Manual EN

Handleiding NL

Manuel FR

Anleitung DE

Manual ES

Användarhandbok SE

Appendix

Quattro (with firmware xxxx400 or higher)

12 | 5000 | 220 – 100|100 – 230V
24 | 8000 | 200 – 100|100 – 230V
48 | 8000 | 110 – 100|100 – 230V
48 | 10000 | 140 – 100|100 – 230V
48 | 15000 | 200 – 100|100 – 230V

1. SAFETY INSTRUCTIONS

In general

Please read the documentation supplied with this product first, so that you are familiar with the safety signs en directions before using the product.
This product is designed and tested in accordance with international standards. The equipment should be used for the designated application only.

WARNING: DANGER OF ELECTRICAL SHOCK
The product is used in combination with a permanent energy source (battery). Even if the equipment is switched off, a dangerous electrical voltage can occur at the input and/or output terminals. Always switch the AC power off and disconnect the battery before performing maintenance.

The product contains no internal user-serviceable parts. Do not remove the front panel and do not put the product into operation unless all panels are fitted. All maintenance should be performed by qualified personnel.

Never use the product at sites where gas or dust explosions could occur. Refer to the specifications provided by the manufacturer of the battery to ensure that the battery is suitable for use with this product. The battery manufacturer's safety instructions should always be observed.

WARNING: do not lift heavy objects unassisted.

Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities.

This product is a safety class I device (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals must be provided with uninterruptable grounding for safety purposes. An additional grounding point is located on the outside of the product.** If it can be assumed that the grounding protection is damaged, the product should be taken out of operation and prevented from accidentally being put into operation again; contact qualified maintenance personnel.

Ensure that the connection cables are provided with fuses and circuit breakers. Never replace a protective device by a component of a different type. Refer to the manual for the correct part.

Check before switching the device on whether the available voltage source conforms to the configuration settings of the product as described in the manual.

Ensure that the equipment is used under the correct operating conditions. Never operate it in a wet or dusty environment.
Ensure that there is always sufficient free space around the product for ventilation, and that ventilation openings are not blocked.
Install the product in a heatproof environment. Ensure therefore that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the immediate vicinity of the equipment.

Transport and storage

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

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

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

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

2. DESCRIPTION

2.1 In general

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

Two AC inputs; integrated switch-over system between shore voltage and generating set
The Quattro features two AC inputs (AC-in-1 and AC-in-2) for connecting two independent voltage sources. For example, two generator sets, or a mains supply and a generator set. The Quattro automatically selects the input where voltage is present. If voltage is present on both inputs, the Quattro selects the AC-in-1 input, to which normally the generating set is connected.

Two AC outputs
Besides the usual uninterruptable output (AC-out-1), an auxiliary output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available.

Automatic and uninterruptible switching
In the event of a supply failure or when the genset is switched off, the Quattro will switch over to inverter operation and take over the supply of the connected devices. This is done so quickly that operation of computers and other electronic devices is not disturbed (Uninterruptible Power Supply or UPS functionality). This makes the Quattro highly suitable as an emergency power system in industrial and telecommunication applications.

Virtually unlimited power thanks to parallel operation
Up to 6 Quattro's can operate in parallel. Six units 48/10000/140, for example, will provide 54kW / 60kVA output power and 840 Amps charging capacity.

Three phase capability
Three units can be configured for three-phase output. But that's not all: up to 6 sets of three units can be parallel connected to provide 162kW / 180kVA inverter power and more than 2500A charging capacity.

PowerControl – maximum use of limited shore current
The Quattro can supply a huge charging current. This implies heavy loading of the shore connection or generating set. For both AC inputs, therefore, a maximum current can be set. The Quattro then takes other power users into account, and only uses 'surplus' current for charging purposes.
- Input AC-in-1, to which usually a generating set is connected, can be set to a fixed maximum with DIP switches, with VE.Net or with a PC, so that the generating set is never overloaded.
- Input AC-in-2 can also be set to a fixed maximum. In mobile applications (ships, vehicles), however, a variable setting by means of a Multi Control Panel will usually be selected. In this way the maximum current can be adapted to the available shore current in an extremely simple manner.

PowerAssist – Extended use of your generating set and shore current: the Quattro "co-supply" feature
The Quattro operates in parallel with the generating set or the shore connection. A current shortfall is automatically compensated: the Quattro draws extra power from the battery and helps along. A current surplus is used to recharge the battery.

Three programmable relays
The Quattro is equipped with 3 programmable relays. The relays can be programmed for all kinds of other applications however, for example as a starter relay for a generating set.

Two programmable analog/digital input/output ports
The Quattro is equipped with 2 analog/digital input/output ports.
These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

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

Built-in Battery Monitor (optional)
The ideal solution when Multi's or Quattro's are part of a hybrid system (diesel generator, inverter/chargers, storage battery, and alternative energy). The built-in battery monitor can be set to start and stop the generator:
- Start at a preset % discharge level, and/or
- start (with a preset delay) at a preset battery voltage, and/or
- start (with a preset delay) at a preset load level.
- Stop at a preset battery voltage, or
- stop (with a preset delay) after the bulk charge phase has been completed, and/or
- stop (with a preset delay) at a preset load level.

Solar energy
The Quattro is extremely suitable for solar energy applications. It can be used for building autonomous systems as well as mains-coupled systems.

Emergency power or autonomous operation on mains failure
Houses or buildings provided with solar panels or a combined micro-scale heating and power plant (a power-generating central heating boiler) or other sustainable energy sources have a potential autonomous energy supply which can be used for powering essential equipment (central heating pumps, refrigerators, deep freeze units, Internet connections, etc.) during a power failure. A problem in this regard, however, is that mains-coupled solar panels and/or micro-scale heating and power plants drop out as soon as the mains supply fails. With a Quattro and batteries, this problem can be solved in a simple manner: the Quattro can replace the mains supply during a power failure. When the sustainable energy sources produce more power than necessary, the Quattro will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the Quattro will supply additional power from its battery energy resources.

Programmable with DIP switches, VE.Net panel or personal computer
The Quattro is supplied ready for use. Three features are available for changing certain settings if desired:
- The most important settings (including parallel operation of up to three devices and 3-phase operation) can be changed in a very simple manner, using Quattro DIP switches.
- All settings, with exception of the multi-functional relay, can be changed with a VE.Net panel.
- All settings can be changed with a PC and free of charge software, downloadable from our website www.victronenergy.com

2.2 Battery charger

Adaptive 4-stage charging characteristics: bulk – absorption – float – storage
The microprocessor-driven adaptive battery management system can be adjusted for various types of batteries. The adaptive function automatically adapts the charging process to battery use.

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

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

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

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

Increasing service life of the battery: temperature compensation
The temperature sensor (supplied with the product) serves to reduce charging voltage when battery temperature rises. This is particularly important for maintenance-free batteries, which could otherwise dry out by overcharging.

Battery voltage sense: the correct charge voltage
Voltage loss due to cable resistance can be compensated by using the voltage sense facility to measure voltage directly on the DC bus or on the battery terminals.

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

2.3 Self consumption – solar energy storage systems

When the Multi/Quattro is used in a configuration in which it will feed back energy to the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the grid code country setting with the VEConfigure tool.
This way the Multi/Quattro can comply to the local rules.
Once set, a password will be required to disable grid code compliance or change grid code related parameters.

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

The Multi/Quattro can also be used as a bidirectional inverter operating parallel to the grid, integrated into a customer designed system (PLC or other) that takes care of the control-loop and grid measurement, see
http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

Special note for Australian customers: IEC62109.1 certification and CEC approval for off-grid use does NOT imply approval for grid-interactive installations. Additional certification to IEC 62109.2 and AS 4777.2.2015 are required before grid-interactive systems can be implemented. Please check Clean Energy Council website for current approvals.

3. OPERATION

3.1 “On/Off/Charger Only Switch”

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

An AC voltage connected to the "AC in" terminal will be switched through to the "AC out" terminal, if within specifications. The inverter will switch off, the "mains on" LED will light up and the charger commences charging. The "bulk", "absorption" or "float" LED’s will light up, depending on the charger state.
If the voltage at the "AC-in" terminal is rejected, the inverter will switch on.
When the switch is switched to "charger only", only the battery charger of the Quattro will operate (if mains voltage is present). In this mode input voltage also is switched through to the "AC out" terminal.

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

3.2 Remote control

Remote control is possible with a 3-way switch or with a Multi Control panel.
The Multi Control panel has a simple rotary knob with which the maximum current of the AC input can be set: see PowerControl and PowerAssist in Section 2.

3.3 Equalisation and forced absorption

3.3.1 Equalisation

Traction batteries require regular additional charging. In the equalisation mode, the Quattro will charge with increased voltage for one hour (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery), and with charging current limited to 1/4 of the set value. **The “bulk” and “absorption” LED’s 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 Quattro will charge at the normal absorption voltage level during the set maximum absorption time. **The “absorption” LED lights.**

3.3.3 Activating equalisation or forced absorption

The Quattro 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 Quattro in this state, the procedure below should be followed.

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

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

Procedure:
- Check whether all switches (i.e. front switch, remote switch or remote panel switch if present) are in the “on” position.
- Activating equalisation or forced absorption is only meaningful if the normal charging cycle is completed (charger is in 'Float').
- 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.
- On the Quattro (and, if connected, on the MultiControl panel) the three LED’s “Bulk”, “Absorption” and “Float” will now flash 5 times.
- Subsequently, the LED’s “Bulk”, “Absorption” and “Float” will each light during 2 seconds.
a. If the switch is set to “on” while the “Bulk” LED lights, the charger will switch to equalisation.
b. If the switch is set to “on” while the “Absorption” LED lights, the charger will switch to forced absorption.
c. If the switch is set to “on” after the three LED sequence has finished, the charger will switch to “Float”.
d. If the switch has not been moved, the Quattro’s will remain in ‘charger only’ mode and switch to “Float”.

3.4 LED indications and their meaning

○ LED off
☼ LED flashes
● LED lights

Inverter

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

The inverter is on, and supplies power to the load.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk		☼ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

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

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk		● overload
○ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

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

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk		○ overload
○ absorption	off	☼ low battery
○ float	charger only	○ temperature

The battery is almost empty.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk		○ overload
○ absorption	off	● low battery
○ float	charger only	○ temperature

The inverter is switched off due to low battery voltage.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	☼ temperature

The internal temperature is reaching a critical level.

charger			inverter
○ mains on	on		○ inverter on
○ bulk			○ overload
○ absorption	off		○ low battery
○ float	charger only		● temperature

The inverter is switched off due to excessively high internal temperature.

charger			inverter
○ mains on	on		● inverter on
○ bulk			☼ overload
○ absorption	off		☼ low battery
○ float	charger only		○ temperature

– If the LEDs flash alternately, the battery almost empty and nominal power is exceeded.
– If “overload” and “low battery” flash simultaneously, there is an excessively high ripple voltage at the battery connection.

charger			inverter
○ mains on	on		○ inverter on
○ bulk			● overload
○ absorption	off		● low battery
○ float	charger only		○ temperature

The inverter is switched off due to an excessively high ripple voltage on the battery connection.

Battery charger

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

The AC voltage on AC-in-1 or AC-in-2 is switched through, and the charger operates in bulk phase.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk	off	○ overload
● absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

The AC voltage on AC-in-1 or AC-in-2 is switched through and the charger operates, but the set absorption voltage has not yet been reached (battery protection mode)

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
● absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

The AC voltage on AC-in-1 or AC-in-2 is switched through, and the charger operates in absorption phase.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
● float		○ temperature

The AC voltage on AC-in-1 or AC-in-2 is switched through, and the charger operates in float or storage phase.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
☼ bulk	off	○ overload
☼ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

The AC voltage on AC-in-1 or AC-in-2 is switched through, and the charger operates in equalisation mode.

Special indications

Set with limited input current

charger			inverter
☼ mains on		on	○ inverter on
○ bulk	▮	off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ float		charger only	○ temperature

Occurs only if PowerAssist is disabled.
The AC voltage on AC1-in-1 or AC-in-2 is switched through. The AC-input current is equal to the load current. The charger is down-controlled to 0A.

Set to supply additional current

charger			inverter
● mains on		on	☼ inverter on
○ bulk	▮	off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ float		charger only	○ temperature

The AC voltage on AC-in-1 or AC-in-2 is switched through, but the load demands more current than the mains can supply. The inverter is now switched on to supply additional current.

4. INSTALLATION

This product may only be installed by a qualified electrician.

4.1 Location

The Quattro should be installed in a dry, well-ventilated location, as close as possible to the batteries. The device should be surrounded by a free space of at least 10 cm for cooling purposes.

An excessively high environmental temperature has the following consequences:
- shorter lifecycle
- lower charging current
- lower peak power or full inverter shut off.

Never place the device directly above the batteries.

The Quattro is suitable for wall mounting. For mounting purposes, a hook and two holes are provided at the back of the casing (see appendix G). The device can be fitted either horizontally or vertically. For optimal cooling, vertical fitting is preferred.

The inner part of the device should remain well accessible after installation.

The distance between the Quattro and the battery should be as short as possible to reduce voltage loss across the battery leads to a minimum.

Install the product in a heatproof environment.
Ensure therefore that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the direct vicinity.

The Quattro has no internal DC fuse. The DC fuse should be installed outside the Quattro.

4.2 Connecting the battery cables

In order to use the full potential of the Quattro, batteries of sufficient capacity and battery cables with the correct cross-section should be used.

See table:

	12/5000/200	24/8000/200	48/8000/110	48/10000/140	48/15000/140
Recommended battery capacity (Ah)	800–2400	400–1400	200–800	250 - 1000	400 - 1500
Recommended DC fuse	750A	500A	300A	400A	600A
Recommended cross-section (mm^2) per + and - connection terminal					
0 – 5 m*	2x 90 mm2	2x 70 mm2	2x 50 mm2	2x 50 mm2	2x 70 mm2
5 -10 m*		2x 140 mm2	2x 90 mm2	2x 90 mm2	2x 140 mm2

* ‘2x’ means two positive and two negative cables.

Procedure
To connect the battery cables, follow the procedure below:

Use a torque wrench with insulated box spanner in order to avoid shorting the battery.
Maximum torque: 11 Nm

- Remove the DC fuse.
- Loosen the four lower front panel screws at the front of the unit, and remove the lower front panel.
- Connect the battery leads: + (red) to the right-hand terminal and - (black) to the left-hand terminal (see appendix A).
- Tighten the connections after mounting the fastening parts.
- Tighten the nuts well for minimal contact resistance.
- Replace the DC fuse only after completing the whole installation procedure.

4.3 Connecting AC cables

The Quattro is a safety class I product (supplied with an ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals and/or grounding point on the outside of the product must be provided with an uninterruptable grounding point for safety purposes. See the following instructions in this regard.**

The Quattro is provided with a ground relay (see appendix) that **automatically connects the N output to the casing if no external AC supply is available**. If an external AC supply is provided, the ground relay will open before the input safety relay closes (relay H in appendix B). 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 general, the connection described above to shore connection grounding is not recommended for boats because of galvanic corrosion. The solution to this is using an isolating transformer.

AC-in-1 (see appendix A, maximum torque: 6 Nm))
If AC voltage is present on these terminals, the Quattro will use this connection. Generally a generator will be connected to AC-in-1.
The AC-in-1 input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 100A or less, and cable cross-section must be sized accordingly. If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.

AC-in-2 (see appendix A, maximum torque: 6 Nm))
If AC voltage is present on these terminals, the Quattro will use this connection, **unless voltage is also present on AC-in-1. The Quattro will then automatically select AC-in-1.** Generally the mains supply or shore voltage will be connected to AC-in-2.
The AC-in-2 input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 100A or less, and cable cross-section must be sized accordingly. If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.
Note: The Quattro may not start when AC is present only on AC-in-2, and DC battery voltage is 10% or more below nominal (less than 11 Volt in case of a 12 Volt battery).
Solution: connect AC power to AC-in-1, or recharge the battery.

AC-out-1 (see appendix A, maximum torque: 6 Nm))
The AC output cable can be connected directly to the terminal block "AC-out".
With its PowerAssist feature the Quattro can add up to 10kVA (that is 10.000 / 230 = 43A) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 100A this means that the output can supply up to 100 + 43 = 143A.
An earth leakage circuit breaker and a fuse or circuit breaker rated to support the expected load must be included in series with the output, and cable cross-section must be sized accordingly. The maximum rating of the fuse or circuit breaker is 125A (5kVA models), 125A (8kVA), 143A (10kVA) resp. 165A (15kVA).

