricabatterie non riesce a raggiungere la tensione finale di batteria (modalità di protezione della prima fase di carica).



La tensione di ingresso in CA viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità "bulk" (prima fase di carica) o "absorption" (assorbimento).



La tensione di ingresso in CA viene commutata e il caricabatterie lavora in modalità di mantenimento.

4. INSTALLAZIONE – inverter/caricabatterie

L'installazione del presente prodotto deve essere effettuata da elettricisti qualificati.

4.1 Posizionamento

Installare il prodotto in luogo asciutto, ben ventilato e il più possibile vicino alle batterie. Attorno al dispositivo deve essere lasciato uno spazio libero di almeno 10 cm per consentirne il raffreddamento.

Una temperatura ambiente troppo elevata porta alle seguenti conseguenze:
Durata di vita ridotta.
Corrente di carica inferiore
Potenza di picco ridotta o arresto completo dell'inverter.
Mai montare il dispositivo direttamente sopra le batterie.

Il prodotto è predisposto per il montaggio a muro. Per il montaggio vedere Appendice A.
Il dispositivo può essere montato orizzontalmente e verticalmente; il montaggio verticale è preferibile. La posizione verticale, infatti, garantisce il raffreddamento ideale.

Dopo l'installazione deve essere possibile accedere alle parti interne del prodotto.

Mantenere al minimo la distanza tra il prodotto e la batteria, in modo da ridurre al massimo la perdita di tensione dei cavi.

Ai fini della sicurezza, installare il presente prodotto in ambiente termoresistente, se deve essere utilizzato assieme ad apparecchiature all'interno delle quali viene convertita una quantità consistente di energia. Accertarsi che nelle immediate vicinanze non vi siano sostanze chimiche, elementi in materiale sintetico, tende e altri materiali tessili, ecc.

4.2 Collegamento dei cavi della batteria (vedere appendice A)

Per sfruttare a pieno il potenziale del prodotto, utilizzare batterie con capacità sufficiente e cavi di collegamento batteria di sezione adeguata. Fare riferimento alla tabella seguente:

	24/1600	12/1600
Lunghezza cavo pre-assemblato 1,5 m (mm^2)	**25**	**35**
Sezione consigliata (mm^2)		
1,5 [1] → 5 m	35	70
5 → 10 m	70	140

Procedura
Per il collegamento dei cavi della batteria, procedere come segue:

Utilizzare una chiave a tubo con isolamento per evitare di mettere in cortocircuito la batteria.
Evitare di mettere in cortocircuito i cavi di collegamento della batteria.
Collegare i cavi di collegamento della batteria: il + (rosso) e il - (nero) alla batteria, vedere Appendice A.
Il collegamento a polarità inversa (+ su - e - su +) provoca il danneggiamento del prodotto. (Il fusibile di sicurezza all'interno del telaio dell'EasySolar può danneggiarsi)
Serrare a fondo i dadi, in modo da ridurre al massimo la resistenza di contatto.

4.3 Collegamento dei cavi in AC

Il presente prodotto è in classe di sicurezza I (fornito con terminale di terra di protezione). **I morsetti di ingresso e/o uscita in CA e/o il punto di messa a terra del telaio sull'esterno del prodotto devono essere dotati di messa a terra continua.**

L'EasySolar è dotato di relè di massa (relè H, vedere Appendice B) che **collega automaticamente l'uscita del Neutro alla carcassa nel caso non sia disponibile alcuna alimentazione CA esterna**. Se invece viene fornita una alimentazione CA esterna, il relè di massa H si apre prima della chiusura del relè di sicurezza di ingresso. Ciò assicura il corretto funzionamento dell'interruttore differenziale collegato all'uscita.
- Nelle installazioni fisse è possibile assicurare la messa a terra continua tramite il filo di terra dell'ingresso in CA. Altrimenti bisogna mettere a terra la carcassa.
- In installazioni mobili (ad esempio, in una presa di corrente di terra), l'interruzione del collegamento di terra causa la contestuale interruzione del collegamento a terra. In tal caso si dovrà collegare la carcassa al telaio (del veicolo) o allo scafo o alla piastra di messa a terra (dell'imbarcazione).
- Il collegamento diretto alla messa a terra di banchina è sconsigliato nel caso delle imbarcazioni a causa della possibile corrosione galvanica. Il problema si risolve utilizzando un trasformatore di isolamento.

Il connettore dei morsetti di entrata e uscita alla rete si trova sul fondo del MultiPlus Compact, vedere appendice A. I cavi di terra o di rete devono essere collegati al connettore con un cavo a tre conduttori. Utilizzare cavi a tre fili con anima flessibile e sezione di almeno 2,5mm².

Procedura
Per il collegamento dei cavi in AC, procedere come segue:
Il filo dell'uscita in CA può essere direttamente collegato al connettore maschio (il connettore si estrae!).
I punti di raccordo sono indicati chiaramente. Da sinistra a destra: "N" (neutro), terra e "L1" (fase).
Il filo dell'entrata in CA può essere direttamente collegato al connettore femmina (il connettore si estrae!).
I punti di raccordo sono indicati chiaramente. Da sinistra a destra: "L1" (fase), terra e "N" (neutro).

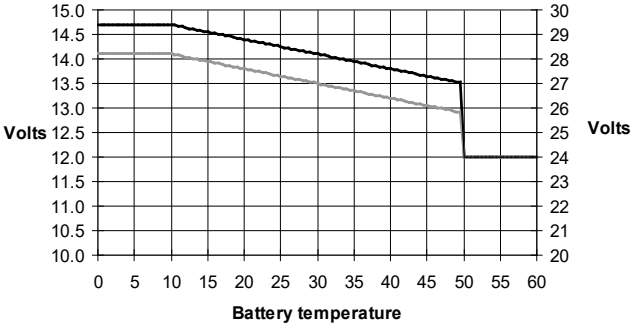
Inserire il connettore "entrata" nel connettore AC-in (lato sinistro).
Inserire il connettore "uscita" nel connettore AC-out (da AC0 a AC3 da sinistra a destra).

4.4 Collegamenti opzionali

Sono inoltre possibili alcuni collegamenti opzionali:
Allentare le quattro viti della parte anteriore della custodia e rimuovere il pannello anteriore.

4.4.1 Seconda Batteria
Il MultiPlus è dotato di collegamento (+) per la carica di una batteria di avviamento. Per il collegamento vedere appendice 1.

4.4.2 Sensore di temperatura
Per una carica a compensazione di temperatura, è possibile usare il sensore di temperatura in dotazione con il prodotto. Il sensore è isolato e deve essere montato sul polo negativo della batteria. Le tensioni di uscita predefinite per le modalità di mantenimento e assorbimento sono impostate su 25°C. Nella modalità di regolazione, la compensazione della temperatura è disattivata.



4.4.3 Interruttore on/off a distanza e pannello remoto di controllo
Il controllo remoto del prodotto si può ottenere in due modi:
- Tramite interruttore esterno a 3 vie
- Con un pannello Multi Control

Consultare la sezione 5.5.1 per la corretta impostazione dei DIP switch.

È possibile collegare un solo controllo remoto, ossia o un interruttore o un pannello remoto di controllo.

4.4.4. Relè programmabile
Il MultiPlus è dotato di un relè multifunzione che per default è impostato come relè di allarme Tuttavia, il relè può essere programmato per tutti gli altri tipi di applicazione, come, ad esempio, per avviare un generatore (è necessario il software VEConfigure).
Accanto ai morsetti di collegamento è posto un LED che si accende quando il relè si attiva (fare riferimento a S, appendice A)

5. CONFIGURAZIONE – inverter/caricabatterie

Eventuali modifiche alle impostazioni devono essere effettuate solo da ingegneri elettrotecnici qualificati.
Leggere attentamente le istruzioni prima di procedere alle modifiche.
Collocare le batterie in luogo asciutto e ben ventilato durante la carica.

5.1 Impostazioni standard: pronto per l'uso

Al momento della consegna il MultiPlus è regolato sulle impostazioni di fabbrica standard. Generalmente, le impostazioni sono regolate per garantire il funzionamento dell'unità in solitario.

Avvertenza: È possibile che la tensione di carica standard della batteria non sia adeguata alle vostre batterie! Consultare la documentazione fornita dal produttore o contattare il fornitore della batteria!

Impostazioni di fabbrica standard per MultiPlus

Frequenza inverter	50 Hz
Intervallo della frequenza di ingresso	45- 65 Hz
Intervallo della tensione di ingresso	180 - 265 VCA
Tensione inverter	230 VCA
Funzionamento autonomo / parallelo / trifase	autonomo
Modalità di ricerca	off
Relè di massa	on
Caricabatterie acceso/spento	on
Curva di carica batteria	adattativa quattro fasi con modalità BatterySafe
Corrente di carica	75% della corrente di carica massima Victron Gel Deep Discharge (indicato anche per Victron AGM Deep Discharge)
Carica di equalizzazione automatica	off
Tensione di assorbimento	14,4 / 28,8V
Tempo di assorbimento	fino a 8 ore (in base al tempo della prima fase di carica)
Tensione di mantenimento	13,8 / 27,6V
Tensione di accumulo	13,2 / 26,4V (non regolabile)
Tempo di assorbimento ripetuto	1 ora
Intervallo di assorbimento ripetuto	7 giorni
Protezione per la prima fase di carica	on
Limite di corrente ingresso in CA	12A (= limite di corrente regolabile per le funzioni PowerControl e PowerAssist)
Funzione UPS	on
Limitatore din. di cor.	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
PowerAssist	on
Relè programmabile	funzione di allarme

5.2 Spiegazione delle impostazioni

Qui di seguito vengono spiegate brevemente le impostazioni non intuitive. Per ulteriori informazioni si rimanda ai file di aiuto contenuti nei programmi di configurazione (vedere la sezione 5.3).

Frequenza inverter
Frequenza in uscita se non vi è CA in ingresso.
Possibilità di regolazione: 50Hz; 60Hz

Intervallo della frequenza di ingresso
Intervallo della frequenza di ingresso ammesso dal MultiPlus. Il MultiPlus si sincronizza entro questo intervallo con la frequenza di ingresso in CA. La frequenza di uscita diventa quindi equivalente a quella di ingresso.
Possibilità di regolazione: 45 – 65Hz; 45 – 55Hz; 55 – 65Hz

Intervallo della tensione di ingresso
Intervallo di tensione ammesso dal MultiPlus. Il MultiPlus si sincronizza entro questo intervallo con la tensione di ingresso in CA. La tensione di uscita diventa quindi equivalente a quella di ingresso.
Possibilità di regolazione:
Limite inferiore: 180 - 230V
Limite superiore: 230 - 270V

Tensione inverter
Tensione di uscita del MultiPlus con funzionamento della batteria.
Possibilità di regolazione: 210 – 245V

Modalità Search (ricerca) (Applicabile solamente alla configurazione di funzionamento autonomo)
Se la modalità di ricerca è su “on”, il consumo di energia durante il funzionamento a vuoto diminuisce di circa il 70%. In questa modalità il Compact, durante il funzionamento come inverter, si spegne in caso di operazione a vuoto o condizioni di carico minimo e si riaccende brevemente ogni due secondi. Se la corrente di uscita supera un livello predeterminato, l’inverter continuerà a funzionare. Altrimenti si disattiverà nuovamente.
La modalità Search è impostabile tramite DIP switch.
È possibile impostare i livelli di carico “shut down” (spegnimento) e ‘remain on’ (funzionamento continuo) della modalità Search tramite il VEConfigure.
Le impostazioni standard sono:
Spegnimento: 40 Watt (carico lineare)
Accensione: 100 Watt (carico lineare)

AES (Risparmio energetico automatico)
Invece della modalità di ricerca, si può selezionare anche la modalità AES (solamente con l'aiuto di VEConfigure).
Se questa impostazione è attiva, il consumo di energia durante il funzionamento a vuoto o con carico minimo diminuisce di circa il 20% con una minima "riduzione di ampiezza" della tensione sinusoidale.
Regolazione con DIP switch non ammessa.
Applicabile solamente alla configurazione di funzionamento autonomo.

Relè di massa (vedere l'Appendice B)
Con questo relè (H), il conduttore neutro dell'uscita in CA viene messo a terra sul telaio ogni volta che il relè di protezione contro il ritorno di energia è aperto. Ciò assicura il corretto funzionamento degli interruttori differenziali dell'uscita.
Se durante il funzionamento dell'inverter si ha bisogno di un'uscita priva di collegamento a terra, questa funzione deve essere disattivata.
Regolazione con DIP switch non ammessa.

Curva di carica della batteria
L'impostazione standard è quella "adattiva a quattro fasi con modalità BatterySafe". Per la descrizione vedere la sezione 2.
Questa è la curva di carica consigliata. Per ulteriori caratteristiche consultare i file di aiuto, contenuti nei programmi di configurazione del software.

Tipo di batteria
L'impostazione standard è la più adeguata per le batterie tipo Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 e per le batterie stazionarie a piastre tubolari (OPzS). Questa impostazione può essere utilizzata in molte altre batterie: ad es. Victron AGM Deep Discharge, altre batterie AGM e molti altri tipi di batterie aperte piatte. Quattro tensioni di carica regolabili tramite DIP switch.

Carica di equalizzazione automatica
Questa impostazione è pensata per batterie da trazione a piastre tubolari. Durante l'assorbimento, il limite di tensione aumenta fino a 2,83 V/cella (34V per una batteria da 24V) una volta che la corrente di carica sia scesa al di sotto del 10% della massima corrente impostata.
Regolazione con DIP switch non ammessa.
Vedere la "curva di carica di batteria da trazione a piastra tubolare" su VEConfigure.

Tempo di assorbimento
Il tempo di assorbimento dipende dal tempo della prima fase di carica (curva di carica adattiva) in modo da ottenere una carica ottimale della batteria. Se si seleziona la modalità di carica fissa, anche il tempo di assorbimento risulta fisso. Per la maggior parte delle batterie un tempo di assorbimento massimo di otto ore è sufficiente. Se si seleziona una tensione di assorbimento molto elevata per ottenere una carica veloce (ciò è possibile solamente per batterie aperte o a liquido elettrolita) è da preferirsi una durata di quattro ore. Grazie ai DIP switch è possibile impostare un tempo di quattro o otto ore. Nel caso della curva di carica adattiva, ciò determina il tempo massimo di assorbimento.