AC-out-2 (see appendix A, maximum torque: 6 Nm))
A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected **that should operate only if AC voltage is available on AC-in-1 or AC-in-2**, e.g. an electric boiler or an air conditioner. The load on AC-out-2 is disconnected immediately when the Quattro switches to battery operation. After AC power becomes available on AC-in-1 or AC-in-2, the load on AC-out-2 will be reconnected with a delay of approximately 2 minutes. This to allow a genset to stabilise.
AC-out-2 can support loads of up to 50A. An earth leakage circuit breaker and fuse rated at max. 50A must be connected in series with AC-out-2.

Procedure
Use three-core cable. The connection terminals are clearly encoded:
PE: earth
N: neutral conductor
L: phase/live conductor

4.4 Connection options

4.4.1 Starter battery (connection terminal E, see appendix A)
The Quattro has a connection for charging a starter battery. Output current is limited to 4A.
(not available on 48V models)

4.4.2 Voltage sense (connection terminal E, see appendix A)
For compensating possible cable losses during charging, two sense wires can be connected with which the voltage direct on the battery or on the positive and negative distribution points can be measured. Use at least wire with a cross-section of 0,75mm2.
During battery charging, the Quattro will compensate the voltage drop over the DC cables to a maximum of 1 Volt (i.e. 1V over the positive connection and 1V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1V.

4.4.3 Temperature sensor (connection terminal E, see appendix A)
For temperature-compensated charging, the temperature sensor (supplied with the Quattro) can be connected. The sensor is isolated and must be fitted to the negative terminal of the battery.

4.4.4 Remote control
The Quattro can be remotely controlled in two ways:
- With an external switch (connection terminal H, see appendix A). Operates only if the switch on the Quattro is set to “on”.
- With a remote control panel (connected to one of the two RJ48 sockets B, see appendix A). Operates only if the switch on the Quattro is set to “on”.
Using the remote control panel, only the current limit for AC-in-2 can be set (in regard to PowerControl and PowerAssist).
The current limit for AC-in-1 can be set with DIP switches or by means of software.

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

4.4.5. Programmable relays (connection terminal I and E (K1 and K2), see appendix A
The Quattro is equipped with 3 programmable relays. The relay that controls terminal I is set as an alarm relay (default setting). The relays can be programmed for all kinds of other applications, for example to start a generator (VEConfigure software needed).

4.4.6 Auxiliary AC output (AC-out-2)
Besides the usual uninterruptable output (AC-out-1), a second output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler or air conditioner that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available.
In case of battery operation, AC-out-2 is switched off immediately. After the AC supply has become available, AC-out-2 is reconnected with a delay of 2 minutes, this allow a genset to stabilise prior to connecting a heavy load.

4.4.7 Connecting Quattro’s in parallel (see appendix C)
The Quattro can be connected in parallel with several identical devices. To this end, a connection is established between the devices by means of standard RJ45 UTP cables. The system (one or more Quattro’s plus optional control panel) will require subsequent configuration (see Section 5).
In the event of connecting Quattro units in parallel, the following requirements must be met:
- A maximum of 6 units connected in parallel.
- Only identical devices with the same power ratings may be connected in parallel.
- Battery capacity should be sufficient.
- The DC connection cables to the devices must be of equal length and cross-section.
- If a positive and a negative DC distribution point is used, the cross-section of the connection between the batteries and the DC distribution point must at least equal the sum of the required cross-sections of the connections between the distribution point and the Quattro units.
- Place the Quattro units close to each other, but allow at least 10 cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- UTP cables must be connected directly from one unit to the other (and to the remote panel). Connection/splitter boxes are not permitted.
- A battery-temperature sensor need only be connected to one unit in the system. If the temperature of several batteries is to be measured, you can also connect the sensors of other Quattro units in the system (with a maximum of one sensor per Quattro). Temperature compensation during battery charging responds to the sensor indicating the highest temperature.
- Voltage sensing must be connected to the master (see Section 5.5.1.4).
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the system.

4.4.8 Three-phase configuration (see appendix C)
Quattro’s can also be used in 3-phase configuration. To this end, a connection between the devices is made by means of standard RJ45 UTP cables (the same as for parallel operation). The system (Quattro’s plus an optional control panel) will require subsequent configuration (see Section 5).
Pre-requisites: see Section 4.4.7.

5. CONFIGURATION

- Settings may only be changed by a qualified electrical engineer.
- Read the instructions thoroughly before implementing changes.
- During setting of the charger, the DC fuse in the battery connections must be removed.

5.1 Standard settings: ready for use

On delivery, the Quattro is set to standard factory values. In general, these settings are selected for single-unit operation. Settings, therefore, do not require changing in the event of stand-alone use.

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 Quattro factory settings	
Inverter frequency	50 Hz
Input frequency range	45 - 65 Hz
Input voltage range	180 - 265 VAC
Inverter voltage	230 VAC
Stand-alone / parallel / 3-phase	stand-alone
AES (Automatic Economy Switch)	off
Ground relay	on
Charger on/ off	on
Charging characteristics	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charging current	75% of the maximum charging current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	14.4 / 28.8 / 57.6 V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	13.8 / 27.6 / 55.2 V
Storage voltage	13.2V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
Generator (AC-in-1) / shore current (AC-in-2)	50A/16A (default setting, adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay (3x)	alarm function
PowerAssist	on
Analog/digital input/output ports	programmable
Frequency shift	off
Built-in Battery Monitor	optional

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 Quattro. The Quattro synchronises within this range with the voltage present on AC-in-1 (priority input) or AC-in-2. Once synchronised, the output frequency will be equal to the input frequency.
Adjustability: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Input voltage range
Voltage range accepted by the Quattro. The Quattro synchronises within this range with the voltage present on AC-in-1 (priority input) or on AC-in-2. After the back feed relay has closed, output voltage will be equal to input voltage.
Adjustability:
Lower limit: 180 - 230V
Upper limit: 230 - 270V

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

Stand-alone / parallel operation / 2-3 phase setting
Using several devices, it is possible to:
- increase total inverter power (several devices in parallel)
- create a split-phase system (only for Quattro units with 120V output voltage)
- create a 3-phase system.

To this end, the devices must be mutually connected with RJ45 UTP cables. Standard device settings, however, are such that each device operates in stand-alone operation. Reconfiguration of the devices is therefore required.

AES (Automatic Economy Switch)
If this setting is turned ‘on’, the power consumption in no-load operation and with low loads is decreased by approx. 20%, by slightly 'narrowing' the sinusoidal voltage. Not adjustable with DIP switches. Applicable in stand-alone configuration only.

Search Mode
Instead of the AES mode, the search mode can also be chosen (with help of VEConfigure only).
If search mode is ‘on’, the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the Quattro, when operating in inverter mode, is switched off in case of no load or very low load, and switches on every two seconds for a short period. If the output current exceeds a set level, the inverter will continue to operate. If not, the inverter will shut down again.
The Search Mode “shut down” and “remain on” load levels can be set with VEConfigure.
The standard settings are:
Shut down: 40 Watt (linear load)
Turn on: 100 Watt (linear load)
Not adjustable with DIP switches. Applicable in stand-alone configuration only.

Ground relay (see appendix B)
With this relay (E) the neutral conductor of the AC output is grounded to the casing when the back feed safety relays in the AC-in-1 and the AC-in-2 inputs are open. This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the outputs.
- If a non-grounded output is required during inverter operation, this function must be turned off. (See also Section 4.5)
Not adjustable with DIP switches.
- If required an external ground relay can be connected (for a split-phase system with a separate autotransformer).
See appendix A.

Charging characteristics
The standard setting is ‘Four-stage adaptive with BatterySafe mode’. See Section 2 for a description.
This is the best charging characteristic. See the help files in the software configuration programs for other features.
‘Fixed’ mode can be selected with DIP switches.

Battery type
The standard setting is the most suitable for Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, and tubular plate stationary batteries (OPzS). This setting can also be used for many other batteries: e.g. Victron AGM Deep Discharge and other AGM batteries, and many types of flat-plate open batteries. Four charging voltages can be set with DIP switches.

Automatic equalisation charging
This setting is intended for tubular plate traction batteries. During absorption the voltage limit increases to 2,83V/cell (34V for a 24V battery) once the charge current has tapered down to less than 10% of the set maximum current.
Not adjustable with DIP switches.
See ’tubular plate traction battery charge curve’ in VEConfigure.

Absorption time
This depends on the bulk time (adaptive charging characteristic), 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 charging characteristic, 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 AC-in-1 (generator) / AC-in-2 (shore/grid supply)
These are the current limit settings at which PowerControl and PowerAssist come into operation.
PowerAssist setting range:
- From 11A to 100A for input AC-in-1
- From 11A to 100A for input AC-in-2
Factory setting: 50A for AC1 and 16A for AC2.
In case of parallel units the range the minimum and maximum values have to be multiplied by the number of parallel units.
See Section 2, the book 'Energy Unlimited', or the many descriptions of this unique feature on our website www.victronenergy.com .

UPS feature
If this setting is ‘on’ and AC on the input fails, the Quattro switches to inverter operation practically without interruption. The Quattro can then be used as an Uninterruptible Power Supply (UPS) for sensitive equipment such as computers or communication systems.
The output voltage of some small generating sets is too unstable and distorted for using this setting – the Quattro would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The Quattro will then respond less quickly to voltage deviations on AC-in-1 or AC-in-2. The switchover time to inverter operation is consequently slightly longer, but most equipment (computers, clocks or household equipment) is not adversely impacted.
Recommendation: Turn the UPS feature off if the Quattro fails to synchronise, or continually switches back to inverter operation.

Dynamic current limiter
Intended for generators, the AC voltage being generated by means of a static inverter (so-called ‘inverter’ generators). In these generators, rotational speed 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 Quattro will start supplying extra power at a low generator output level and gradually allow the generator to supply more, until the set current limit is reached. This allows the generator engine to get up to speed.
This setting is also often used for ‘classical’ generators that respond slowly to sudden load variation.

WeakAC
Strong distortion of the input voltage can result in the charger hardly operating or not operating at all. If WeakAC is set, the charger will also accept a strongly distorted voltage, at the cost of greater distortion of the input current.
Recommendation: Turn WeakAC on if the charger is hardly charging or not charging at all (which is quite rare!). Also turn on the dynamic current limiter simultaneously, and reduce the maximum charging current to prevent overloading the generator if necessary.
Note: when WeakAC is on, the maximum charge current is reduced by approximately 20%.
Not adjustable with DIP switches.

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

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

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

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

Built-in Battery Monitor (optional)
The ideal solution when Multi’s or Quattro’s are part of a hybrid system (diesel generator, inverter/chargers, storage battery, and alternative energy). The built-in battery monitor can be set to start and stop the generator:
- Start at a preset % discharge level, and/or
- start (with a preset delay) at a preset battery voltage, and/or
- start (with a preset delay) at a preset load level.
- Stop at a preset battery voltage, or
- stop (with a preset delay) after the bulk charge phase has been completed, and/or
- stop (with a preset delay) at a preset load level.
Not adjustable with DIP switches.

5.3 Configuration by computer

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

NOTE:

This manual is intended for products with firmware xxxx400 or higher (with x any number)
The firmware number can be found on the microprocessor, after removing the front panel.
It is possible to update older units, as long as that same 7 digit number starts with either 26 or 27. When it starts with 19 or 20 you have an old microprocessor and it is not possible to update to 400 or higher.

For changing settings with the computer, the following is required:
- VEConfigureII software: can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com.
- A RJ45 UTP cable and the MK3-USB interface.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup is a software program with which systems with a maximum of three Quattro units (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner. VEConfigureII forms part of this program.
The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com .
For connection to the computer, a RJ45 UTP cable and the MK3-USB interface is required.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

For configuring advanced applications and/or systems with four or more Quattro 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 MK3-USB interface is required.

5.3.3 More software

Several other software tools are available:
- Assitants: to configure Multis and Quattros for particular applications (such as self-consumption applications).
- apps: to help managing and monitoring a system with a smart phone or tablet (see Support -> Software on our website, ColorControl panel needed).
- VRM (Victron Remote Monitoring website): numerical and graphical display of system parameters and history (ColorControl panel needed).
- Remote VE Configure: to configure or change settings of a system remotely (ColorControl panel needed).
- The Multi/Quattro can also be used as a bidirectional inverter operating parallel to the grid, integrated into a customer designed system (PLC or other) that takes care of the control-loop and grid measurement, see http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

5.4 Configuration with a VE.Net panel

To this end, a VE.Net panel and the VE.Net to VE.Bus converter is required.
With VE.Net all parameters are accessible, with the exception of the multi-functional relay and the VirtualSwitch.

5.5 Configuration with DIP switches

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

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

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

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

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

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

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

General procedure:

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

Step 1: Set the DIP switches for:
- the required current limitation of the AC input. (not relevant for slaves)
- limitation of the charging current. (only relevant for Master/Leader)

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

Step 2: other settings, set the dipswitches for:
- Charge voltages (only relevant for Master/Leader)
- Absorption time (only relevant for Master/Leader)
- Adaptive charging (only relevant for Master/Leader)
- Dynamic current limiter (not relevant for slaves)
- UPS function (not relevant for slaves)
- converter voltage (not relevant for slaves)
- converter frequency (only relevant for Master/Leader)

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

Remark:
- The DIP switch functions are described in 'top to bottom' order. Since the uppermost DIP switch has the highest number (8), descriptions start with the switch numbered 8.

Detailed instruction:

5.5.1 Step 1
5.5.1.1 Current limitation AC inputs (default: AC-in-1: 50A, AC-in-2: 16A)
If the current demand (Quattro load + battery charger) threatens to exceed the set current, the Quattro will first reduce its charging current (PowerControl), and subsequently supply additional power from the battery (PowerAssist), if needed.

The AC-in-1 current limit (the generator) can be set to eight different values by means of DIP switches.
The AC-in-2 current limit can be set to two different values by means of DIP switches. With a Multi Control Panel, a variable current limit can be set for the AC-in-2 input.

Procedure
AC-in-1 can be set using DIP switches ds8, ds7 and ds6 (default setting: 50A).
Procedure: set the DIP switches to the required value:

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3A (PowerAssist 11A, PowerControl 6A)
off	off	on = 10A (PowerAssist 11A, PowerControl 10A)
off	on	off = 12A (2.8kVA at 230V)
off	on	on = 16A (3.7kVA at 230V)
on	off	off = 20A (4.6kVA at 230V)
on	off	on = 25A (5,7kVA at 230V)
on	on	off = 30A (6,9kVA at 230V)
on	on	on = 50A (11,5kVA at 230V)

More than 50A: with VEConfigure software

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

AC-in-2 can be set in two steps using DIP switch ds5 (default setting: 16A).
Procedure: set ds5 to the required value:

ds5
off = 16A
on = 30A
More than 30A: with VEConfigure software or Digital Multi Control Panel

5.5.1.2 Charge current limitation (default setting 75%)
For maximum battery life, a charge current of 10% to 20% of the capacity in Ah should be applied.
Example: optimal charge current of a 24V/500Ah battery bank: 50A to 100A.
The temperature sensor supplied automatically adjusts the charging voltage to the battery temperature.
If faster charging – and a subsequent higher current – is required:
- the temperature sensor supplied should be fitted to the battery, since fast charging can lead to a considerable temperature rise of the battery bank. The charging voltage is adapted to the higher temperature (i.e. lowered) by means of the temperature sensor.
- the bulk charging time will sometimes be so short that a fixed absorption time would be more satisfactory ('fixed' absorption time, see ds5, step 2).

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

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

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

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

IMPORTANT NOTE:
If the last 3 digits of the Multi firmware is in the 100 range (so the firmware number is xxxx1xx (with x any numer)) then ds1 & ds2 are used to set a Multi in stand-alone, parallel or three-phase. Please consult the appropriate manual.

5.5.1.4 Examples

examples of settings:

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

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

The DIP switches can now be used to apply the remaining settings (step 2).

5.5.2 Step 2: Other settings

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

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

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

ds6: absorption time 8 or 4 hours **(not relevant for L2, L3)**	on = 8 hours	off = 4 hours
ds5: adaptive charging characteristic **(not relevant for L2, L3)**	on = active	off = inactive (fixed absorption time)
ds4: dynamic current limiter	on = active	off = inactive
ds3: UPS function	on = active	off = inactive
ds2: converter voltage	on = 230V / 120V	off = 240V / 115V
ds1: converter frequency **(not relevant for L2, L3)** (the wide input frequency range (45-55Hz) is 'on' by default)	on = 50Hz	off = 60Hz

Note:

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

Step 2: Exemplary settings
Example 1 is the factory setting (since factory settings are entered by computer, all DIP switches of a new product are set to 'off' and do not reflect the actual settings in the microprocessor).