Tensione di accumulo, Tempo di assorbimento ciclico, Intervallo di assorbimento ciclico
Vedere la sezione 2. Regolazione con DIP switch non ammessa.

Protezione per la prima fase di carica
Quando questa impostazione è attiva, il tempo di carica per la prima fase di carica è limitato a 10 ore. Un tempo di carica superiore potrebbe essere sintomo di un errore di sistema (ad es. una cella della batteria in cortocircuito). Regolazione con DIP switch non ammessa.

Limite di corrente ingresso in CA
Quelle che seguono sono le impostazioni del limite di corrente che fanno entrare in funzione il PowerControl ed il PowerAssist. L'impostazione di fabbrica è di 12A.
Vedere sezione 2 della pubblicazione “Energy Unlimited” o le svariate descrizioni di questa caratteristica unica sul nostro sito internet www.victronenergy.com.
Annotazione: minima impostazione di corrente ammessa per PowerAssist: 2,7A.
(2,7A per unità in caso di funzionamento in parallelo).

Funzione UPS
Se questa funzione è impostata su "on" (attiva) e la CA in ingresso si interrompe, il MultiPlus passa alla modalità inverter praticamente senza subire alcun arresto. Pertanto è possibile utilizzare il MultiPlus come Gruppo di continuità (UPS) per tutte quelle apparecchiature sensibili quali computer e sistemi di comunicazione.
La tensione di uscita di alcuni generatori di piccole dimensioni è troppo instabile o distorta per consentire l’utilizzo di questa impostazione*: il MultiPlus passerebbe continuamente alla modalità inverter. Per tale motivo l’impostazione si può disattivare. Il MultiPlus risponderà allora con minor rapidità alle oscillazioni di tensione di ingresso in CA. Il tempo di commutazione al funzionamento come inverter sarà dunque leggermente più elevato ma la maggior parte delle apparecchiature (computer, orologi o elettrodomestici in generale) non ne risentirà affatto.
Raccomandazioni: Disattivare la funzionalità UPS in caso di mancata sincronizzazione del MultiPlus o di continua commutazione alla modalità inverter.

*In generale, l'impostazione UPS può essere lasciata attiva se il MultiPlus è collegato a un generatore con un “alternatore sincrono con AVR”.
Può essere necessario impostare la modalità UPS su "off" (disattivata) se il MultiPlus è collegato ad un generatore con un “alternatore sincrono controllato da un condensatore” o un alternatore asincrono.

Limitatore dinamico di corrente
È stato previsto per i generatori, essendo la tensione in CA generata tramite un inverter statico (i cosiddetti “generatori ad inverter”). In questi generatori, l'rpm è ridotto in caso di carichi bassi: questo riduce il rumore, il consumo di carburante e l'inquinamento. Lo svantaggio è che la tensione in uscita subirà un intenso calo o si azzererà del tutto in caso di improvviso aumento del carico. Un carico maggiore potrà essere alimentato solamente dopo che il motore sia entrato in regime.
Se questa impostazione è attiva, il MultiPlus inizierà ad alimentare energia aggiuntiva ad un livello basso di uscita del generatore e gradualmente consentirà al generatore di fornire più alimentazione fino al raggiungimento del limite di corrente impostato. Questo fa sì che il motore del generatore entri a regime.
Questa impostazione viene utilizzata spesso anche per i generatori di tipo “classico”, che rispondono lentamente alle variazioni improvvise del carico.

WeakAC
Una forte distorsione della tensione di ingresso può comportare un funzionamento difficoltoso o addirittura nullo del caricabatterie. Se si è impostato WeakAC, il caricabatterie sopporta sì una tensione molto distorta, ma al costo di una grande distorsione della corrente di ingresso.
Raccomandazioni: Attivare la funzione WeakAC se il caricabatterie sta caricando a fatica o non sta caricando affatto (cosa per altro assolutamente rara!). Se necessario, attivare contemporaneamente anche il limitatore dinamico di corrente e ridurre la corrente di carica massima per scongiurare un sovraccarico del generatore.
Regolazione con DIP switch non ammessa.

BoostFactor
Modificare questa impostazione solo dopo aver consultato Victron Energy o un ingegnere istruito da Victron Energy!
Regolazione con DIP switch non ammessa.

Relè programmabile
Per difetto, il relè programmabile è impostato in funzione di allarme, ossia il relè si diseccita in caso di allarme o preallarme (temperatura inverter eccessiva, ondulazione in ingresso troppo elevata, tensione della batteria troppo bassa).
Regolazione con DIP switch non ammessa.
Accanto ai morsetti di collegamento è posto un LED che si accende quando il relè si attiva.

VEConfigure
Grazie al Software VEConfigure, il relè può anche essere programmato ad altri fini, come, ad esempio, per fornire un segnale di avvio del generatore.

5.3 Configurazione tramite computer

Tutte le impostazioni possono essere modificate tramite un computer. È possibile modificare alcune impostazioni tramite DIP switch (vedere Sezione 5.2).

Per la modifica delle impostazioni tramite computer sono necessari:
- Il software VEConfigureII o gli appositi Assistenti: si possono scaricare gratuitamente da www.victronenergy.com.
- Un cavo di rete RJ45 UTP e l'interfaccia **MK2.2b** RS485-RS232. Se il computer è sprovvisto di connessione RS232 ma ha una porta USB, bisogna utilizzare **un cavo interfaccia RS232-USB**.
Entrambi sono reperibili presso Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup è un software tramite il quale è possibile configurare in maniera semplice una unità Compact o sistemi di massimo tre unità Compact (funzionamento in parallelo o trifase). VEConfigureII fa parte di questo programma.
Il software gratuito si può scaricare da www.victronenergy.com.
Per il collegamento al computer sono necessari un cavo di rete RJ45 UTP e l'interfaccia **MK2.2b** RS485-RS232.
Se il computer è sprovvisto di connessione RS232 ma ha una porta USB, bisogna utilizzare **un cavo interfaccia RS232-USB**. Entrambi sono reperibili presso Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Per la configurazione di applicazioni avanzate e/o di sistemi composti di quattro o più unità MultiPlus, utilizzare il software **VE.Bus System Configurator**. Il software si può scaricare gratuitamente da www.victronenergy.com. VEConfigureII fa parte di questo programma.
Per il collegamento al computer sono necessari un cavo di rete RJ45 UTP e l'interfaccia **MK2.2b** RS485-RS232.
Se il computer è sprovvisto di connessione RS232 ma ha una porta USB, bisogna utilizzare **un cavo interfaccia RS232-USB**. Entrambi sono reperibili presso Victron Energy.

5.4 Configurazione tramite il pannello VE.Net

Per tale funzione sono necessari il pannello VE.Net ed il convertitore da VE.Net a VE.Bus. Con VE.Net è possibile impostare tutti i parametri ad eccezione del relè multifunzione e del VirtualSwitch.

5.5 Configurazione con DIP switch (vedere appendice D)

È possibile modificare alcune impostazioni tramite DIP switch.

Procedura:
a) Avviare il Compact, preferibilmente a vuoto e senza tensione in CA sugli ingressi. Il Compact entrerà in modalità inverter.
b) Impostare i DIP switch come richiesto.
c) Salvare le impostazioni spostando il DIP switch 8 su 'on' e poi di nuovo su 'off'.

5.5.1. DIP switch 1 e 2

Impostazione per difetto: per azionare il prodotto con l'interruttore 'On/Off/Charger Only"
ds 1: 'off'
ds 2: 'on'
L'impostazione per difetto è necessaria quando si utilizza l'interruttore "On/Off/Charger Only" sul pannello anteriore.

Impostazione per funzionamento remoto con pannello Multi Control:
ds 1: 'on'
ds 2: 'off'
Questa impostazione è necessaria in caso di collegamento del pannello Multi Control.
Il pannello Multi Control deve essere collegato ad uno dei due connettori RJ48 B, vedere appendice A.

Impostazione per funzionamento remoto con interruttore a 3 vie:
ds 1: 'off'
ds 2: 'off'
Questa impostazione è necessaria in caso di collegamento di un interruttore a 3 vie.
L'interruttore a 3 vie deve essere cablato al morsetto H, vedere appendice C.

È possibile collegare un solo controllo remoto, ossia o un interruttore o un pannello remoto di controllo.
In entrambi i casi l'interruttore sul prodotto stesso dovrebbe trovarsi su "on".

5.5.2. DIP switch 3-7

Questi DIP switch possono essere utilizzati per impostare:
- La tensione di carica della batteria e il tempo di assorbimento
- La frequenza dell'inverter
- La modalità Search (ricerca)
- Il limite di corrente di ingresso in CA a 12A o 6A

ds3-ds4: Impostazione delle tensioni di carica

ds3-ds4	Tensione assorbimento	Tensione mantenimento	Tensione accumulo	Tensione assorbimento (ore)	Compatibile con
ds3=off ds4=off (per difetto)	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 Victron Deep Discharge AGM
ds3=on ds4=off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Batterie MK al Gel
ds3=off ds4=on	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	5	Victron Deep Discharge AGM Batterie a piastre tubolari o OPzS in modalità semi-mantenimento AGM con celle a spirale
ds3=on ds4=on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	6	Batterie a piastre tubolari o OPzS in modalità ciclica

Le batterie con elevato contenuto di antimonio si possono generalmente caricare con una tensione di assorbimento inferiore rispetto alle batterie con basso contenuto di antimonio. (Fare riferimento al nostro libro “Energy on Board” - “Elettricità a bordo”, scaricabile gratuitamente dal nostro sito www.victronenergy.com per ulteriori informazioni e consigli sulla carica delle batterie). Contattare il fornitore della batteria per conoscere le tensioni di carica adeguate e, se necessario, modificare (tramite VE-configure) le impostazioni di tensione.
Il valore predefinito impostato per la corrente di carica è il 75% della corrente di carica massima. Tale corrente sarà troppo elevata per la maggior parte delle applicazioni.
Per gran parte dei tipi di batterie la corrente di carica ottimale è compresa tra 0,1 e 0,2 volte la capacità della batteria.

ds5: Frequenza inverter	off = 50Hz	on = 60Hz
ds6: Modalità Search (ricerca)	off = off	on = on
ds7: Limite di corrente ingresso in CA	off = 12Amp	on = 4Amp

Salvare le impostazioni spostando il DIP switch 8 su “on” e poi di nuovo su “off’.

5.5.3 Esempi di impostazione

L'esempio 1 illustra l'impostazione di fabbrica (dal momento che le impostazioni di fabbrica vengono impostate tramite computer, tutti i DIP switch di un prodotto nuovo sono impostati su "off" - spento - tranne il DS-2).

DS-1 Opzione pannello: off DS-2 Opzione pannello: on DS-3 Tens. di carica: off DS-4 Tens. di carica: off DS-5 Frequenza: off DS-6 Modalità Search: off DS-7 Limite AC-in: off DS-8 Salva impostazioni: → ←	DS-1 off DS-2 on DS-3 off DS-4 on DS-5 off DS-6 off DS-7 on DS-8 → ←	DS-1 on DS-2 off DS-3 on DS-4 on DS-5 on DS-6 on DS-7 off DS-8 → ←
Esempio 1: (impostazioni di fabbrica) 1 Nessun panello o interruttore remoto connesso 2 Nessun panello o interruttore remoto connesso 3, 4 GEL 14.4V 5 Frequenza: 50Hz 6 Mod. search off 7 Limite AC-in 12 Amp 8 Salva imp.: off→ on→ off	Esempio 2: 1 Nessun panello o interruttore remoto connesso 2 Nessun panello o interruttore remoto connesso 3, 4 AGM 14,7V 5 Frequenza: 50Hz 6 Mod. search off 7 Limite AC-in 4 Amp 8 Salva imp.: off→ on→ off	Esempio 3: 1 Panello o interruttore remoto connesso 2 Panello o interruttore remoto connesso 3, 4 Piastra tubolare 15V 5 Frequenza: 60Hz 6 Mod. search on 7 Limite AC-in 12 Amp 8 Salva imp.: off→ on→ off

Salvare le impostazioni (DS3-DS7) spostando il DIP switch ds-8 da 'off' a 'on' e poi di nuovo a 'off'.
I LED "charger" e "alarm" lampeggiano per segnalare che le impostazioni sono state accettate.

6. TABELLA DI RISOLUZIONE PROBLEMI - inverter/caricabatterie

Per l'individuazione dei guasti più comuni procedere come indicato di seguito. Disconnettere i carichi in CC dalle batterie e quelli in CA dall'inverter prima di verificare l'inverter e/o il caricabatterie.

Contattare il concessionario Victron Energy di fiducia in caso sia impossibile sanare il guasto.

Problema	Causa	Risoluzione
Mancato avviamento dell'inverter all'accensione	La tensione della batteria è troppo alta o troppo bassa	Accertarsi che la tensione della batteria rientri nell'intervallo corretto
L'inverter non funziona.	Il processore è in modalità di non funzionamento	Scollegare la tensione di rete. Disattivare l'interruttore anteriore, attendere 4 secondi Attivare l'interruttore anteriore
Il LED di allarme lampeggia	Preallarme, caso 1. La tensione di ingresso in CC è bassa	Caricare la batteria o controllarne i collegamenti
Il LED di allarme lampeggia	Preallarme, caso 2. Temperatura ambiente troppo elevata	Posizionare l'inverter in ambiente fresco e ben ventilato o ridurre il carico
Il LED di allarme lampeggia	Preallarme, caso 3. Carico dell'inverter superiore al carico nominale	Ridurre il carico
Il LED di allarme lampeggia	Preallarme, caso 4. Tensione di ondulazione su ingresso in CC superiore a 1,25V rms	Controllare cavi e morsetti della batteria Controllare la capacità della batteria e aumentarla se del caso.
Il LED di allarme lampeggia a intermittenza	Preallarme, caso 5. Bassa tensione della batteria e carico troppo elevato	Caricare le batterie, ridurre il carico o installare batterie con maggiore capacità. Montare cavi batteria più corti e/o più spessi
Il LED di allarme è acceso	L'inverter si è disinserito a causa di un preallarme	Verificare nella tabella l'azione da intraprendere