DS-8 Ch. voltage	off	DS-8	off	DS-8	on	DS-8	on
DS-7 Ch. voltage	on	DS-7	off	DS-7	off	DS-7	on
DS-6 Absorpt. time	on	DS-6	on	DS-6	on	DS-6	off
DS-5 Adaptive ch.	on	DS-5	on	DS-5	on	DS-5	off
DS-4 Dyn. Curr. limit	off	DS-4	off	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 UPS function:	on	DS-3	off	DS-3	off	DS-3	on
DS-2 Voltage	on	DS-2	on	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 Frequency	on	DS-1	on	DS-1	on	DS-1	off
Step 2 **Example 1 (factory setting):** 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorption time: 8 hours 5 Adaptive charging: on 4 Dynamic current limit: off 3 UPS function: on 2 Voltage: 230V 1 Frequency: 50Hz		**Step 2** **Example 2:** 8, 7 OPzV 14,1V 6 Absorption time: 8 h 5 Adaptive charging: on 4 Dyn. current limit: off 3 UPS function: off 2 Voltage: 230V 1 Frequency: 50Hz		**Step 2** **Example 3:** 8, 7 AGM 14,7V 6 Absorption time: 8 h 5 Adaptive charging: on 4 Dyn. current limit: on 3 UPS function: off 2 Voltage: 240V 1 Frequency: 50Hz		**Step 2** **Example 4:** 8, 7 Tubular-plate 15V 6 Absorption time: 4 h 5 Fixed absorption time 4 Dyn. current limit: off 3 UPS function: on 2 Voltage: 240V 1 Frequency: 60Hz	

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

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

6. MAINTENANCE

The Quattro does not require specific maintenance. It will suffice to check all connections once a year. Avoid moisture and oil/soot/vapours, and keep the device clean.

7. ERROR INDICATIONS

With the procedures below, most errors can be quickly identified. If an error cannot be resolved, please refer to your Victron Energy supplier.

7.1 General error indications

Problem	Cause	Solution
Quattro will not switch over to generator or mains operation.	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
Inverter operation not initiated when switched on.	The battery voltage is excessively high or too low. No voltage on DC connection.	Ensure that the battery voltage is within the correct range.
“Low battery” LED flashes.	The battery voltage is low.	Charge the battery or check the battery connections.
“Low battery” LED lights.	The converter switches off because the battery voltage is too low.	Charge the battery or check the battery connections.
“Overload” LED flashes.	The converter load is higher than the nominal load.	Reduce the load.
“Overload” LED lights.	The converter is switched off due to excessively high load.	Reduce the load.
“Temperature” LED flashes or lights.	The environmental temperature is high, or the load is too high.	Install the converter in cool and well-ventilated environment, or reduce the load.
“Low battery” and “overload” LEDs flash intermittently.	Low battery voltage and excessively high load.	Charge the batteries, disconnect or reduce the load, or install higher capacity batteries. Fit shorter and/or thicker battery cables.
“Low battery” and “overload” LEDs flash simultaneously.	Ripple voltage on the DC connection exceeds 1,5Vrms.	Check the battery cables and battery connections. Check whether battery capacity is sufficiently high, and increase this if necessary.
“Low battery” and “overload” LEDs light.	The inverter is switched off due to an excessively high ripple voltage on the input.	Install batteries with a larger capacity. Fit shorter and/or thicker battery cables, and reset the inverter (switch off, and then on again).
One alarm LED lights and the second flashes.	The inverter is switched off due to alarm activation by the lighted LED. The flashing LED indicates that the inverter was about to switch off due to the related alarm.	Check this table for appropriate measures in regard to this alarm state.
The charger does not operate.	The AC input voltage or frequency is not within the range set.	Ensure that the AC input is between 185 VAC and 265 VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion or the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the settings WeakAC and dynamic current limiter on.
The charger does not operate. “Bulk” LED flashes and “Mains on” LED illuminates.	MultiPlus is in “Bulk protection” mode thus, the maximum bulk charging time of 10 hours is exceeded. Such a long charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).	Check your batteries. **NOTE:** You can reset the error mode by switching off and back on the MultiPlus. The standard MultiPlus factory setting of the “Bulk protection” mode is switched on. The “Bulk protection” mode can be switched off with help of VEConfigure only.
The battery is not completely charged.	Charging current excessively high, causing premature absorption phase.	Set the charging current to a level between 0.1 and 0.2 times the battery capacity.
	Poor battery connection.	Check the battery connections.
	The absorption voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the float voltage to the correct level.
	The available charging time is too short to fully charge the battery.	Select a longer charging time or higher charging current.
	The absorption time is too short. For adaptive charging this can be caused by an extremely high charging current with respect to battery capacity, so that bulk time is insufficient.	Reduce the charging current or select the ‘fixed’ charging characteristics.
The battery is overcharged.	The absorption voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the float voltage to the correct level.
	Poor battery condition.	Replace the battery.
	The battery temperature is too high (due to poor ventilation, excessively high environmental temperature, or excessively high charging current).	Improve ventilation, install batteries in a cooler environment, reduce the charging current, **and connect the temperature sensor**.
The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates.	The battery is over-heated (>50°C)	Install the battery in a cooler environment Reduce the charging current Check whether one of the battery cells has an internal short circuit
	Defective battery temperature sensor	Disconnect the temperature sensor plug in the Quattro. If charging functions correctly after approximately 1 minute, the temperature sensor should be replaced.

7.2 Special LED indications

(for the normal LED indications, see section 3.4)

Bulk and absorption LEDs flash synchronously (simultaneously).	Voltage sense error. The voltage measured at the voltage sense connection deviates too much (more than 7V) from the voltage on the positive and negative connection of the device. There is probably a connection error. The device will remain in normal operation. NOTE: If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this is a VE.Bus error code (see further on).
Absorption and float LEDs flash synchronously (simultaneously).	The battery temperature as measured has an extremely unlikely value. The sensor is probably defective or has been incorrectly connected. The device will remain in normal operation. NOTE: If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this a VE.Bus error code (see further on).
"Mains on" flashes and there is no output voltage.	The device is in "charger only" operation and mains supply is present. The device rejects the mains supply or is still synchronising.

7.3 VE.Bus LED indications

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

7.3.1 VE.Bus OK codes

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

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

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

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

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

7.3.2 VE.Bus error codes

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

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

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

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

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

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

8. TECHNICAL SPECIFICATION

Quattro	12/5000/220-100/100 24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200-100/100
PowerControl / PowerAssist	Yes			
Integrated Transfer switch	Yes			
AC inputs (2x)	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1			
Maximum feed through current (A)	2x100	2x100	2x100	2x100
INVERTER				
Input voltage range (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V			
Output (1)	Output voltage: 230 VAC ± 2% Frequency: 50 Hz ± 0,1%			
Cont. output power at 25°C (VA) (3)	5000	8000	10000	15000
Cont. output power at 25°C (W)	4000	6500	8000	12000
Cont. output power at 40°C (W)	3700	5500	6500	10000
Cont. output power at 65°C (W)	3000	3600	4500	7000
Peak power (W)	10000	16000	20000	25000
Maximum efficiency (%)	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Zero load power (W)	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Zero load power in AES mode (W)	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Zero load power in Search mode (W)	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
CHARGER				
Charge voltage 'absorption' (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
Charge voltage 'float' (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Storage mode (V DC)	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Charge current house battery (A) (4)	220 / 120 / 70	200 / 110	140	200
Charge current starter battery (A)	4 (12V and 24V models only)			
Battery temperature sensor	Yes			
GENERAL				
Auxiliary output (A) (5)	50	50	50	50
Programmable relay (6)	3x	3x	3x	3x
Protection (2)	a-g			
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration			
General purpose com. port	2x	2x	2x	2x
Remote on-off	Yes			
Common Characteristics	Operating temp.: -40 to +65˚C Humidity (non-condensing): max. 95%			
ENCLOSURE				
Common Characteristics	Material & Colour: aluminium (blue RAL 5012) Protection category: IP 21			
Battery-connection	Four M8 bolts (2 plus and 2 minus connections)			
230 V AC-connection	Bolts M6	Bolts M6	Bolts M6	Bolts M6
Weight (kg)	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Dimensions (hxwxd in mm)	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
STANDARDS				
Safety	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1			
Emission, Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-3, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-1			
Vehicles, aftermarket	12V and 24V models: EN 50498			
Anti-islanding	See our website			
1) Can be adjusted to 60 HZ; 120 V 60 Hz on request 2) Protection key: a) output short circuit b) overload c) battery voltage too high d) battery voltage too low e) temperature too high f) 230 VAC on inverter output g) input voltage ripple too high	3) Non-linear load, crest factor 3:1 4) At 25˚C ambient 5) Switches off when no external AC source available 6) Programmable relay that can a.o. be set for general alarm, DC under voltage or genset start/stop function AC rating: 230 V / 4 A DC rating: 4 A up to 35 VDC, 1 A up to 60 VDC			

1. VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

Algemeen

Lees eerst de bij dit product geleverde documentatie, zodat u bekend bent met de veiligheidsaanduidingen en aanwijzingen voordat u het product in gebruik neemt.
Dit product is ontworpen en getest conform de internationale normen. De apparatuur mag enkel worden gebruikt voor de bedoelde toepassing.

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

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

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

WAARSCHUWING: til geen zware voorwerpen zonder hulp.

Installatie

Lees de installatieaanwijzingen voordat u met de installatie begint.

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

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

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

Zorg ervoor dat de apparatuur wordt gebruikt onder de juiste bedrijfsomstandigheden. Gebruik het product nooit in een vochtige of stoffige omgeving.
Zorg ervoor dat er rondom het product steeds voldoende vrije ruimte is voor ventilatie en dat de ventilatieopeningen niet geblokkeerd zijn.
Installeer het product in een hittebestendige omgeving. Zorg er daarom voor dat zich geen chemische stoffen, kunststofonderdelen, gordijnen of andere soorten textiel enz. in de onmiddellijke omgeving van de apparatuur bevinden.

Vervoer en opslag

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

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

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

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

2. BESCHRIJVING

2.1 Algemeen

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

Twee AC-ingangen; geïntegreerd overschakelsysteem tussen walstroom en aggregaat
De Quattro heeft twee AC-ingangen (AC-in-1 en AC-In-2) om twee onafhankelijke spanningsbronnen aan te kunnen sluiten. Bijvoorbeeld twee aggregaten of een netvoeding en een aggregaat. De Quattro kiest automatisch de ingang, waar spanning beschikbaar is.
Als er spanning beschikbaar is op beide ingangen, kiest de Quattro de AC-in-1-ingang, waarop normaal gesproken de voeding is aangesloten.

Twee AC-uitgangen
Naast de gebruikelijke ononderbroken uitgang (AC-out-1), is er een extra uitgang (AC-out-2) beschikbaar die aansluiting van de belasting verbreekt wanneer de accu in bedrijf is. Voorbeeld: een elektrische boiler die enkel in bedrijf mag zijn als het aggregaat draait of er walstroom beschikbaar is.

Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen
In geval van een netspanningsstoring of als het aggregaat wordt uitgeschakeld, zal de Quattro overschakelen op omvormerbedrijf en de voeding van de aangesloten apparaten overnemen. Dit gaat zo snel dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord blijven functioneren (Uninterruptible Power Supply of UPS-functionaliteit). Dit maakt de Quattro zeer geschikt als noodstroomsysteem in industriële en telecommunicatietoepassingen.

Nagenoeg onbegrensd vermogen dankzij parallelschakeling
Tot 6 Quattro's kunnen parallel worden geschakeld. Zo kan met zes 48/10000/140 eenheden bijvoorbeeld een uitgangsvermogen van 54kW / 60kVA met 840 A laadvermogen worden bereikt.

Driefaseschakeling
Drie eenheden kunnen worden geconfigureerd voor driefase-uitgang. Maar dat is nog niet alles: tot 6 sets van drie eenheden kunnen parallel worden geschakeld voor een omvormervermogen van 162kW / 180kVA en een laadcapaciteit van meer dan 2500 A.

PowerControl – Maximaal benutten van beperkte walstroom
De Quattro kan enorm veel laadstroom leveren. Dat betekent een zware belasting voor de walaansluiting of het aggregaat. Voor beide AC-ingangen kan daarom een maximale stroom worden ingesteld. De Quattro houdt dan rekening met andere stroomverbruikers en gebruikt voor het opladen enkel de stroom die nog ‘over’ is.
- Ingang AC-in-1, waarop meestal een aggregaat is aangesloten, kan met DIP-schakelaars, met VE.Net of met een pc worden ingesteld op een vast maximum, zodat het aggregaat nooit overbelast wordt.
- Ingang AC-in-2 kan worden ingesteld op een vast maximum. In mobiele toepassingen (schepen, voertuigen) zal echter meestal een variabele instelling via het Multi Control Panel worden geselecteerd. Op deze manier kan de maximumstroom heel eenvoudig worden aangepast aan de beschikbare walstroom.

PowerAssist – Doe meer met uw aggregaat en walstroom: met de “meehelp”-functie van de Quattro
De Quattro werkt parallel aan het aggregaat of de walstroom. Een stroomtekort wordt automatisch gecompenseerd: de Quattro verbruikt extra stroom van de accu en helpt zo mee. Het te veel aan stroom wordt gebruikt om de accu weer op te laden.

Drie programmeerbare relais
De Quattro is voorzien van 3 programmeerbare relais. De relais kunnen echter voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat.

Programmeerbare analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten
De Quattro is voorzien van 2 analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten.
Deze poorten kunnen worden gebruikt voor meerdere doeleinden. Een toepassing is communicatie met het BMS of een lithiumionaccu.

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

Ingebouwde accumonitor (optioneel)
De ideale oplossing als Multi’s of Quattro’s onderdeel uitmaken van een hybride systeem (dieselaggregaat, omvormer/laders, opslagaccu en alternatieve energie). De ingebouwde accumonitor kan zo worden ingesteld dat deze het aggregaat start en stopt:
- Start van een vooringesteld % van het ontladingsniveau en/of
- start (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringestelde accuspanning en/of
- start (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringesteld belastingsniveau.
- Stop bij een vooringestelde accuspanning of
- stop (met een vooringestelde vertraging) nadat de bulklading is voltooid en/of
- stop (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringesteld belastingsniveau.

Zonne-energie
De Quattro is uiterst geschikt voor zonne-energietoepassingen. Deze kan worden gebruikt voor het bouwen van autonome systemen alsmede van netgekoppelde systemen.

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

Programmeerbaar met DIP-schakelaars, VE.Net-paneel of pc
De Quattro wordt gebruiksklaar geleverd. Drie eigenschappen staan ter beschikking om, indien gewenst, bepaalde instellingen te kunnen wijzigen:
- De meest belangrijke instellingen (inclusief parallel bedrijf van tot drie apparaten en 3-fasebedrijf) kan heel eenvoudig met Quattro DIP-schakelaars worden gewijzigd.
- Alle instellingen, met uitzondering van het multifunctionele relais, kunnen worden gewijzigd met een VE.Net-paneel.
- Alle instellingen kunnen worden gewijzigd met een pc en gratis software die kan worden gedownload op onze website www.victronenergy.com

2.2 Acculader

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

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

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

Minder onderhoud en veroudering als de accu niet wordt gebruikt: met de opslag-modus
De opslag-modus wordt geactiveerd als de accu gedurende 24 uur niet wordt ontladen. In de opslag-modus wordt de open spanning verminderd tot 2,2 V/cel (13,2 V voor 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.

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

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

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

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

2.3 Eigen verbruik – zonne-energie-opslagsystemen

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

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

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

3. BEDIENING

3.1 "Schakelaar on/off/charger only"

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

Als er op de “AC-in”-aansluiting spanning wordt aangesloten, zal deze, als de waarde binnen de specificaties valt, worden doorgeschakeld naar de “AC-out” aansluiting. De omvormer wordt uitgeschakeld, de led “mains on” gaat branden en de lader begint met opladen. Afhankelijk van de status van de lader gaan de leds "bulk" (bulklading), "absorption" (absorptielading) of "float" (druppellading) branden.
Als de spanning op de “AC-in ”-aansluiting wordt afgewezen, zal de omvormer worden ingeschakeld.
Als de schakelaar op “charger only” wordt gezet, zal alleen de acculader van de Quattro worden ingeschakeld (als er netspanning beschikbaar is). In deze modus wordt de ingangsspanning tevens doorgeschakeld naar de “AC-out”-aansluiting.