Problema	Causa	Risoluzione
Il caricabatterie non funziona.	La tensione o la frequenza di ingresso in CA è al di fuori dell'intervallo	Accertarsi che la tensione di ingresso sia compresa tra 185 Vca e 265 Vca e che la frequenza corrisponda a quella impostata
	È scattato il disgiuntore termico	Riarmare il disgiuntore termico a 16A.
La batteria non si carica completamente	Corrente di carica errata	Regolare la corrente di carica ad un livello compreso tra 0,1 e 0,2 volte la capacità della batteria.
	Collegamento della batteria non ottimale	Controllare i morsetti della batteria
	La tensione di assorbimento è stata impostata ad un livello sbagliato	Regolare la tensione di assorbimento sul valore corretto
	La tensione di mantenimento è stata impostata ad un livello sbagliato	Regolare la tensione di mantenimento sul valore corretto
	Il fusibile CC interno è difettoso	Inverter danneggiato
La batteria è sovraccarica	La tensione di assorbimento è stata impostata ad un livello sbagliato	Regolare la tensione di assorbimento sul valore corretto
	La tensione di mantenimento è stata impostata ad un livello sbagliato	Regolare la tensione di mantenimento sul valore corretto
	Batteria difettosa	Sostituire la batteria
	La batteria è sottodimensionata	Ridurre la corrente di carica o utilizzare una batteria con capacità superiore
	La batteria si è surriscaldata	Collegare un sensore di temperatura
La corrente di carica della batteria scende a 0 quando inizia la fase di assorbimento	Caso 1: Sovratemperatura batteria (> 50°C)	- Lasciar raffreddare la batteria - Posizionare la batteria in un ambiente più fresco. - Controllare le celle cortocircuitate
	Caso 2: Sensore di temperatura batteria guasto	Scollegare il sensore di temperatura della batteria dal MultiPlus. Resettare il MultiPlus spegnendolo e riaccendendolo dopo aver atteso 4 secondi Se il MultiPlus ora carica normalmente, il sensore di temperatura della batteria è guasto e va sostituito

7. INSTALLAZIONE - regolatore di carica fotovoltaico

- Durante l'installazione proteggere i moduli solari dalla luce incidente, ad es. coprendoli.
- Non toccare mai le estremità dei cavi non isolate.
- Usare esclusivamente utensili isolati.

7.1 Collegamento dei pannelli solari

È possibile collegare fino a tre stringhe di pannelli solari con tre serie di connettori fotovoltaici MC4 (PV-ST01).

7.2 Configurazione fotovoltaico

● Il regolatore **funziona solo se la tensione fotovoltaica supera la tensione della batteria (Vbat).**
● Perché il regolatore si avvii, la tensione fotovoltaica deve superare Vbat + 5V. Successivamente la tensione fotovoltaica minima sarà Vbat + 1V.
● Tensione fotovoltaica massima a circuito aperto: 100V

Il regolatore può essere utilizzato con qualsiasi configurazione fotovoltaica che soddisfi le tre condizioni sopra indicate.

Ad esempio:
Batteria da 24V e pannelli mono o policristallini
● Numero minimo di celle in serie: 72 (2 x pannelli da 12V in serie o un pannello da 24V).
● Massimo: 144 celle.
Osservazione: a bassa temperatura, la tensione a circuito aperto di un pannello solare a 144 celle potrebbe superare i 100V, secondo le condizioni ambiente e le specifiche delle celle. In questo caso, si deve ridurre il numero di celle in serie.

7.3 Sequenza di connessione dei cavi (vedere figura 1)

Primo: collegare la batteria.
Secondo: connettere il pannello solare (quando viene connesso con la polarità inversa, il regolatore si riscalda ma non carica la batteria).

8. CONFIGURAZIONE – regolatore di carica fotovoltaico

Otto algoritmi di carica preprogrammati, selezionabili con un interruttore a rotazione.

Pos	Tipo di batteria consigliato	Tensione V	Tensione V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron scarica profonda Gel Exide A200 AGM Victron Scarica Profonda Stazionaria a piastre tubolari (OPzS) Rolls Marine (a liquido elettrolita) Rolls Solar (a liquido elettrolita)	28,6	27,6	-32
2	**Impostazione predefinita** Gel Victron scarica profonda Gel Exide A200 AGM Victron Scarica Profonda Stazionaria a piastre tubolari (OPzS) Rolls Marine (a liquido elettrolita) Rolls Solar (a liquido elettrolita)	28,8	27,6	-32
3	AGM con celle a spirale Stazionaria a piastre tubolari (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	Batterie da trazione a piastre tubolari PzS o Batterie OPzS	29,8	27,6	-32
5	Batterie da trazione a piastre tubolari PzS o Batterie OPzS	30,2	27,6	-32
6	Batterie da trazione a piastre tubolari PzS o Batterie OPzS	30,6	27,6	-32
7	Batterie al litio ferro fosfato ($LiFePo_4$)	28,4	27,0	0

Dopo aver cambiato la posizione dell'interruttore a rotazione, i LED lampeggeranno per 4 secondi come segue:

Cambio posizione	LED Tensione	LED Abs	LED Bulk	Frequenza Lampeggio
0	1	1	1	Veloce
1	0	0	1	Lento
2	0	1	0	Lento
3	0	1	1	Lento
4	1	0	0	Lento
5	1	0	1	Lento
6	1	1	0	Lento
7	1	1	1	Lento

Successivamente, riprendono le normali indicazioni, come descritto a continuazione.

Annotazione: la funzione di lampeggiamento è attiva solo quando è presente potenza FV nell'entrata del regolatore.

8.1 LED

LED blu 'bulk': acceso quando la batteria è stata collegata
Si spegne quando si raggiunge la tensione di assorbimento.

LED blu 'absorption': acceso quando si raggiunge la tensione di assorbimento.
Si spegne al termine del periodo di assorbimento.

LED blu 'float': si accende quando il caricabatterie solare passa a mantenimento.

8.2 Informazioni sul caricamento della batteria

Il regolatore di carica inizia un nuovo ciclo di carica ogni mattina, quando sorge il sole.
La durata massima del periodo di assorbimento è determinata dalla tensione della batteria, misurata ogni mattina, poco prima che il caricatore solare inizi a funzionare:

Tensione della batteria Vb (@avvio)	Tempo massimo di assorbimento
Vb < 23.8V	4 h
23,8V < Vb < 24,4V	2 h
24,4V < Vb < 25,2V	1 h
Vb > 25,2V	0 h

Se il periodo di assorbimento si interrompe a causa delle nuvole o dell'attivazione di un carico ad alto assorbimento di energia, tale processo riprenderà durante il giorno, quando si raggiunge nuovamente la tensione di assorbimento, fino a completare il periodo di assorbimento.