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

3.2 Afstandsbediening

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

3.3 Egalisatie en geforceerde absorptie

3.3.1 Egalisatie

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

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

3.3.2 Geforceerde absorptie

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

3.3.3 Egalisatie of geforceerde absorptie activeren

De Quattro 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 als op het paneel) in de stand “on” worden gezet en geen enkele schakelaar in de stand “charger only” staat.
Om de Quattro 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.

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

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

3.4 Led-aanduidingen en hun betekenis

○ led uit
☼ led knippert
● led brandt

Omvormer

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De omvormer is ingeschakeld en levert stroom aan de belasting.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk		☼ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

Het nominale vermogen van de omvormer is overschreden. De led “overload” (overbelasting) knippert.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ Bulk		● overload
○ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De omvormer is uitgeschakeld door overbelasting of kortsluiting.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk		○ overload
○ absorption	off	☼ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De accu is bijna leeg.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ Bulk		○ overload
○ absorption	off	● low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De omvormer is uitgeschakeld door een te lage accuspanning.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	☼ temperature

De interne temperatuur bereikt een kritiek niveau.

charger			inverter
○ mains on		on	○ inverter on
○ Bulk		off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ Float		charger only	● temperature

De omvormer is uitgeschakeld door een veel te hoge interne temperatuur.

charger			inverter
○ mains on		on	● inverter on
○ Bulk		off	☼ overload
○ absorption			☼ low battery
○ Float		charger only	○ temperature

– Als de leds afwisselend knipperen, is de accu bijna leeg en is het nominaal vermogen overschreden.
– Als de leds “overload” en “low battery” tegelijkertijd knipperen, is er een veel te hoge rimpelspanning bij de accuaansluiting.

charger			inverter
○ mains on		on	○ inverter on
○ Bulk		off	● overload
○ absorption			● low battery
○ Float		charger only	○ temperature

De omvormer is uitgeschakeld door een veel te hoge rimpelspanning bij de accuaansluiting.

Acculader

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● Bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De wisselspanning bij AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader bevindt zich in de bulkladingsfase.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● Bulk		○ overload
● absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De wisselspanning bij AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader werkt, maar de ingestelde absorptiespanning is nog niet bereikt (accubeveiligingsmodus)

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ Bulk		○ overload
● absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De wisselspanning bij AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader bevindt zich in de absorptieladingsfase.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ Bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
● Float	charger only	○ temperature

De wisselspanning bij AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader bevindt zich in de druppellaad- of opslagfase.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
☼ Bulk		○ overload
☼ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

De wisselspanning bij AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader bevindt zich in de egalisatiemodus.

Speciale aanduidingen

Ingesteld met beperkte ingangsstroom

charger			inverter
☼ mains on	on	○	inverter on
○ Bulk		○	overload
○ absorption	off	○	low battery
○ Float	charger only	○	temperature

Treedt alleen op als PowerAssist is uitgeschakeld.
De wisselspanning bij AC1-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld. De AC-ingangsstroom is gelijk aan de belastingsstroom. De lader wordt nu omlaag gestuurd naar 0 A.

Ingesteld om extra stroom te leveren

charger			inverter
● mains on	on	☼	inverter on
○ Bulk		○	overload
○ absorption	off	○	low battery
○ Float	charger only	○	temperature

De wisselspanning bij AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld, maar de belasting vereist meer stroom dan het elektriciteitsnet kan leveren. De omvormer wordt nu ingeschakeld om extra stroom te leveren.

4. INSTALLATIE

Dit product mag uitsluitend worden geïnstalleerd door een gekwalificeerde elektromonteur.

4.1 Locatie

De Quattro dient in een droge, goed geventileerde ruimte te worden geïnstalleerd, zo dicht mogelijk bij de accu's. Rondom het apparaat dient een vrije ruimte van tenminste 10 cm voor koeldoeleinden aanwezig te zijn.

Een veel te hoge omgevingstemperatuur heeft de volgende consequenties:
- kortere levensduur
- lagere laadstroom
- lager piekvermogen of volledige uitschakeling van de omvormer.

Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

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

De binnenste gedeelte van het apparaat dient na installatie goed toegankelijk te blijven.

De afstand tussen de Quattro en de accu dient zo klein mogelijk te zijn om het spanningsverlies via de accukabels tot een minimum te beperken.

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

De Quattro heeft geen interne DC-zekering. De DC-zekering dient buiten de Quattro te worden geïnstalleerd.

4.2 De accukabels aansluiten

Om het volledige potentieel van de Quattro te kunnen benutten, moeten accu's met voldoende capaciteit en accukabels met de juiste doorsnede worden gebruikt.

Zie tabel:

	12/5000/200	24/8000/200	48/8000/110	48/10000/140	48/15000/140
Aanbevolen accucapaciteit (Ah)	800–2400	400–1400	200–800	250 - 1000	400 – 1500
Aanbevolen DC-zekering	750 A	500 A	300 A	400 A	600A
Aanbevolen doorsnede (mm^2) per + en - aansluitklem					
0 – 5 m*	2x 90 mm^2	2x 70 mm^2	2x 50 mm^2	2x 50 mm^2	2 x 70 mm^2
5 – 10 m*		2x 140 mm^2	2x 90 mm^2	2x 90 mm^2	2 x 140 mm^2

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

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

Gebruik een momentsleutel met geïsoleerde steeksleutel om kortsluiting bij de accu te voorkomen.
Maximaal aanhaalmoment: 11 Nm

- Verwijder de DC-zekering.
- Draai de vier onderste schroeven van het voorpaneel van de unit los en verwijder het onderste voorpaneel.
- Sluit de accukabels als volgt aan: + (rood) op de rechte klem en - (zwart) op de linker klem (Zie bijlage A).
- Draai de aansluitingen na montage van de bevestigingsonderdelen vast.
- Draai de moeren stevig vast om overgangsweerstanden zo laag mogelijk te houden.
- Vervang de DC-zekering alleen als de gehele installatie is voltooid.

4.3 Aansluiting van de AC-kabels

De Quattro is een product uit veiligheidsklasse I (dat wordt geleverd met een aardingsklem ter beveiliging). De wisselstroomingangs- en/of -uitgangsklemmen en/of het aardingspunt aan de buitenkant van het product moeten om veiligheidsredenen voorzien zijn van een onderbrekingsvrij aardingspunt. **Zie hiervoor de volgende aanwijzingen:**

De Quattro is voorzien van een aardingsrelais (zie bijlage) dat **de nuluitgang automatisch met de behuizing verbindt als er geen externe wisselstroomvoorziening beschikbaar is.** Als er wel een externe wisselstroomvoorziening beschikbaar is, gaat het aardingsrelais open voordat het ingangsveiligheidsrelais zich sluit (relais H in bijlage B). Dit zorgt voor een juiste werking van de aardlekschakelaar die op de uitgang is aangesloten.
- 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).
- Over het algemeen is de bovenstaand beschreven verbinding met de walaardingsaansluiting niet aan te bevelen voor boten in verband met de galvanische corrosie. De oplossing hiervoor is het gebruik van een scheidingstransformator.

AC-in-1 (zie bijlage A), maximaal aanhaalmoment: 6 Nm))
Als er wisselstroomspanning beschikbaar is bij deze klemmen, zal de Quattro deze aansluiting gebruiken. Over het algemeen zal een generator worden aangesloten op AC-in-1.
De ingang AC-in-1 moet zijn beveiligd met een zekering of magnetische contactverbreker voor 100 A of minder en de doorsnede van de kabel moet hieraan zijn aangepast. Als de ingangswisselspanning lager ligt, moeten de zekering of magnetische contactverbreker hieraan worden aangepast.

AC-in-2 (zie bijlage A), maximaal aanhaalmoment: 6 Nm))
Als er wisselstroomspanning beschikbaar is bij deze klemmen, zal de Quattro deze aansluiting gebruiken, **behalve als er ook spanning bij de**
AC-in-1 beschikbaar is. De Quattro zal dan automatisch AC-in-1 kiezen. Over het algemeen wordt de netvoeding of walspanning aangesloten op de AC-in-2.
De ingang AC-in-2 moet zijn beveiligd met een zekering of magnetische contactverbreker voor 100 A of minder en de doorsnede van de kabel moet hieraan zijn aangepast. Als de ingangswisselspanning lager ligt, moeten de zekering of magnetische contactverbreker hieraan worden aangepast.
Opmerking: De Quattro start misschien niet als er alleen wisselstroom bij AC-in-2 beschikbaar is en de gelijkstroom-accuspanning 10% of meer onder de nominale spanning ligt (minder dan 11 volt in geval van een 12 volt-accu).
Oplossing: verbind de wisselstroomvoeding met AC-in-1 of laad de accu op.

AC-out-1 (zie bijlage A), maximaal aanhaalmoment: 6 Nm))
De wisselstroomvermogenskabel kan direct worden verbonden met het klemmenblok "AC-out".
Met de PowerAssist-functie kan de Quattro tot 10kVA (dat is 10.000 / 230 = 43A) bij piekvermogensbehoefte aan de uitgang toevoegen. Samen met een maximale ingangsstroom van 100A betekent dit dat de uitgang tot 100 + 43 = 143A kan leveren.
Een aardlekschakelaar en een zekering of contactverbreker passend bij de verwachte belasting moet in serie worden opgenomen in het uitgangsvermogen en de doorsnede van de kabel moet hieraan worden aangepast. Het maximaal toelaatbare vermogen van de zekering of contactverbreker is 125A (5kVA modellen), 125A (8kVA), 143A (10kVA) resp. 165A (15kVA).

AC-out-2 (zie bijlage A), maximaal aanhaalmoment: 6 Nm))
Een tweede uitgang is beschikbaar die de belasting in geval van voeding via de accu onderbreekt. Op deze klemmen wordt apparatuur aangesloten **die alleen functioneert als wisselstroomspanning beschikbaar is bij AC-in-1 of AC-in-2**, zoals bv. een elektrische boiler of een airco. De belasting bij AC-out-2 wordt direct onderbroken als de Quattro overschakelt naar accuvoeding. Zodra de wisselstroomvoeding weer bij AC-in-1 of AC-in-2 beschikbaar is, wordt de belasting bij AC-out-2 weer met een vertraging van ca. 2 minuten aangesloten. Dit, zodat de generatorgroep zich weer kan stabiliseren.
AC-out-2 kan belastingen aan tot 50A. Een aardlekschakelaar en zekering met een max. vermogen van 50A moet in serie worden geschakeld met de AC-out-2.

Procedure
Gebruik een drieaderige kabel. De aansluitklemmen zijn duidelijk gecodeerd:
PE: aarde
N: nulleider
L: fase-/spanningsgeleider

4.4 Aansluitopties

4.4.1 Startaccu (aansluitklem E, zie bijlage A)
De Quattro heeft een aansluiting voor het opladen van een startaccu. De uitgangsstroom is beperkt tot 4 A.
(niet beschikbaar bij 48V-modellen)

4.4.2 Spanningsdetectie (aansluitklem E, zie bijlage A)
Voor het compenseren van eventuele kabelverliezen tijdens het opladen kunnen twee detectiedraden worden aangesloten, waarmee de spanning direct op de accu of op de plus- en min-verdeelpunten gemeten kan worden. Gebruik tenminste draden met een doorsnede van 0,75 mm2.
De Quattro zal tijdens het opladen van de accu het spanningsverlies over de DC-kabels compenseren tot max 1 Volt (d.w.z. 1 V over de plusaansluiting en 1 V over de minaansluiting). Als het spanningsverlies groter dan 1 V dreigt te worden, wordt de laadstroom zodanig beperkt dat het spanningsverlies beperkt blijft tot 1 V.

4.4.3 Temperatuursensor (aansluitklem E, zie bijlage A)
Voor temperatuurgecompenseerd laden kan de temperatuursensor (meegeleverd met de Quattro) worden aangesloten. De sensor is geïsoleerd en moet op de minklem van de accu worden geplaatst.

4.4.4 Afstandsbediening
De Quattro kan op twee manieren op afstand worden bediend:
- Met een externe schakelaar (aansluitklem H, zie bijlage A). Werkt alleen als de schakelaar op de Quattro op “on” is gezet.
- Met een afstandsbedieningspaneel (verbonden met één van de twee RJ48-stekkerbussen B, zie bijlage A). Werkt alleen als de schakelaar op de Quattro op “on” is gezet.
Met het afstandsbedieningspaneel kan alleen de stroomlimiet voor AC-in-2 worden ingesteld (m.b.t. PowerControl en PowerAssist).
De stroomlimiet voor AC-in-1 kan worden ingesteld met DIP-schakelaars of door software.

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

4.4.5. Programmeerbare relais (aansluitklem I en E (K1 en K2)), zie bijlage A
De Quattro is voorzien van 3 programmeerbare relais. Het relais dat klem I aanstuurt, wordt ingesteld als alarmrelais (fabrieksinstelling). Het relais kan voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat (hiervoor is VEConfigure-software vereist).

4.4.6 AC-hulpuitgang (AC-out-2)
Naast de gebruikelijke ononderbroken uitgang (AC-out-1), is er een tweede uitgang (AC-out-2) beschikbaar die aansluiting van de belasting verbreekt wanneer de accu in bedrijf is. Voorbeeld: een elektrische boiler of airco die enkel mag werken als het aggregaat draait of er walstroom beschikbaar is.
Als de accu werkt, wordt de AC-out-2 onmiddellijk uitgeschakeld. Als er AC-voeding beschikbaar is, wordt de AC-out-2 opnieuw gekoppeld met een vertraging van 2 minuten, zodat een aggregaat kan worden gestabiliseerd voordat er een zware belasting wordt aangesloten.

4.4.7 Quattro's parallel schakelen (zie bijlage C)
De Quattro kan parallel worden geschakeld met meerdere identieke apparaten. Hiervoor wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard RJ45 UTP-kabels. Het systeem (één of meerdere Quattro-units plus een optioneel bedieningspaneel) moet daarna worden geconfigureerd (zie hoofdstuk 5).
Bij het parallel schakelen van Quattro-units moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:
- Maximaal 6 parallel geschakelde units.
- Alleen identieke apparaten met hetzelfde vermogen mogen parallel worden geschakeld.
- De accucapaciteit dient verschillend te zijn.
- De DC-aansluitkabels naar de apparaten moeten allemaal even lang zijn en dezelfde doorsnede hebben.
- Als een plus- en min-DC-verdeelpunt wordt gebruikt, moet de doorsnede van de aansluiting tussen de accu’s en het DC-verdeelpunt minstens gelijk zijn aan de som van de vereiste doorsneden van de aansluitingen tussen het verdeelpunt en de Quattro-units.
- Plaats de Quattro-units dicht bij elkaar, maar zorg voor minimaal 10 cm ventilatieruimte onder, boven en aan de zijkant van de units.
- De UTP-kabels moeten direct van de ene unit op de andere worden aangesloten (en op het afstandspaneel). Er mag geen gebruik gemaakt worden van aansluit-/verdeeldozen.
- Op slechts één unit in het systeem hoeft een accutemperatuursensor te worden aangesloten. Als de temperatuur van meerdere accu’s moet worden gemeten, kunt u ook de sensoren van andere Quattro-units in het systeem aansluiten (max. 1 sensor per Quattro). De temperatuurcompensatie tijdens het opladen van de accu reageert dan op de sensor die de hoogste temperatuur meet.
- De spanningssensor moet worden aangesloten op de master (zie paragraaf 5.5.1.4).
- Er kan maar één afstandsbediening (paneel of schakelaar) op het systeem worden aangesloten.

4.4.8 Driefaseconfiguratie (zie bijlage C)
Quattro's kunnen ook worden gebruikt in een 3-faseconfiguratie. Hiervoor wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard RJ45 UTP-kabels (dezelfde als voor parallelle schakeling). Het systeem (Quattro's plus een optioneel controlepaneel) dient daarna te worden geconfigureerd (zie hoofdstuk 5).
Voorwaarden: zie paragraaf 4.4.7.

5. CONFIGURATIE

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

5.1 Standaardinstellingen: klaar voor gebruik

De Quattro wordt geleverd met standaardfabrieksinstellingen. Deze zijn in het algemeen geschikt voor toepassing van 1 apparaat.
De instellingen hoeven daarom niet te worden gewijzigd in geval van standalone-gebruik.

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

Quattro-standaardfabrieksinstellingen	
Frequentie omvormer	50 Hz
Ingangsfrequentiebereik	45 - 65 Hz
Ingangsspanningsbereik	180 - 265 VAC
Omvormerspanning	230 VAC
Standalone / parallel / 3-fase	standalone
AES (Automatic Economy Switch)	uit
Aardrelais	aan
Lader aan/uit	aan
Laadkarakteristieken	viertraps adaptief met BatterySafe-modus
Laadstroom	75% van de maximale laadstroom
Accutype	Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)
Automatisch egalisatie laden	uit
Absorptiespanning	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Absorptietijd	tot 8 uur (afhankelijk van bulkladingstijd)
Druppelladingsspanning	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Opslagspanning	13,2 V (niet instelbaar)
Herhaalde absorptietijd	1 uur
Absorptieherhalingsinterval	7 dagen
Bulkbeveiliging	aan
Aggregaat (AC-in-1) / walstroom (AC-in-2)	50 A/16 A (= regelbare stroomlimiet voor PowerControl en PowerAssist-functies)
UPS-functie	aan
Dynamische stroombegrenzer	uit
WeakAC	uit
BoostFactor	2
Programmeerbaar relais (3x)	alarmfunctie
PowerAssist	aan
Analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten	programmeerbaar
Frequentiewisseling	uit
Ingebouwde accumonitor	optioneel

5.2 Uitleg bij de instellingen

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

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

Ingangsfrequentiebereik
Ingangsfrequentiebereik dat door de Quattro wordt geaccepteerd. De Quattro synchroniseert binnen dit bereik met de spanning die beschikbaar is op AC-in-1 (voorkeursingang) of AC-in-2. Als de synchronisatie is voltooid is de uitgangsfrequentie gelijk aan de ingangsfrequentie.
Instelbaar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Ingangsspanningsbereik
Spanningsbereik dat door de Quattro wordt geaccepteerd. De Quattro synchroniseert binnen dit bereik met de spanning die beschikbaar is op AC-in-1 (voorkeursingang) of op AC-in-2. Als het terugleverrelais is gesloten is de uitgangsspanning gelijk aan de ingangsspanning.
Instelbaar:
Ondergrens: 180 - 230 V
Bovengrens: 230 - 270 V

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

Standalone / parallel bedrijf / 2-3-fase-instelling
Met meerdere apparaten is het mogelijk om:
- het totale omvormervermogen te vergroten (meerdere apparaten parallel geschakeld)
- een 3-fasesysteem te maken door te stapelen (enkel voor Quattro-units met een uitgangsspanning van 120 V)
- een 3-fasesysteem te maken.

Hiervoor moeten de apparaten onderling worden verbonden met RJ45 UTP-kabels. De standaard apparaatinstellingen zijn echter zo gekozen dat elk apparaat als standalone werkt. Daarom moeten de apparaten opnieuw worden geconfigureerd.

AES (Automatic Economy Switch)
Als deze instelling op ‘on’ wordt gezet, wordt het stroomverbruik bij nullast en lage belasting verlaagd met ca. 20% door de sinusspanning iets te 'versmallen'. Niet instelbaar met DIP-schakelaars. Enkel van toepassing in standalone-configuratie.

Search Mode (zoekmodus)
In plaats van de AES-modus kan ook de search mode (enkel met behulp van VEConfigure) worden gekozen.
Als de 'search mode' is ingeschakeld, wordt het stroomverbruik bij nullast verlaagd met ca. 70%. De 'search mode' houdt in dat de Quattro wordt uitgeschakeld als er geen belasting is of als deze heel laag is. Iedere 2 seconden zal de Quattro even inschakelen. Als de uitgangsstroom een ingesteld niveau overschrijdt, blijft de omzetter werken. Zo niet, dan gaat de omvormer weer uit.
De belastingsniveaus “uitschakeling” en “ingeschakeld blijven” van de zoekmodus kunnen met VEConfigure worden ingesteld.
De fabrieksinstelling is:
Uitschakelen: 40 watt (lineaire belasting)
Inschakelen: 100 watt (lineaire belasting)
Niet instelbaar met DIP-schakelaars. Enkel van toepassing in standalone-configuratie.

Aardrelais (zie bijlage B)
Met dit relais (E), wordt de nulleider van de AC-uitgang geaard met de behuizing als het terugleverveiligheidsrelais in de AC-in-1- en de AC-in-2-ingangen open zijn. Dit om de correcte werking van aardlekschakelaars in de uitgangen veilig te stellen.
- Als een niet geaarde uitgang gewenst is tijdens het omvormerbedrijf, dan moet deze functie worden uitgeschakeld. (Zie ook paragraaf 4.5)
Niet instelbaar met DIP-schakelaars.
- Indien nodig, kan een extern aardrelais worden aangesloten (voor een éénfasesysteem met een aparte autotransformator). Zie bijlage A.

Laadkarakteristieken
De standaardinstelling is ‘viertraps adaptief met BatterySafe-modus’. Zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving.
Dit is de beste laadkarakteristiek. Zie de helpbestanden van de softwareconfiguratieprogramma’s voor andere mogelijkheden.
De ‘vaste’ modus kan worden geselecteerd met DIP-schakelaars.

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

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

Absorptietijd
Dit hangt af van de bulkladingstijd (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 snelladen 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 laadkarakteristiek bepaalt dit de maximale absorptietijd.

Opslagspanning, herhaalde absorptietijd, absorptieherhalingsinterval
Zie hoofdstuk 2. Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

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

AC-ingangsstroomlimiet AC-in-1 (aggregaat) / AC-in-2 (walstroom/elektriciteitsnet)
Dit zijn de stroomgrensinstellingen, waarbij PowerControl en PowerAssist in werking treden.
Instellingsbereik PowerAssist:
- Van 11 A tot 100 A voor ingang AC-in-1
- Van 11 A tot 100 A voor ingang AC-in-2
Fabrieksinstellingen: 50 A voor AC1 en 16 A voor AC2.
In geval van parallel geschakelde units moeten voor het bereik de minimum- en maximumwaarden worden vermenigvuldigd met het aantal parallel geschakelde units.
Zie hoofdstuk 2, het boek 'Altijd Stroom' of de vele beschrijvingen van deze unieke functie op onze website www.victronenergy.com.

UPS-functie
Als deze instelling op 'on' staat en de wisselspanning op de ingang wegvalt, schakelt de Quattro praktisch zonder onderbreking over naar omvormerbedrijf. De Quattro 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 Quattro zou voortdurend overschakelen op naar omvormerbedrijf. Daarom kan er voor gekozen worden om deze instelling uit te schakelen. De Quattro reageert dan minder snel op spanningsafwijkingen bij AC-in-1 of AC-in-2. Hierdoor wordt de omschakeltijd naar omvormerbedrijf wat langer, maar de meeste apparatuur (computers, klokken of huishoudelijke apparatuur) ondervindt hier geen hinder van.
Advies: Schakel de UPS-functie uit als de Quattro niet synchroniseert of voortdurend terugschakelt naar omvormerbedrijf.

Dynamische stroombegrenzer
Bedoeld voor aggregaten, waarbij de wisselspanning wordt opgewekt met behulp van een statische omvormer (zogenaamde 'omvormer'-aggregaten). Bij deze aggregaten 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 Quattro beginnen met het leveren van extra vermogen op een laag aggregaatuitgangsvermogen en langzaam meer leveren tot de ingestelde stroomlimiet is bereikt. Hierdoor krijgt de motor van het aggregaat de tijd om op toeren te komen.
Deze instelling wordt ook vaak toegepast bij 'klassieke' aggregaten die traag reageren op plotselinge belastingvariaties.

WeakAC
Sterke vervorming van de ingangsspanning kan tot gevolg hebben dat de lader niet of nauwelijks werkt. Als WeakAC (lage wisselspanning) wordt ingesteld, accepteert de lader ook een sterk vervormde spanning, ten koste van meer vervorming van de opgenomen stroom.
Advies: WeakAC inschakelen als de lader niet of nauwelijks laadt (dit komt overigens zelden voor!). Zet tegelijk ook de 'dynamische stroombegrenzer' aan en reduceer desnoods de maximale laadstoom om overbelasting van het aggregaat te voorkomen.
Opmerking: als WeakAC is ingeschakeld, wordt de maximale laadstroom met ongeveer 20% verminderd.
Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

BoostFactor
Wijzig deze instelling alleen na overleg met Victron Energy of een door Victron Energy getrainde installateur!
Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

Drie programmeerbare relais
De Quattro is voorzien van 3 programmeerbare relais. Het relais kan voor allerlei andere toepassingen worden geprogrammeerd, bijvoorbeeld als startrelais voor een aggregaat. De fabrieksinstelling van het relais in positie I (zie bijlage A, rechts boven) is 'alarm'.
Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

Programmeerbare analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten
De Quattro is voorzien van 2 analoge/digitale ingangs-/uitgangspoorten.
Deze poorten kunnen worden gebruikt voor meerdere doeleinden. Een toepassing is communicatie met het BMS of een lithiumionaccu.
Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

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

Ingebouwde accumonitor (optioneel)
De ideale oplossing als Multi's of Quattro's onderdeel uitmaken van een hybride systeem (dieselaggregaat, omvormer/laders, opslagaccu en alternatieve energie). De ingebouwde accumonitor kan zo worden ingesteld dat deze het aggregaat start en stopt:
- Start van een vooringesteld % van het ontladingsniveau en/of
- start (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringestelde accuspanning en/of
- start (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringesteld belastingsniveau.
- Stop bij een vooringestelde accuspanning of
- stop (met een vooringestelde vertraging) nadat de bulklading is voltooid en/of
- stop (met een vooringestelde vertraging) bij een vooringesteld belastingsniveau.
Niet instelbaar met DIP-schakelaars.

5.3 Configuratie via de pc

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

OPMERKING:

Deze handleiding is bedoeld voor producten met firmware xxxx400 of hoger (waarbij x staat voor een willekeurig getal)
Het firmwarenummer is te vinden op de microprocessor, na het verwijderen van het voorpaneel.
Oudere eenheden, waarvan het 7-cijferige nummer begint met 26 of 27, kunnen worden geüpdate. Het nummer begint met 19 of 20 heeft u een oude microprocessor en is het niet mogelijk om deze te updaten naar 400 of hoger.

Voor het wijzigen van instellingen via de pc heeft u het volgende nodig:
- VEConfigureII-software: kan gratis worden gedownload op www.victronenergy.com.
- Een RJ45 UTP-kabel en de MK3-USB-interface.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

VE.Bus Quick Configure Setup is een softwareprogramma, waarmee systemen met maximaal 3 Quattro-units (parallel- of driefasebedrijf) op eenvoudige wijze kunnen worden geconfigureerd. VEConfigureII maakt deel uit van dit programma.
U kunt de software downloaden op www.victronenergy.com.
Voor aansluiting op uw pc hebt u een RJ45 UTP-kabel en de MK3-USB-interface nodig.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Voor het configureren van geavanceerde toepassingen en/of systemen met 4 of meer Quattro-units moet de software **VE.Bus System Configurator** worden gebruikt. U kunt de software downloaden op www.victronenergy.com. VEConfigureII maakt deel uit van dit programma.
Voor aansluiting op uw pc hebt u een RJ45 UTP-kabel en de MK3-USB-interface nodig.

5.3.3 Meer software

Er zijn nog meer softwaretools beschikbaar:

- Assistenten: om Multi- en Quattro-units te configureren voor bepaalde toepassingen (zoals eigen verbruik).
- apps: om een systeem met een smartphone of tablet te kunnen beheren en bewaken (zie Support -> Software op onze website, hiervoor is een ColorControl-paneel vereist).
- VRM (Victron Remote Monitoring website): numerieke en grafische weergave van systeemparameters en geschiedenis (hiervoor is een ColorControl-paneel vereist).
- Remote VE Configure: om instellingen van de systeem op afstand te kunnen configureren of wijzigen (hiervoor is een ColorControl-paneel vereist).
- De Multi/Quattro kan ook worden gebruikt als bidirectionele omvormer in parallel bedrijf met het elektriciteitsnet, geïntegreerd in een door de klant ontworpen systeem (PLC of ander systeem) dat de regellus en meting van het elektriciteitsnet verzorgt, zie http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

5.4 Configuratie met een VE.Net-paneel

Hiervoor hebt u een VE.Net-paneel en de ‘VE.Net-naar-VE.Bus-omvormer’ nodig.
Met VE.Net zijn alle parameters toegankelijk, met uitzondering van de multifunctionele relais en de VirtualSwitch.

5.5 Configuratie met DIP-schakelaars

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

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

Opmerking m.b.t. de gebruikte terminologie:
Een systeem, waarin meer dan één Quattro wordt gebruikt om een enkele AC-fase te creëren, wordt een parallel systeem genoemd. In dit geval zal één van de Quattro's de hele fase regelen, deze wordt de master genoemd. De anderen, slaves genoemd, luisteren naar de master om hun actie te bepalen.

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

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

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

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

Algemene procedure:

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

Stap 1: Stel de DIP-schakelaars in voor:

- de vereiste stroomlimiet van de AC-ingang.	(niet van toepassing voor slaves)
- beperking van de laadstroom.	(alleen van toepassing voor Master/Leader)

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

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

- Laadspanningen	(alleen van toepassing voor Master/Leader)
- Absorptietijd	(alleen van toepassing voor Master/Leader)
- Adaptief opladen	(alleen van toepassing voor Master/Leader)
- Dynamische stroombegrenzer	(niet van toepassing voor slaves)
- UPS-functie	(niet van toepassing voor slaves)
- omvormerspanning	(niet van toepassing voor slaves)
- omvormerfrequentie	(alleen van toepassing voor Master/Leader)

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

Opmerking:
- De DIP-schakelaarfuncties worden beschreven van boven naar beneden. Omdat de bovenste DIP-schakelaar het hoogste nummer (8) heeft, starten de beschrijvingen met schakelaar nummer 8.

Gedetailleerde instructie:

5.5.1 Stap 1
5.5.1.2.1 Stroombegrenzing AC-ingangen (standaard: AC-in-1: 50 A, AC-in-2: 16 A)
Als de stroombehoefte (Quattro belasting + acculader) de ingestelde stroom dreigt te overschrijden, verlaagt de Quattro eerst de laadstroom (PowerControl) en levert, indien nodig, vervolgens extra stroom via de accu (PowerAssist).

De ingangsstroomlimiet van AC-in-1 (het aggregaat) kan via de DIP-schakelaars worden ingesteld op acht verschillende waarden.
De ingangsstroomlimiet van AC-in-2 kan via de DIP-schakelaars worden ingesteld op twee verschillende waarden. Met het Multi Control-paneel kan een variabele stroomlimiet worden ingesteld voor de AC-in-2-ingangsspanning.

Procedure
AC-in-1 kan worden ingesteld met de DIP-schakelaars ds8, ds7 en ds6 (fabrieksinstelling: 50 A).
Procedure: stel de DIP-schakelaars in op de vereiste waarde:

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 6 A)
off	off	on = 10 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 10 A)
off	on	off = 12 A (2,8 kVA bij 230 V)
off	on	on = 16 A (3,7 kVA bij 230 V)
on	off	off = 20 A (4,6 kVA bij 230 V)
on	off	on = 25 A (5,7 kVA bij 230 V)
on	on	on = 30 A (6,9 kVA bij 230 V)
on	on	on = 50 A (11,5 kVA bij 230 V)

Meer dan 50 A: met VEConfigure-software

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

AC-in-2 kan in twee stappen worden ingesteld met DIP-schakelaar ds5 (fabrieksinstelling: 16 A).
Procedure: stel ds5 in op de vereiste waarde:

ds5
off = 16 A
on = 30 A
Meer dan 30 A: met VEConfigure-software of Digital Multi Control Panel

5.5.1.2 Begrenzing laadstroom (standaardinstelling 75%)
Voor een lange levensduur dient bij accu's een laadstroom van 10% tot 20% van de capaciteit in Ah te worden toegepast.
Voorbeeld: optimale laadstroom van een 24V/500Ah-accubank: 50 A tot 100 A.
De meegeleverde temperatuursensor past automatisch de laadspanning aan aan de accutemperatuur.
Als een snellere lading – en dus een hogere stroom – is vereist:
- De meegeleverde temperatuursensor dient te worden geplaatst op de accu, omdat snel opladen kan leiden tot een flinke temperatuurstijging van de accubank. De laadspanning wordt aangepast aan de hogere temperatuur (d.w.z. worden verlaagd) door de temperatuursensor.
- De bulkladingstijd zal soms zo kort zijn dat een vaste absorptietijd meer brengt (zie voor ‘vaste’ absorptietijd ds5, stap 2).

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

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

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

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

BELANGRIJKE OPMERKING:
Als de laatste 3 cijfers van de Multi-firmware in het bereik van 100 liggen (dus het firmwarenummer xxxx1xx is (x staat voor een willekeurig nummer)), dan worden ds1 & ds2 gebruikt om een Multi in te stellen op standalone, parallel- of driefasebedrijf. Raadpleeg hiervoor de betreffende handleiding.