Il periodo di assorbimento termina anche quando la corrente in uscita del caricabatterie solare scende al di sotto dei 2Amp, non a causa della bassa uscita del pannello solare, ma perché la batteria è completamente carica (scollegamento della corrente di coda).

Questo algoritmo evita il sovraccarico della batteria in seguito all'assorbimento giornaliero di carica, quando il sistema funziona a vuoto o con un piccolo carico.

8.3 Connettività

Si possono personalizzare vari parametri (sono necessari un cavo VE.Direct-USB, ASS030530000 e un computer) Consultare il documento di comunicazione dei dati sul nostro sito web.
Il software necessario si può scaricare da
http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/

Il regolatore di carica si può collegare a un pannello Color Control, BPP000300100R, con un cavo fra VE.Direct e VE.Direct.

9. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI - regolatore di carica fotovoltaico

Problema	Possibile causa	Risoluzione
Il caricabatterie non funziona	Connessione fotovoltaica invertita	Connettere il fotovoltaico correttamente
	Collegamento della batteria invertito	Fusibile non sostituibile bruciato Restituire a VE per la riparazione
La batteria non viene caricata appieno	Collegamento errato della batteria	Verificare il collegamento della batteria
	Perdite dei cavi troppo elevate	Usare cavi con sezione maggiore
	Notevole differenza di temperatura esterna tra il caricatore e la batteria	Verificare che le condizioni ambientali del caricatore e della batteria siano le stesse
	Solo per il sistema da 24V: selezione errata del sistema di voltaggio (12V invece di 24V) da parte del regolatore di carica	Disconnettere il fotovoltaico e la batteria, e riconnettere correttamente dopo aver verificato che la tensione della batteria sia almeno >19V (per prima cosa, ricollegare la batteria)
La batteria è sovraccarica	Una cella della batteria è difettosa	Sostituire la batteria
	Notevole differenza di temperatura esterna tra il caricatore e la batteria (Tambient_caric > Tambient_batt)	Verificare che le condizioni ambientali del caricatore e della batteria siano le stesse

10. MANUTENZIONE

Il presente prodotto non richiede manutenzione specifica. Sarà sufficiente controllare annualmente tutti i collegamenti. Evitare che il dispositivo venga a contatto con umidità, olio, fuliggine o vapori e pulirlo regolarmente.

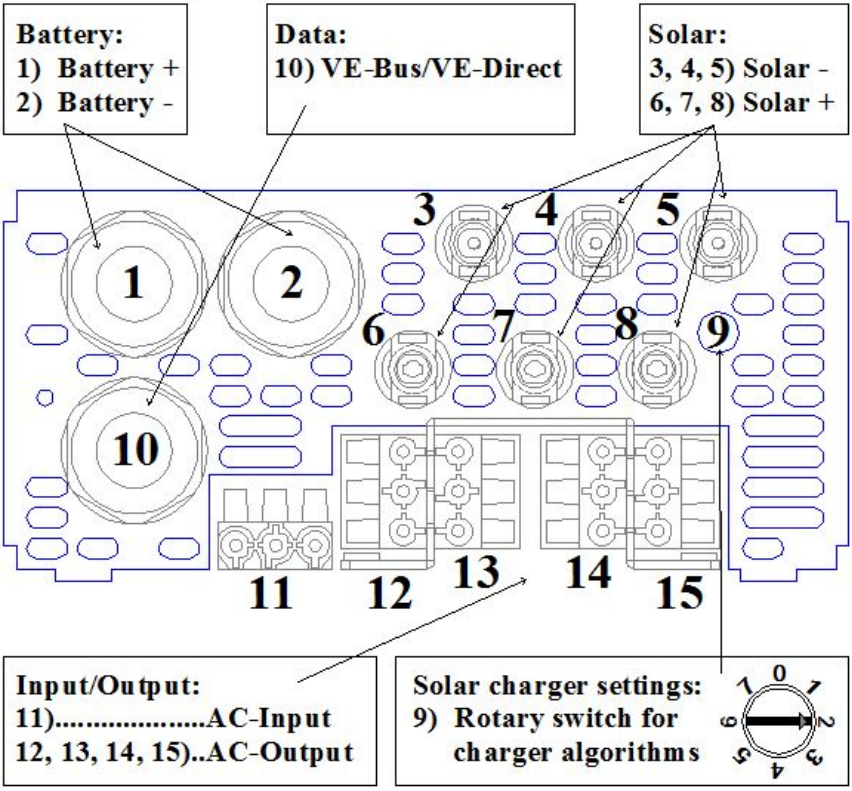
11. SPECIFICHE TECNICHE

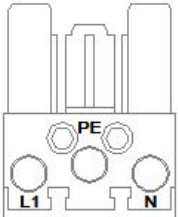
EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Inverter/caricabatterie		
PowerControl / PowerAssist	Sì	
Commutatore di trasferimento	16A	
INVERTER		
Intervallo della tensione di ingresso	9,5 – 17V	19 – 33V
Uscita AC0 “Applicazioni pesanti”	16A	
Uscite AC1, 2, 3	Tensione di uscita: 230VAC ± 2% Frequenza: 50Hz ± 0,1% (1)	
Potenza di uscita continua a 25 °C (3)	1600VA / 1300W	
Potenza di uscita continua a 40 °C	1200W	
Potenza di picco	3000W	
Efficienza massima	92%	94%
Alimentazione carico zero	8W	10W
Alimentazione carico zero in modalità search	2W	3W
CARICABATTERIE		
Ingresso CA	Intervallo tensione di ingresso: 187-265 VAC Frequenza di ingresso: 45 – 65 Hz Power factor: 1	
Tensione di carica "assorbimento"	14,4/28,8V	
Tensione di carica in "mantenimento"	13,8/27,6V	
Storage mode (Modalità di memorizzazione)	13,2/26,4V	
Corrente di carica batteria di servizio (4)	70A	40A
Sensore di temperatura batteria	sì	
Relè programmabile (5)	sì	
Protezione (2)	a - g	
Regolatore di Carica Solare		
Corrente massima della batteria	50A	
Potenza FV max., 6a,b)	700W	1400W
Massima tensione FV a circuito aperto	100V	100V
Efficienza massima	98%	
Autoconsumo	10mA	
Tens. di carica in “assorbimento”, Impostazione predefinita	14,4V	28,8V
Tens. di carica in “mantenimento”, Impostazione predefinita	13,8V	27,6V
Algoritmo di carica	Adattativo a più fasi	
Compensazione della temperatura	-16mV / °C o -32mV / °C	
Protezione	a - g	

Caratteristiche Comuni	
Intervallo temperatura di esercizio	-20 a +50°C (raffreddamento a ventola)
Umidità (non condensante):	max 95%
CARCASSA	
Materiale e colore	alluminio (blu RAL 5012)
Categoria protezione	IP21
Collegamento batteria	Cavi batteria da 1,5 metri
Connessione fotovoltaica	Tre set di connettori FV MC4 (FV-ST01)
Collegamento in CA 230V	Connettore G-ST18i
Peso	11,7 kg
Dimensioni (AxLxP in mm)	745 x 214 x 110 mm
NORMATIVE	
Sicurezza	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109
Emissioni / Inalterabilità	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3
Direttiva di riferimento	2004/104/EC