5.5.1.4 Voorbeelden

Voorbeelden van instellingen:

DS-8 AC-in-1 on DS-7 AC-in-1 on DS-6 AC-in-1 on DS-5 AC-in-2 on DS-4 Laadstroom on DS-3 Laadstroom off DS-2 Standalone-modus off DS-1 Standalone-modus off	DS-8 on DS-7 on DS-6 on DS-5 off DS-4 on DS-3 on DS-2 off DS-1 off	DS-8 off DS-7 on DS-6 on DS-5 off DS-4 on DS-3 on DS-2 off DS-1 off	DS-8 on DS-7 on DS-6 off DS-5 on DS-4 off DS-3 on DS-2 off DS-1 off
Stap 1, standalone **Voorbeeld 1 (fabrieksinstelling):** 8, 7, 6 AC-in-1: 50 A 5 AC-in-2: 30 A 4, 3 laadstroom: 75% 2, 1 Standalone-modus	**Stap 1, standalone** **Voorbeeld 2:** 8, 7, 6 AC-in-1: 50 A 5 AC-in-2: 16 A 4, 3 laden: 100% 2, 1 Standalone	**Stap 1, standalone** **Voorbeeld 3:** 8, 7, 6 AC-in-1: 16 A 5 AC-in-2: 16 A 4, 3 laden: 100% 2, 1 Standalone	**Stap 1, standalone** **Voorbeeld 4:** 8, 7, 6 AC-in-1: 30 A 5 AC-in-2: 30 A 4, 3 laden: 50% 2, 1 Standalone

Om de instellingen op te slaan nadat de vereiste waarden zijn ingesteld: houd de knop 'Up' 2 seconden lang ingedrukt (**bovenste** knop rechts van de DIP-schakelaars, zie bijlage A, positie K). **De leds 'overbelasting' en 'accu bijna leeg' gaan knipperen om aan te geven dat de instellingen zijn geaccepteerd.**
Wij adviseren om de instellingen te noteren en deze notitie op een veilige plek te bewaren.

De DIP-schakelaars kunnen nu worden gebruikt om de resterende instellingen toe te passen (stap 2).

5.5.2 Stap 2: Overige instellingen

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

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

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

ds6: absorptietijd 8 of 4 uur **(n.v.t. voor L2, L3)**	on = 8 uur	off = 4 uur
ds5: adaptieve laadkarakteristiek **(n.v.t. voor L2, L3)**	on = actief	off = inactief (vast absorptietijd)
ds4: dynamische stroombegrenzer	on = actief	off = inactief
ds3: UPS-functie	on = actief	off = inactief
ds2: omvormerspanning	on = 230V / 120V	off = 240V / 115V
ds1: omvormerfrequentie **(n.v.t. voor L2, L3)**	on = 50 Hz	off = 60 Hz

(het brede ingangsfrequentiebereik (45-55 Hz) staat standaard op 'on')

Opmerking:

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

Stap 2: Voorbeeldinstellingen
Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (omdat de fabrieksinstellingen worden ingevoerd via de pc worden alle DIP-schakelaars van een nieuw product op ‘off’ gezet en vertegenwoordigen deze niet de daadwerkelijke instellingen in de microprocessor).

DS-8 laadspanning	off	DS-8	off	DS-8	on	DS-8	on
DS-7 laadspanning	on	DS-7	off	DS-7	off	DS-7	on
DS-6 absorptietijd	on	DS-6	on	DS-6	on	DS-6	off
DS-5 adaptief laden	on	DS-5	on	DS-5	on	DS-5	off
DS-4 dyn. stroombegr.	off	DS-4	off	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 UPS-functie:	on	DS-3	off	DS-3	off	DS-3	on
DS-2 spanning	on	DS-2	on	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 frequentie	on	DS-1	on	DS-1	on	DS-1	off
Stap 2 **Voorbeeld 1 (fabrieksinstelling):** 8, 7 GEL 14,4 V 6 Absorptietijd: 8 uur 5 Adaptief laden: aan 4 Dynamische stroombegrenzing: uit 3 UPS-functie: aan 2 Spanning: 230 V 1 Frequentie: 50 Hz		**Stap 2** **Voorbeeld 2:** 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Absorptietijd: 8 uur 5 Adaptief laden: aan 4 Dyn. stroombegrenzing: uit 3 UPS-functie: uit 2 Spanning: 230 V 1 Frequentie: 50 Hz		**Stap 2** **Voorbeeld 3:** 8, 7 AGM 14,7 V 6 Absorptietijd: 8 uur 5 Adaptief laden: aan 4 Dyn. stroombegrenzing: aan 3 UPS-functie: uit 2 Spanning: 240 V 1 Frequentie: 50 Hz		**Stap 2** **Voorbeeld 4:** 8, 7 Buisjesplaat 15 V 6 Absorptietijd: 4 uur 5 Vaste absorptietijd 4 Dyn. stroombegrenzing: uit 3 UPS-functie: aan 2 Spanning: 240 V 1 Frequentie: 60 Hz	

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

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

6. ONDERHOUD

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

7. STORINGSAANDUIDINGEN

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

7.1 Algemene storingsaanduidingen

Probleem	Oorzaak	Oplossing
De Quattro schakelt niet over op aggregaat of netvoeding.	Contactverbreker of zekering in de AC-in-ingang is open door overbelasting.	Overbelasting of kortsluiting bij AC-out-1 of AC-out-2 verwijderen en zekering/contactverbreker resetten.
Omvormerbedrijf niet gestart als ingeschakeld.	De accuspanning is veel te hoog of te laag. Geen spanning op DC-aansluiting.	Zorg dat de accuspanning binnen het juiste bereik ligt.
De led “accu bijna leeg” knippert.	De accuspanning is laag.	Laad de accu op of controleer de accu-aansluitingen.
De led “accu bijna leeg” brandt.	De omvormer schakelt uit, omdat de accuspanning te laag is.	Laad de accu op of controleer de accu-aansluitingen.
De led “overbelasting” knippert.	De omvormerbelasting is hoger dan de nominale belasting.	Verlaag de belasting.
De led “overbelasting” brandt.	De omvormer is uitgeschakeld door een veel te hoge belasting.	Verlaag de belasting.
De led “temperatuur” knippert of brandt.	De omgevingstemperatuur is hoog of de belasting is te hoog.	Plaats de omvormer in een koele en goed geventileerde omgeving of verlaag de belasting.
De leds “accu bijna leeg” en “overbelasting” knipperen afwisselend.	Lage accuspanning en veel te hoge belasting.	Laad de accu's, koppel de belasting los of verlaag deze of plaats accu's met een grotere capaciteit. Monteer kortere en/of dikkere accukabels.
De leds “accu bijna leeg” en “overbelasting” knipperen tegelijkertijd.	De rimpelspanning op de DC-aansluiting overschrijdt 1,5 Vrms.	Controleer de accukabels en accu-aansluitingen. Controleer of de accucapaciteit voldoende hoog is en verhoog deze, indien nodig.
De leds “accu bijna leeg” en “overbelasting” branden.	De omvormer is uitgeschakeld door een veel te hoge rimpelspanning op de ingang.	Plaats accu's met een grotere capaciteit. Monteer kortere en/of dikkere accukabels en reset de omvormer (uitschakelen en weer inschakelen).
Eén alarmled brandt en het tweede knippert.	De omvormer is uitgeschakeld doordat een alarm is geactiveerd door een brandende led. De knipperende led geeft aan dat de omvormer door het alarm zou worden uitgeschakeld.	Kijk in deze tabel voor de juiste maatregelen m.b.t. deze alarmtoestand.
De lader werkt niet.	De AC-ingangsspanning of -frequentie ligt niet binnen het bereik.	Zorg ervoor dat de AC-ingangsspanning tussen 185 VAC en 265 VAC ligt en dat de frequentie binnen het bereik ligt (fabrieksinstelling 45-65 Hz).
	Contactverbreker of zekering in de AC-in-ingang is open door overbelasting.	Overbelasting of kortsluiting bij AC-out-1 of AC-out-2 verwijderen en zekering/contactverbreker resetten.
	De accuzekering is doorgebrand.	Vervang de accuzekering.
	De vervorming van de AC-ingangsspanning is te groot (normaal gesproken aggregaatvoeding).	Schakel de instellingen WeakAC en dynamische stroombegrenzer in.
De lader werkt niet. De led “Bulk” knippert en de led "Mains on" brandt.	De MultiPlus bevindt zich in de modus “bulkbeveiliging”, dus de maximale bulklaadtijd van 10 uur is overschreden. Een dergelijk lange laadtijd zou kunnen duiden op een systeemfout (bijvoorbeeld een kortgesloten accucel).	Controleer uw accu's. **OPMERKING:** U kunt de foutmodus resetten door de MultiPlus uit- en weer in te schakelen. De standaardfabrieksinstelling van de MultiPlus voor de modus “bulkbeveiliging” is ingeschakeld. De modus “bulkbeveiliging” kan alleen worden uitgeschakeld via VEConfigure.
De accu wordt niet volledig opgeladen.	De laadstroom is veel te hoog en start zo een voortijdige absorptielading.	Stel de laadstroom in op een niveau tussen 0,1 en 0,2 keer de accucapaciteit.
	Slechte accuaansluiting.	Controleer de accuaansluitingen.
	De absorptiespanning is ingesteld op een onjuist niveau (te laag).	Stel een juist niveau voor de absorptiespanning in.
	De druppellaadspanning is ingesteld op een onjuist niveau (te laag).	Stel een juist niveau voor de druppellaadspanning in.
	De beschikbare oplaadtijd is te kort om de accu volledig op te kunnen laden.	Kies een langere oplaadtijd of een hogere laadstroom.
	De absorptietijd is te kort. Bij adaptief laden kan dit worden veroorzaakt door een extreem hoge laadstroom ten opzichte van de accucapaciteit, zodat de bulkladingstijd te kort is.	Verlaag de laadstroom of kies de ‘vaste’ laadkarakteristieken.
De accu wordt overladen.	De absorptiespanning is ingesteld op een onjuist niveau (te hoog).	Stel een juist niveau voor de absorptiespanning in.
	De druppellaadspanning is ingesteld op een onjuist niveau (te hoog).	Stel een juist niveau voor de druppellaadspanning in.
	Accu verkeert in slechte toestand.	Vervang de accu.
	De accutemperatuur is te hoog (door slechte ventilatie, veel te hoge omgevingstemperatuur of veel te hoge laadstroom).	Verbeter de ventilatie, plaats de accu's in een koelere omgeving, verlaag de laadstroom **en sluit de temperatuursensor aan**.

De laadstroom daalt naar 0 zodra de absorptieladingsfase wordt gestart.	De accu is oververhit (>50°C)	Plaats de accu in een koelere omgeving Verlaag de laadstroom Controleer of één van de accucellen een interne kortsluiting heeft
	De accutemperatuursensor is defect	Koppel de temperatuursensorstekker in de Quattro los. Als het opladen weer goed werkt na ca. 1 minuut, dient de temperatuursensor te worden vervangen.

7.2 Speciale ledaanduidingen

(zie voor de normale ledaanduidingen paragraaf 3.4)

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

7.3 VE.Bus-ledaanduidingen

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

7.3.1 VE.Bus-OK-codes

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

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

- Een knipperende led "bulk" geeft aan dat het apparaat kan omvormen.
- Een knipperende led "float" geeft aan dat het apparaat kan opladen.

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

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

7.3.2 VE.Bus-storingscodes

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

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

led Bulk is uit				
		led Absorption		
		Uit	knippert	aan
led Float	uit	0	3	6
	knippert	1	4	7
	aan	2	5	8

led Bulk knippert				
		led Absorption		
		uit	knippert	aan
led Float	uit	9	12	15
	knippert	10	13	16
	aan	11	14	17

led Bulk brandt				
		led Absorption		
		uit	knippert	aan
led Float	uit	18	21	24
	knippert	19	22	25
	aan	20	23	26

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

8. TECHNISCHE SPECIFICATIES

Quattro	12/5000/220-100/100 24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Geïntegreerde omschakelaar	Ja			
AC-ingangen (2x)	Ingangsspanningsbereik:187-265 VAC Ingangsfrequentie: 45 – 65 Hz Vermogensfactor: 1			
Maximum doorschakelstroom (A)	2x100	2x100	2x100	2x100
INVERTER				
Ingangsspanningsbereik (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V			
Uitgang (1)	Vermogensfactor : 230 VAC ± 2% Frequentie: 50 Hz ± 0,1%			
Cont. uitgangsvermogen bij 25°C (VA) (3)	5000	8000	10000	15000
Cont. uitgangsvermogen bij 25°C (W)	4000	6500	8000	12000
Cont. uitgangsvermogen bij 40°C (W)	3700	5500	6500	10000
Cont. uitgangsvermogen bij 65°C (W)	3000	3600	4500	7000
Piekvermogen (W)	10000	16000	20000	25000
Maximaal rendement (%)	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Nullast (W)	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Nullast in AES modus (W)	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Nullast in zoekmodus (W)	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
CHARGER				
Laadspanning 'absorptielading' (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
Laadspanning 'druppellading' (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Opslagmodus (V DC)	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Laadstroom service-accu (A) (4)	220 / 120 / 70	200 / 110	140	200
Laadstroom startaccu (A)	4 (alleen 12V en 24Vmodellen)			
Accutemperatuursensor	Ja			
GENERAL				
Extra AC-uitgang	50	50	50	50
Programmeerbaar relais (6)	3x	3x	3x	3x
Beveiligingen (2)	a-g			
Communicatiepoort VE.Bus	Voor parallel en driefase bedrijf, remote monitoren en systeemintegratie			
Comm. poort algemeen	2x	2x	2x	2x
Remote on-off	Yes			
Algemene kenmerken	Bedrijfstemp: -40 to +65˚C Vochtigheid (niet condenserend): max. 95%			
ENCLOSURE				
Algemene kenmerken	Materiaal en kleur: aluminium (blauw RAL 5012) Beschermklasse: IP 21			
Accuaansluiting	Vier M8 bouten (2 positieve en 2 negatieve aansluitingen)			
230 V AC-aansluiting	M6 bouten	M6 bouten	M6 bouten	M6 bouten
Gewicht (kg)	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Afmetingen (hxbxd in mm)	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
STANDARDS				
Veiligheid	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1			
Emissie / immuniteit	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-3, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-1			
Voertuigen, aftermarket	12V en 24V modellen: EN 50498			
Anti-islanding	Zie onze website			

1) Kan worden ingesteld op 60 Hz; 120 V 60Hz op verzoek
2) Beveiligingen
a. Kortsluiting uitgang
b. Overbelasting
c. Accuspanning te hoog
d. Accuspanning te laag
e. Temperatuur te hoog
f. 230 VAC op omvormeruitgang
g. Ingangsspanning met een te hoge rimpel

3) Niet-lineaire belasting, topfactor 3:1
4) Bij 25°C omgevingstemperatuur
5) Schakelt uit wanneer er geen externe AC bron beschikbaar is
6) Programmeerbaar relais dat kan worden ingesteld als algemeen alarm, Onderspanningsalarm of startsignaal voor een aggregaat
Nominale AC-waarde: 230 V/4 A
Nominale DC-waarde: 4A tot 35VDC, 1A tot 60VDC

1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Généralités

Veuillez d'abord lire la documentation fournie avec cet appareil avant de l'utiliser, afin de vous familiariser avec les symboles de sécurité.
Cet appareil a été conçu et testé conformément aux normes internationales. L'appareil doit être utilisé uniquement pour l'application désignée.

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

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

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

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

Installation

Avant de commencer l'installation, lire les instructions.

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

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

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

S'assurer que l'appareil est utilisé dans des conditions d'exploitation appropriées. Ne jamais l'utiliser dans un environnement humide ou poussiéreux.
S'assurer qu'il existe toujours suffisamment d'espace libre autour de l'appareil pour la ventilation et que les orifices de ventilation ne sont pas obstrués.
Installer l'appareil dans un environnement protégé contre la chaleur. Par conséquent, il faut s'assurer qu'il n'existe aucun produit chimique, pièce en plastique, rideau ou autre textile, à proximité de l'appareil.