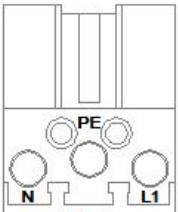
1) Regolabile a 60Hz e 240V
2) Protezione
a. Cortocircuito in uscita
b. Sovraccarico
c. Sovratensione della batteria
c. Sottotensione della batteria
e. Sovratemperatura
f. 230VCA sull'uscita dell'inverter
g. Tensione di ondulazione di ingresso troppo elevata
3) Carico non lineare, fattore di cresta 3:1
4) A 25°C ambiente
5) Relè programmabile per le funzioni di allarme generale, segnale di sottotensione in CC o segnale di avviamento del generatore
6a) Se si collega più potenza fotovoltaica, il regolatore limiterà l'ingresso a 720W risp. 1440W.
6b) La tensione fotovoltaica deve superare Vbat + 5V perché il regolatore si avvii.
Successivamente la tensione fotovoltaica minima sarà Vbat + 1V.

Appendix A: overview connections

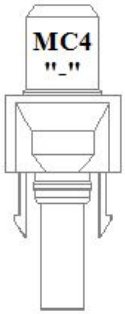


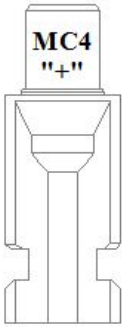


Female
GST 18
connector
"AC-In"



Male
GST 18
connector
"AC-In"



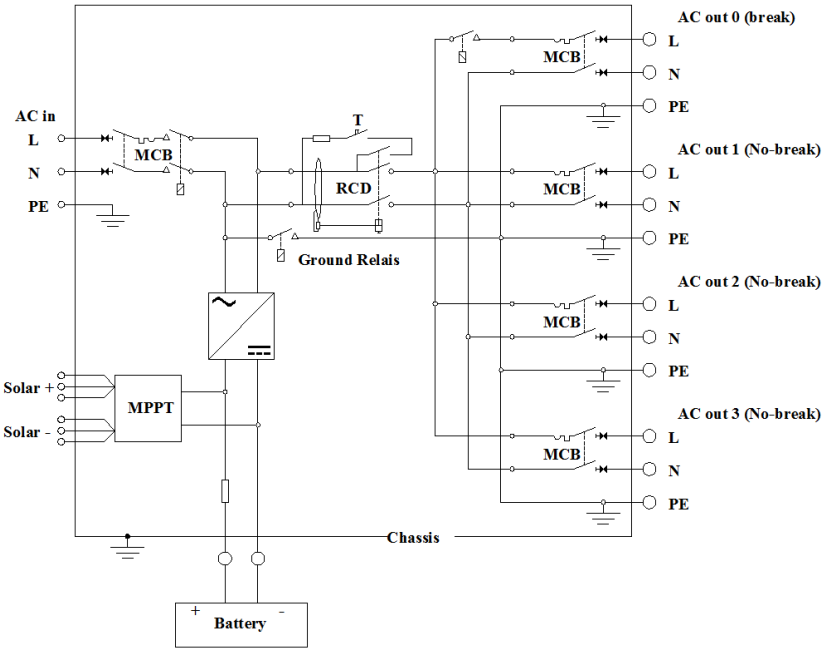


EN	NL
Battery : 1) Battery + 2) Battery -	Accu : 1) Accu + 2) Accu -
Data : 10) VE-Bus/VE-Direct	Data : 10) VE-Bus/VE-Direct
Solar : 3, 4, 5) Solar – 6, 7, 8) Solar +	Zonne-energie : 3, 4, 5) Zonne-energie – 6, 7, 8) Zonne-energie +
Input/Output : 11) AC-Input 12, 13, 14, 15) AC-Output	Ingang/Uitgang : 11) AC-Ingang 12, 13, 14, 15) AC-Uitgang
Solar charger settings : 9) Rotary switch for charger algorithms	Instellingen zonnelader : 9) Draaischakelaar voor laadalgoritmes
Female GST 18 connector “AC-In”	Vrouwelijke GST 18-aansluiting “AC-In”
Male GST 18 connector “AC-In”	Mannelijke GST 18-aansluiting “AC-In”
MC4 “-“	MC4 “-“
MC4 “+”	MC4 “+”

FR	DE
Batterie : 1) Batterie + 2) Batterie -	Batterie: 1) Batterie + 2) Batterie -
Données : 10) VE-Bus/VE-Direct	Daten: 10) VE-Bus/VE-Direct
Solaire : 3, 4, 5) Solaire – 6, 7, 8) Solaire +	Solar: 3, 4, 5) Solar – 6, 7, 8) Solar +
Entrée / Sortie : 11) Entrée CA 12, 13, 14, 15) Sortie CA	Eingang/Ausgang: 11) AC-Eingang 12, 13, 14, 15) AC-Ausgang
Paramètres du chargeur solaire : 9) Interrupteur rotatif pour les algorithmes du chargeur :	Einstellungen Solar-Ladegerät: 9) Drehknopf für Ladegerät-Algorithmen
Connecteur Femelle GST 18 « AC-In »	GST 18 Buchse “AC-In”
Connecteur Mâle GST 18 « AC-In »	GST 18Stecker “AC-In”
MC4 « - »	MC4 “-“
MC4 « + »	MC4 “+”

ES	IT
Batería: 1) Batería + 2) Batería -	Batteria: 1) Batteria + 2) Batteria -
Datos: 10) VE-Bus/VE-Direct	Dati: 10) VE-Bus/VE-Direct
Solar: 3, 4, 5) Solar – 6, 7, 8) Solar +	Solare: 3, 4, 5) Solare – 6, 7, 8) Solare +
Entrada/Salida: 11) Entradas CA 12, 13, 14, 15) Salida CA	Entrata/Uscita: 11) Entrata CA 12, 13, 14, 15) Uscita CA
Ajustes del controlador de carga solar: 9) Interruptor giratorio para algoritmos del cargador	Impostazioni caricabatterie solare: 9) Interruttore a rotazione per gli algoritmi di carica
Conector hembra GST 18 «AC-In»	Connettore femmina GST 18 “AC-In”
Conector macho GST 18 «AC-In»	Connettore maschio GST 18 “AC-In”
MC4 «-»	MC4 “-“
MC4 «+»	MC4 “+”