Transport et stockage

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

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

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

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

2. DESCRIPTION

2.1 Généralités

Le Quattro réunit dans un boîtier compact un convertisseur sinusoïdal extrêmement puissant, un chargeur de batterie et un commutateur automatique.
Le Quattro bénéficie en plus des caractéristiques suivantes, souvent uniques :

Deux entrées CA, un système de permutation intégré entre la tension de quai et le générateur.
Le Quattro dispose de deux entrées CA (AC-in-1 et AC-in-2) afin de pouvoir raccorder deux sources de tension indépendantes. Par exemple, deux générateurs, ou une alimentation principale et un générateur. Le Quattro choisira automatiquement l'entrée où il y aura de la tension.
S'il y a de la tension sur les deux entrées, le Quattro choisira l'entrée AC-in-1 à laquelle se trouve généralement connecté le générateur.

Deux Sorties CA
En plus de la sortie sans interruption habituelle (AC-out-1), une sortie auxiliaire (AC-out-2) est disponible et elle déconnecte sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible.

Commutation automatique et permanente
Dans le cas d'une panne d'alimentation ou lorsque le générateur est arrêté, le Quattro bascule en mode convertisseur et reprend l'alimentation des appareils connectés. Ce transfert est si rapide que le fonctionnement des ordinateurs et des autres appareils électroniques n'est pas perturbé (Système d'Alimentation sans Interruption ou fonction UPS). Cela fait du Quattro un système d'alimentation de secours parfaitement adapté aux applications industrielles et de télécommunications.

Puissance virtuellement illimitée grâce au fonctionnement en parallèle
Jusqu'à 6 Quattro peuvent fonctionner en parallèle. Par exemple, six unités 48/10000/140 fourniront une puissance de 54 kW / 60 kVA en sortie et 840 A de capacité de charge.

Configuration triphasée
Trois unités peuvent être configurées pour une sortie triphasée. Mais ce n'est pas tout : jusqu'à 6 séries de trois unités peuvent être raccordées en parallèle pour fournir une puissance de 162 kW / 180 kVA et plus de 2500 A de capacité de charge.

PowerControl – Utilisation maximale de la puissance de quai limitée
Le Quattro peut fournir une puissance de charge énorme. Cela implique une demande importante sur l'énergie du quai ou du générateur. Cependant, un courant maximal peut être configuré pour les deux entrées CA. Le Quattro prend alors en compte les autres utilisateurs et utilise uniquement « l'excédent » pour la charge des batteries.
- À l'aide des interrupteurs DIP, du VE.Net ou d'un PC, il est possible de configurer un niveau maximal sur l'entrée AC-in-1 à laquelle est généralement connecté un générateur : ainsi ce dernier n'est jamais surchargé.
- Il est également possible de configurer un niveau maximal pour l'entrée AC-in-2. Cependant, pour les applications mobiles (bateaux, véhicules), un paramétrage variable du tableau de commande Multi Control sera généralement choisi. Ainsi, le courant maximal pourra s'adapter très simplement au courant de quai disponible.

PowerAssist – Utilisation étendue de votre générateur et de votre courant de quai : fonction « de co-alimentation » du Quattro
Le Quattro opère en parallèle avec un générateur ou une connexion de quai. Une panne de courant est automatiquement compensée : le Quattro extraira une puissance supplémentaire à partir des batteries afin d'apporter son aide. Un excédent de courant est utilisé pour recharger la batterie.

Trois relais programmables
Le Quattro est équipé de 3 relais programmables. Néanmoins, les relais peuvent être programmés pour tout type d'applications, par exemple en tant que relais de démarrage pour un groupe électrogène.

Deux ports programmables d'entrée/sortie analogique/numérique
Le Quattro est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogique/numérique.
Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application possible consiste à communiquer avec le BMS d'une batterie au lithium-ion.

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

Moniteur de batterie intégré (en option)
La solution idéale est que le Multi et le Quattro fassent partie d'un système hybride (générateur diésel, convertisseurs/chargeurs, accumulateur, et énergie alternative). Le moniteur de batterie intégré peut être configuré pour démarrer ou arrêter le générateur :
- démarrer à un niveau de décharge préconfiguré de %, et/ou
- démarrer (avec un retard préconfiguré) à une tension de batterie préconfigurée, et/ou
- démarrer (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.
- arrêter à une tension de batterie préconfigurée, ou
- arrêter (avec un retard préconfiguré) après l'achèvement de la phase de charge Bulk, et/ou
- arrêter (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.

Énergie solaire
Le Quattro est parfaitement adapté aux applications d'énergie solaire. Il peut être utilisé aussi bien pour concevoir des systèmes indépendants que des systèmes couplés au réseau.

Puissance de secours ou fonctionnement autonome en cas de défaillance du réseau
Les maisons ou les bâtiments équipés de panneaux solaires, ou d'une microcentrale énergétique pour l'électricité et le chauffage (une chaudière de chauffage central qui génère de l'électricité), ou les autres sources d'énergie durable, disposent ainsi d'une puissance électrique autonome qui peut être utilisée pour alimenter les équipements indispensables (pompes de chauffage central, réfrigérateurs, congélateurs, connexions Internet, etc.) lors d'une panne de courant. Cependant, à cet égard, le problème est que les panneaux solaires couplés au réseau et/ou les microcentrales énergétiques pour l'électricité et le chauffage s'arrêtent dès que l'alimentation réseau est défaillante. Avec un Quattro et des batteries, ce problème peut être résolu facilement : le Quattro peut remplacer l'alimentation secteur durant une panne de courant. Lorsque les sources d'énergie durable produisent plus de puissance qu'il n'en faut, le Quattro utilise l'excédent pour charger les batteries ; et dans le cas d'une panne de courant, le Quattro fournira une puissance supplémentaire à partir des batteries.

Configuration par interrupteurs DIP, tableau de commande VE.Net ou ordinateur personnel
Le Quattro est livré prêt à l'emploi. Il existe trois possibilités pour modifier certains réglages à volonté :
Les réglages les plus importants (y compris le fonctionnement en parallèle de jusqu'à trois appareils et le fonctionnement triphasé) peuvent être modifiés très simplement, à l'aide des interrupteurs DIP du Quattro.
- Tous les réglages, à l'exception du relais multifonction, peuvent être modifiés par l'intermédiaire du tableau de commande VE.Net.
- Tous les réglages peuvent être modifiés grâce à un PC et un logiciel gratuit, disponible en téléchargement sur notre site web www.victronenergy.com.

2.2 Chargeur de batterie

Algorithme de charge adaptative à 4 étapes : Bulk – absorption - Float – stockage
Le système de gestion de batterie adaptative contrôlé par microprocesseur peut être réglé pour divers types de batteries. La fonction « adaptative » adapte automatiquement le processus de charge à l'utilisation de la batterie.

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

Prévention des détériorations dues au gazage : le mode BatterySafe
Si, pour recharger rapidement une batterie, une puissance de charge élevée est associée à une tension d'absorption élevée, la détérioration due à un gazage excessif sera évitée 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 stockage
Le mode stockage se déclenche lorsque la batterie n'a pas été sollicitée pendant 24 heures. En mode Stockage, la tension Float est réduite à 2,2 V / cellule (13,2 V pour une batterie de 12 V) pour minimiser le gazage et la corrosion des plaques positives. Une fois par semaine, la tension est relevée au niveau d'absorption pour « égaliser » la batterie. Cette fonction empêche la stratification de l'électrolyte et la sulfatation, causes majeures du vieillissement prématuré des batteries.

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

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

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

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

2.3 Autoconsommation – systèmes de stockage d'énergie solaire

Quand le Multi/Quattro est utilisé dans une configuration lui permettant de renvoyer de l'énergie au réseau, il faut activer la conformité du code du réseau en sélectionnant la configuration du code de réseau correspondant au pays à l'aide de l'outil VEConfigurel.
De cette manière, le Multi/Quattro peut se conformer aux réglementations locales.
Une fois définie, un mot de passe sera nécessaire pour désactiver cette conformité au code de réseau ou pour modifier les paramètres concernant ce code.

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

Le Multi/Quattro peut également être utilisé en tant que convertisseur bidirectionnel fonctionnant en parallèle au réseau, intégré à un système conçu sur commande (PLC ou autre) qui prend en charge la boucle de régulation et les mesures du réseau. Voir http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. UTILISATION

3.1 « Interrupteur On/Off/charger only »

Lorsque le commutateur est positionné sur « on », l'appareil est entièrement 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 cette dernière se trouve dans les limites paramétrées. Le convertisseur est arrêté, la LED « mains on » (réseau en marche) s'allume et le chargeur se met en marche. En fonction de l'état de charge, la LED « Bulk », « absorption » ou « Float », s'allume.
Si la tension de la borne « AC in » est rejetée, le convertisseur est mis en marche.
Lorsque le commutateur est positionné sur « charger only », seul le chargeur de batterie du Quattro est en service (si l'alimentation secteur est présente). Dans ce mode, la tension d'entrée est également dirigée sur la borne « AC-out ».

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

3.2 Commande à distance

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

3.3 Égalisation et absorption forcée

3.3.1 Égalisation

Les batteries de traction nécessitent une charge normale supplémentaire. En mode égalisation, le Quattro charge pendant une heure avec une tension surélevée (1 V au-dessus de la tension d'absorption pour une batterie de 12 V et 2 V pour une batterie de 24 V), et avec un courant de charge 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 Quattro charge à la tension d'absorption normale pendant la durée d'absorption maximale définie. **La LED « absorption » s'allume.**

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

Le Quattro peut être basculé dans ces états – à partir du tableau de commande à distance ou de l'interrupteur du panneau avant – à condition que tous les interrupteurs (panneau avant et tableau de commande à distance) soient réglés sur « on » et qu'aucun interrupteur ne soit sur « charger only ».
Pour placer le Quattro sur ce mode, il faut procéder comme suit.

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

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

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

3.4 Indications des LED et leur signification

○ LED éteinte
☼ LED clignotante
● LED allumée

Convertisseur

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk	off	○ overload
○ absorption		○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

Le convertisseur est en marche et alimente la charge.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk	off	☼ overload
○ absorption		○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

La puissance nominale du convertisseur est en surcharge. La LED « overload »clignote .

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ Bulk	off	● overload
○ absorption		○ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

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

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk	off	○ overload
○ absorption		☼ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

La batterie est presque vide.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ Bulk	off	○ overload
○ absorption		● low battery
○ Float	charger only	○ temperature

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

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk	off	○ overload
○ absorption		○ low battery
○ Float	charger only	☼ temperature

La température interne atteint un niveau critique.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ Bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ Float	charger only	● temperature

Le convertisseur s'est arrêté parce que la température interne est trop élevée.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ Bulk		☼ overload
○ absorption	off	☼ low battery
○ Float	charger only	○ temperature

– Si les LED clignotent en alternance, la batterie est presque vide et la puissance nominale est dépassée.
- Si les LED « overload » et « low battery » clignotent en même temps, il y a une tension d'ondulation trop élevée sur la connexion de la batterie.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ Bulk		● overload
○ absorption	off	● low battery
○ Float	charger only	○ temperature

Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension d'ondulation est trop élevée sur la connexion de la batterie.

Chargeur de batterie

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● Bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée et le chargeur fonctionne en mode Bulk.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● Bulk	off	○ overload
● absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée et le chargeur est en marche, mais la tension d'absorption configurée n'a pas encore été atteinte (batterie en mode protection)

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ Bulk	off	○ overload
● absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée et le chargeur fonctionne en mode absorption.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ Bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
● Float		○ temperature

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée et le chargeur fonctionne en mode Float ou stockage.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
☼ Bulk	off	○ overload
☼ absorption	charger only	○ low battery
○ Float		○ temperature

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée et le chargeur fonctionne en mode égalisation.

Indications spéciales

Configuré avec un courant d'entrée limité

charger			inverter
☼ mains on		on	○ inverter on
○ Bulk		off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ Float		charger only	○ temperature

Possible uniquement si la fonction PowerAssist est désactivée.
La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée. Le courant d'entrée CA est égal au courant de charge. Le chargeur est réduit à 0 A.

Configuration pour alimenter un courant supplémentaire

charger			inverter
● mains on		on	☼ inverter on
○ Bulk		off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ Float		charger only	○ temperature

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée, mais la charge requiert plus de courant que ce que peut fournir le réseau. Le convertisseur est mis en marche pour alimenter le courant supplémentaire.

4. INSTALLATION

Cet appareil doit être installé par un électricien qualifié.

4.1 Emplacement

Le Quattro doit être installé dans un endroit sec et bien ventilé, aussi près que possible des batteries. L'appareil doit disposer d'un espace tout autour d'au moins 10 cm pour assurer un bon refroidissement.

Une température ambiante trop élevée aurait les conséquences suivantes :
- durée de vie réduite
- courant de charge plus faible
- puissance de crête réduite ou convertisseur complètement éteint.

Ne jamais placer l'appareil directement au-dessus des batteries.

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

La partie intérieure de l'appareil doit rester accessible après l'installation.

La distance entre le Quattro et la batterie doit être la plus courte possible pour réduire au minimum les pertes de tension à travers les câbles de la batterie.

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

Le Quattro ne dispose pas de fusible CC interne. Le fusible CC doit être installé à l'extérieur du Quattro.

4.2 Connexion des câbles de la batterie

Pour bénéficier de la puissance maximale du Quattro, il est nécessaire d'utiliser des batteries de capacité suffisante et des câbles de section suffisante.

Voir le tableau :

	12/5000/200	24/8000/200	48/8000/110	48/10000/140	48/15000/140
Capacité de batterie recommandée (Ah)	800-2400	400-1400	200-800	250 - 1000	400 – 1500
Fusible CC recommandé	750 A	500 A	300 A	400 A	600A
Section de câble recommandée (mm^2) par borne de connexion + et -					
0 – 5 m*	2x 90 mm^2	2x 70 mm^2	2x 50 mm^2	2x 50 mm^2	2 x 70 mm^2
5 -10 m*		2x 140 mm^2	2x 90 mm^2	2x 90 mm^2	2 x 140 mm^2

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

Procédure
Pour connecter les câbles de la batterie, suivre la procédure suivante :

Utilisez une clé à pipe isolante afin d'éviter de court-circuiter la batterie.
Moment de force maximal : 11 Nm

- Enlevez le fusible CC.
- Desserrez les quatre vis du panneau frontal inférieur sur le devant de l'appareil, et enlevez ce panneau.
- Raccordez les câbles de batterie : + (rouge) sur la borne du côté droit et - (noir) sur la borne du côté gauche (voir annexe A).
- Serrez les raccords après avoir monté les pièces de fixation.
- Serrez correctement les boulons pour éviter la résistance au contact.
- Remplacez le fusible CC seulement après avoir effectué l'ensemble de la procédure d'installation.

4.3 Connexion des câbles CA

Ce Quattro est un produit de classe de sécurité I (livré avec une borne de terre pour des raisons de sécurité). **Sa sortie CA et/ou ses bornes de sortie et/ou ses points de mise à la terre sur la partie externe du produit doivent être équipés d'une mise à la terre permanente pour des raisons de sécurité. À ce sujet, voir les instructions ci-après.**

Le Quattro est fourni avec un relais de terre (voir annexe) qui **raccorde automatiquement la sortie N au boîtier si aucune alimentation CA n'est disponible**. Lorsqu'une source externe CA est fournie, le relais de terre s'ouvre avant que le relais de sécurité d'entrée ne se ferme (voir annexe B pour le relais H). Cela permet le fonctionnement correct d'un interrupteur différentiel 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).
- En général, le branchement à la mise à la terre de la connexion de quai décrite ci-dessus n'est pas recommandé pour les bateaux en raison des risques de corrosion galvanique. Dans ce cas, la solution est l'utilisation d'un transformateur d'isolement.

AC-in-1 (voir annexe A - Moment de force maximal : 6 Nm)
Si une tension CA est présente sur ces bornes, le Quattro utilisera cette connexion. Généralement, un générateur sera connecté à l'AC-in-1.
L'entrée AC-in-1 doit être protégée par un fusible ou un disjoncteur magnétique de 100 A ou moins, et la section de câble doit être dimensionnée en conséquence. Si la valeur nominale de la puissance d'entrée CA est inférieure, le fusible ou le disjoncteur magnétique doit être calibré en conséquence.

AC-in-2 (voir annexe A - Moment de force maximal : 6 Nm)
Si une tension CA est présente sur ces bornes, le Quattro utilisera cette connexion, **sauf si une tension est aussi présente sur AC-in-1. Le Quattro choisira alors automatiquement l'AC-in-1.** Généralement, l'alimentation réseau ou la tension de quai sera connectée à AC-in-2.
L'entrée AC-in-2 doit être protégée par un fusible ou un disjoncteur magnétique de 100 A ou moins, et la section de câble doit être dimensionnée en conséquence. Si la valeur nominale de la puissance d'entrée CA est inférieure, le fusible ou le disjoncteur magnétique doit être calibré en conséquence.
Remarque : Le Quattro ne démarrera peut-être pas si le courant CA n'est présent que sur AC-in-2, et si la tension de batterie CC est de 10 % ou plus, en dessous de la capacité nominale (moins de 11 V dans le cas d'une batterie de 12 V).
Solution : connectez l'alimentation CA à AC-in-1, ou rechargez la batterie.