Appendix B: installation information

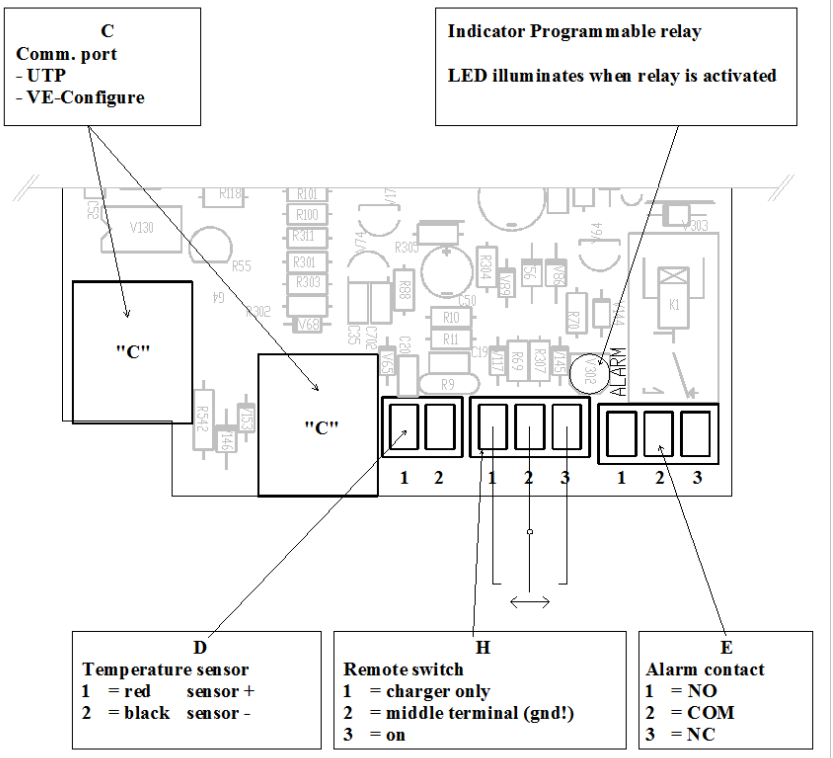


EN	NL
AC-in	AC-in
Solar	Zonnepaneel
AC out 0 (break)	AC-uit 0 (break)
AC out 1 (No-break)	AC-uit 1 (No-break)
AC out 2 (No-break	AC 2 (No-break)
AC out 3 (No-break)	AC-uit 3 (No-break)
Chassis	Chassis
Battery	Accu

FR	DE
AC-in	AC-Ein
Solaire	Solar
AC-out 0 (coupure)	AC Aus 0 (Unterbrechung)
AC-out 1 (pas de coupure)	AC Aus 1 (Keine Unterbrechung)
AC-out 2 (pas de coupure)	AC Aus 2 (Keine Unterbrechung)
AC-out 3 (pas de coupure)	AC Aus 3 (Keine Unterbrechung)
Boitier	Gehäuse
Batterie	Batterie

ES	IT
Entrada CA	AC-in
Solar	Solare
Salida CA 0 (interrupción)	Uscita CA 0 (discontinuo)
Salida CA 1 (sin interrupción)	Uscita CA 1 (continuo)
Salida CA 2 (sin interrupción)	Uscita CA 2 (continuo)
Salida CA 3 (sin interrupción)	Uscita CA 3 (continuo)
Chasis	Telaio
Batería	Batteria

Appendix C: Inverter PCB connections

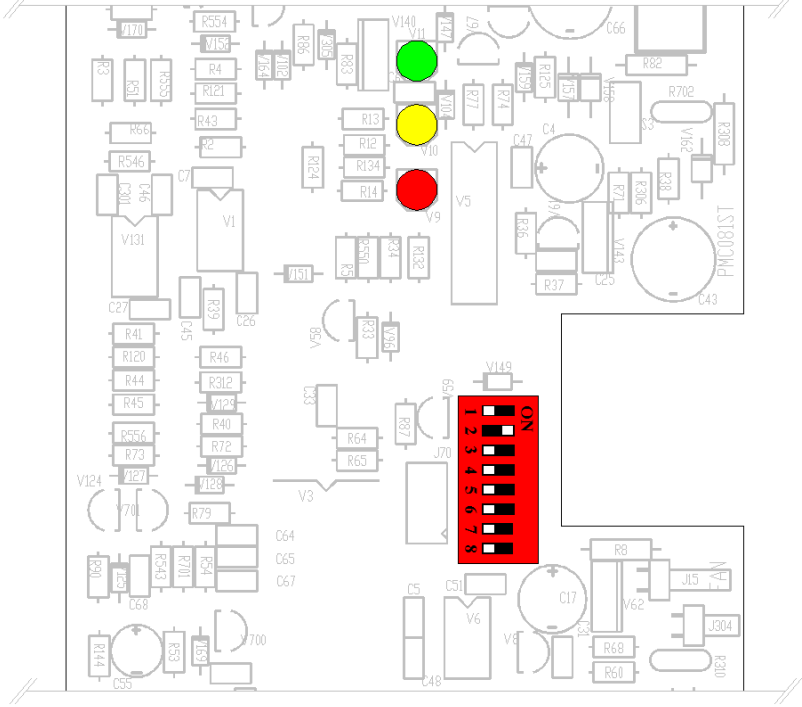


EN	NL
C: Comm. Port -UTP - VE-Configure	C: Comm. Poort -UTP - VE-Configure
Indicator programmable relay LED illuminates when relay is activated	Indicator programeerbare relais LED licht op wanneer het relais geactiveerd wordt
D: Temperature sensor 1 = red sensor + 2 = black sensor –	D: Temperatuursensor 1 = rode sensor + 2 = zwarte sensor –
H : Remote switch 1 = charger only 2 = middle terminal (gnd !) 3 = on	H : Externe schakelaar 1 = alleen lader 2 = middenterminal (aarding!) 3 = aan
E : Alarm contact 1 = NO 2 = COM 3 = NC	E : Alarmcontact 1 = NEE 2 = COM 3 = NC

FR	DE
C : Port de Comm. - -UTP - VE-Configure	C: Comm. Anschluss -UTP - VE-Configure
Indicateur Relais programmable La LED s'allume quand le relais est activé	Anzeige programmierbares Relais LED leuchtet bei aktiviertem Relais
D : Sonde de température 1 = Rouge Sonde + 2 = Noir Sonde -	D: Temperatur-Sensor 1 = roter Sensor + 2 = schwarzer Sensor –
H : Interrupteur à distance 1 = chargeur uniquement 2 = borne du milieu (terre !) 3 = on	H: Fernst.-Schalter 1 = nur Ladegerät 2 = mittlerer Anschluss (Erde!) 3 = an
E : Contact alarme 1 = NO 2 = COM 3 = NC	E: Alarm-Kontakt 1 = NO 2 = COM 3 = NC

ES	IT
C: Puerto de comunicaciones -UTP - VE-Configure	C: Porta Com. -UTP - VE-Configure
Indicador del relé programable El LED se ilumina al activarse el relé	Indicatore relè programmabile Il LED si accende quando il relè è attivo
D: Sensor de temperatura 1 = rojo sensor + 2 = negro sensor –	D: Sensore temperatura 1 = sensore rosso + 2 = sensore nero –
H : Interruptor remoto 1 = sólo cargador 2 = terminal medio (¡masa!) 3 = encendido	H : Interruttore remoto 1 = solo caricatore 2 = terminale intermedio (gnd !) 3 = on
E : Contacto de la alarma 1 = NO 2 = COM 3 = NC	E : Contatto allarme 1 = NO 2 = COM 3 = NC

Appendix D: DIP switches



Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 08
Date : April 15th, 2021

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00
E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com