AC-out-1 (voir annexe A - Moment de force maximal : 6 Nm)
Le câble de sortie CA peut être raccordé directement au bornier « AC-out ».
Grâce à la fonction PowerAssist, le Quattro peut ajouter à la sortie une puissance de 10 kVA (ce qui fait : 10 000 / 230 = 43 A) lorsque des périodes de puissance de pointe sont requises. Avec un courant d'entrée maximal de 100 A, cela signifie que la sortie peut fournir jusqu'à 100 + 43 = 143 A.
Un interrupteur différentiel et un fusible, ou un disjoncteur, configurés pour supporter une charge déterminée doivent être fournis en série avec la sortie, et la section de câble doit être adaptée en conséquence. La capacité maximale du fusible ou du disjoncteur est de 125A (modéles 5kVA), 125A (8kVA), 143A (10kVA) resp. 165A (15kVA).

AC-out-2 (voir annexe A - Moment de force maximal : 6 Nm)
Une seconde sortie est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Sur ces bornes, l'équipement connecté **ne peut fonctionner que si la tension CA est disponible sur AC-in-1 ou AC-in-2,** par exemple, une chaudière électrique ou un climatiseur. La charge sur AC-out-2 est déconnectée immédiatement quand le Quattro passe en fonctionnement batterie. Une fois que la puissance CA est disponible sur AC-in-1 ou AC-in-2, la charge sur AC-out-2 se reconnectera après un laps de temps d'environs 2 minutes. Ceci permettra de stabiliser un générateur.
AC-out-2 peut supporter des charges de jusqu'à 50 A. Un interrupteur différentiel et un fusible d'une valeur maximale de 50 A peuvent être connectés en série avec un AC-out-2.

Procédure
Utiliser un câble à trois fils. Les bornes de connexion sont clairement codifiées :
PE : terre
N : conducteur neutre
L : conducteur de phase/de courant

4.4 Option de raccordement

4.4.1 Batterie de démarrage (borne de connexion E, voir annexe A)
Le Quattro est équipé d'une sortie pour la charge d'une batterie de démarrage. Le courant de sortie est limité à 4 A.
(Non disponible pour les modèles 48 V).

4.4.2 Sonde de tension (borne de connexion E, voir annexe A)
Pour compenser des pertes possibles dans les câbles au cours du processus de charge, une sonde à deux fils peut être raccordée directement à la batterie ou aux points de distribution positifs ou négatifs afin de pouvoir mesurer la tension. Utiliser au moins du câble avec une section de 0,75 mm^2.
Pendant le chargement de la batterie, le Quattro compensera les chutes de tension des câbles CC à un maximum de 1 V (c'est à dire 1 V sur la connexion positive et 1 V sur la connexion négative). S'il y a un risque que les chutes de tension soient plus importantes que 1 V, le courant de charge sera limité de telle manière que la chute de tension restera limitée à 1 V.

4.4.3 Sonde de température (borne de connexion E, voir annexe A)
Pour compenser les changements de température lors de la charge, la sonde de température (fournie avec le Quattro) peut être connectée. La sonde est isolée et doit être fixée à la borne négative de la batterie.

4.4.4 Commande à distance
Le Quattro peut être commandé à distance de deux façons.
- Avec un interrupteur externe (connexion borne H ; voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si le commutateur du Quattro est en position « on ».
- Avec un tableau de commande à distance (raccordé à l'un des deux connecteurs RJ48 prises B, voir l'annexe A). Il ne fonctionne que si le commutateur du Quattro est en position « on ».
En utilisant le tableau de contrôle à distance, seule la limite de courant pour AC-in-2 peut être configurée (par rapport à PowerControl et PowerAssist).
La limite de courant pour AC-in-1 peut être paramétrée avec les interrupteurs DIP ou avec le logiciel.

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

4.4.5. Relais programmables (borne de connexion I et E (K1 et K2), voir annexe A
Le Quattro est équipé de 3 relais programmables. Le relais qui contrôle la borne I est configuré comme un relais d'alarme (configuration par défaut). Néanmoins, les relais peuvent être programmés pour tout type d'applications, par exemple pour démarrer un générateur (Logiciel VEConfigure requis).

4.4.6 Sortie CA auxiliaire (AC-out-2)
En plus de la sortie sans interruption habituelle (AC-out-1), une seconde sortie (AC-out-2) est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Exemple : une chaudière électrique ou un climatiseur ne pouvant fonctionner que si le générateur est en marche ou si une puissance de quai est disponible.
En cas de fonctionnement de la batterie, la sortie AC-out-2 se coupe immédiatement. Une fois que l'alimentation CA est disponible, la sortie AC-out-2 se reconnecte dans un délai de 2 minutes, ce qui permet au générateur de se stabiliser avant de se connecter à une charge lourde.

4.4.7 Connexion de Quattro en parallèle (voir annexe C)
Le Quattro peut être connecté en parallèle avec plusieurs appareils identiques. Pour ce faire, une connexion est établie entre les appareils par l'intermédiaire de câbles standard RJ-45 UTP. Le système (deux Quattro ou plus et un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir la section 5).
Dans le cas de Quattro connectés en parallèle, les conditions suivantes doivent être respectées :
- Un maximum de 6 unités peuvent être connectées en parallèle.
- Seuls des appareils identiques, ayant la même puissance, peuvent être connectés en parallèle.
- La capacité des batteries doit être suffisante.
- Les câbles de raccordement CC entre les appareils doivent être de longueur égale et de section identique.
- Si un point de distribution CC positif et négatif est utilisé, la section de la connexion entre les batteries et le point de distribution CC doit être au moins égale à la somme des sections requises pour les connexions entre le point de distribution et les Quattro.
- Placez les Quattro à proximité les uns des autres, mais conservez au moins 10 cm d'espace pour la ventilation, en dessous, au-dessus et sur les côtés.
- Les câbles UTP doivent être branchés directement entre les appareils (et le tableau de commande à distance). Les boîtiers de connexion/séparation ne sont pas autorisés.
- Une sonde de température de batterie doit être raccordée uniquement sur un appareil du système. Si la température de plusieurs batteries doit être mesurée, vous pouvez également raccorder les sondes des autres Quattro du système (avec au maximum une sonde par Quattro). La compensation de température pendant la charge de batterie intervient lorsque la sonde indique la plus haute température.
- La sonde de tension doit être raccordée au maître (voir la section 5.5.1.4).
Un seul moyen de commande à distance (tableau ou interrupteur) peut être raccordé au système.

4.4.8 Fonctionnement triphasé (voir annexe C)
Le Quattro peut être également utilisé dans une configuration triphasée. Pour ce faire, une connexion est établie entre les appareils par l'intermédiaire de câbles standard RJ-45 UTP (comme pour le fonctionnement en parallèle). Le système (des Quattro avec un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir la section 5).
Conditions préalables : voir Section 4.4.7.

5. CONFIGURATION

- La modification des réglages doit être effectuée par un électricien qualifié.
- Lisez attentivement les instructions avant toute modification.
- Pendant la configuration du chargeur, le fusible CC se trouvant dans les connexions de la batterie doit être enlevé.

5.1 Configuration standard : prêt à l'emploi

À la livraison, le Quattro est configuré avec les valeurs d'usine standard. En général, ces réglages sont adaptés au fonctionnement d'un seul appareil.
Pour autant, la configuration ne requiert aucun changement dans les cas d'un fonctionnement en mode indépendant.

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

Réglages d'usine standard	
Fréquence du convertisseur	50 Hz
Plage de Fréquence d'entrée	45 - 65 Hz
Plage de tension d'entrée	180 - 265 VCA
Tension du convertisseur	230 VCA
Indépendant / parallèle / triphasé	Indépendant
AES (Automatic Economy Switch)	off
Relais de terre	on
Chargeur on/ off	on
Caractéristiques de charge	adaptative en 4 étapes avec le mode BatterySafe
Courant de charge	75 % du courant de charge maximal
Type de batterie	Victron à électrolyte gélifié et à décharge poussée (adapté également au type Victron AGM à décharge poussée)
Charge d'égalisation automatique	off
Tension d'absorption	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Durée d'absorption	jusqu'à 8 heures (en fonction de la durée Bulk)
Tension Float	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Tension de stockage	13,2 V (non réglable)
Durée d'absorption répétée	1 heure
Intervalle d'absorption répétée	7 jours
Protection Bulk	on
Générateur (AC-in-1) / courant de quai (AC-in-2)	50 A/16 A (= par défaut ; limite de courant réglable pour les fonctions de PowerControl et PowerAssist)
Fonction UPS	on
Limiteur de courant dynamique	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relais programmable (3x)	Fonction d'alarme
PowerAssist	on
Ports d'entrée/sortie analogique/numérique	Programmable
Déplacement de fréquence	Off
Moniteur de batterie intégré	(en option)

5.2 Explication des réglages

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

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

Plage de fréquence d'entrée
Plage de la fréquence d'entrée acceptée par le Quattro. Le Quattro se synchronise sur cette plage avec la tension présente sur AC-in-1 (entrée priorité) ou AC-in-2. Une fois synchronisé, la fréquence de sortie sera égale à la fréquence d'entrée.
Réglage : 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Plage de tension d'alimentation
Plage de la tension acceptée par le Quattro. Le Quattro se synchronise sur cette plage avec la tension présente sur AC-in-1 (entrée priorité) ou AC-in-2. Dès que le relais de renvoi est fermé, la tension de sortie sera égale à la tension d'entrée.
Réglage :
Limite inférieure : 180 - 230 V
Limite supérieure : 230 - 270 V

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

Configuration pour un fonctionnement indépendant / en parallèle / bi-triphasé
En utilisant plusieurs appareils, il est possible de :
- augmenter la puissance totale du convertisseur (plusieurs appareils en parallèle).
- créer un système à phase auxiliaire (uniquement pour les Quattro avec une tension de sortie de 120 V).
- créer un système triphasé.

Pour ce faire, les appareils doivent être connectés entre eux avec des câbles RJ-45 UTP. Cependant, la configuration standard des appareils est telle que chacun fonctionne en mode indépendant. Par conséquent, la reconfiguration des appareils est requise.

AES (Automatic Economy Switch)
Si ce réglage est défini sur « on » et si aucune charge n'est disponible ou avec des charges faibles, la consommation électrique sera réduite d'environ 20 % en « rétrécissant » légèrement la tension sinusoïdale. Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP. Applicable uniquement à une configuration indépendante.

Mode Recherche
Au lieu du mode AES, le mode Recherche peut aussi être choisi (uniquement à l'aide de VEConfigure).
Si le mode Recherche est en position « on », la consommation de puissance se réduit d'environ 70 % si aucune charge n'est disponible Grâce à ce mode, quand le Quattro fonctionne en mode convertisseur, il est arrêté en cas d'absence de charge ou de charge très faible, puis mis en marche toutes les deux secondes pour une courte période. Si le courant de charge dépasse le niveau défini, le convertisseur continue à fonctionner. Dans le cas contraire, le convertisseur s'arrête à nouveau.
Les niveaux de charge du mode Recherche « shut down » (déconnecté) et « remain on » (rester allumé) peuvent être configurés avec VEConfigure.
La configuration standard est :
Déconnecté : 40 Watt (charge linéaire)
Allumé : 100 Watt (charge linéaire)
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP. Applicable uniquement à une configuration indépendante.

Relais de terre (voir l'annexe B)
Avec ce relais (E), le conducteur neutre de la sortie CA est mis à la terre au boîtier, quand les relais de réalimentation/sécurité sur les entrées AC-in-1 et l'AC-in-2 sont ouverts. 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. (Voir également la Section 4.5)
Ce paramètre n'est pas réglable avec des interrupteurs DIP.
- Si cela est nécessaire, un relais de terre externe peut être connecté (pour un système à phase auxiliaire avec un autotransformateur séparé).
Voir l'Annexe A.

Caractéristiques de charge
La charge standard est « adaptative en quatre étapes avec le mode BatterySafe ». Voir la section 2 pour une description.
C'est la principale caractéristique de charge. Consultez les fichiers d'aide du logiciel de configuration pour en savoir plus sur les autres fonctionnalités.
Le mode « fixe » peut être sélectionné par des interrupteurs DIP.

Type de batterie
La configuration standard est la mieux adaptée aux batteries Victron à électrolyte gélifié et à décharge poussée, aux batteries Exide A200 à électrolyte gélifié 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 2,83 V/ cellule (34 V pour les batteries de 24 V) une fois que le courant de charge est réduit à moins de 10 % du courant maximal configuré.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.
Voir la « courbe de charge des batteries de traction à plaque tubulaire » dans VEConfigure.

Durée d'absorption
Elle dépend de la durée « Bulk » (caractéristique 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 caractéristique de charge adaptative, ce paramètre détermine la durée d'absorption maximale.

Tension de stockage, 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. Une durée 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 CA AC-in-1 (générateur) / AC-in-2 (alimentation de quai/réseau)
Il s'agit de la configuration de la limite de courant qui déclenche l'activation des fonctions PowerControl et PowerAssist.
Plage de configuration PowerAssist :
- De 11 A à 100 A pour l'entrée AC-in-1
- De 11 A à 100 A pour l'entrée AC-in-2

Configuration d'usine : 50 A pour AC1 et 16 A pour AC2.
En cas d'appareils montés en parallèle, la plage des valeurs minimale et maximale doit être multipliée par le nombre d'unités en parallèle.
Voir la section 2, le livre « Énergie illimitée » ou les nombreuses descriptions de cette fonction unique sur notre site web www.victronenergy.com.

Fonction UPS
Si ce paramètre est défini sur « on » et que la tension d'entrée CA est défaillante, le Quattro bascule en mode convertisseur pratiquement sans interruption. Le Quattro 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 Quattro basculerait en permanence en mode convertisseur. Pour cette raison, ce paramètre peut être désactivé. Le Quattro répondra alors moins rapidement aux écarts de tension sur AC-in-1 ou AC-in-2. Le temps de basculement en mode convertisseur est donc légèrement plus long, mais cela n'aura aucun impact sur la plupart des équipements (ordinateurs, horloges ou appareils ménagers).
Recommandation : désactiver la fonction UPS si le Quattro échoue à se synchroniser ou bascule en permanence en mode convertisseur.

Limiteur de courant dynamique
Conçue pour les générateurs, la tension CA est générée au moyen d'un convertisseur statique (appelé générateur « convertisseur »). La vitesse de rotation de ces générateurs est modérée 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 Quattro commencera à délivrer plus de puissance à un faible niveau de sortie du générateur et il permettra progressivement à ce dernier de fournir davantage d'alimentation, 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 un moins bon fonctionnement ou l'arrêt total du fonctionnement du chargeur. 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 générateurs si nécessaire.
Note : quand la fonction WeakAC est allumée, le courant de charge maximal est réduit d'environ 20 %.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

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

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

Deux ports programmables d'entrée/sortie analogique/numérique
Le Quattro est équipé de deux ports d'entrée/sortie analogique/numérique.
Ces ports peuvent être utilisés de différentes manières. Une application possible consiste à communiquer avec le BMS d'une batterie au lithium-ion.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Déplacement de fréquence
Si les convertisseurs solaires sont connectés à la sortie d'un Multi ou d'un Quattro, l'excédent d'énergie solaire sera utilisé pour recharger les batteries. Une fois que la tension d'absorption est atteinte, le Multi ou le Quattro éteint le convertisseur solaire en déplaçant la fréquence de sortie de 1 Hz (par exemple de 50 Hz à 51 Hz). Une fois que la tension de la batterie a légèrement baissé, la fréquence revient à sa position normale et les convertisseurs solaires redémarrent.
Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

Moniteur de batterie intégré (en option)
La solution idéale est que le Multi et le Quattro fassent partie d'un système hybride (générateur diésel, convertisseurs/chargeurs, accumulateur, et énergie alternative). Le moniteur de batterie intégré peut être configuré pour démarrer ou arrêter le générateur :
- démarrer à un niveau de décharge préconfiguré de %, et/ou
- démarrer (avec un retard préconfiguré) à une tension de batterie préconfigurée, et/ou
- démarrer (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.
- arrêter à une tension de batterie préconfigurée, ou
- arrêter (avec un retard préconfiguré) après l'achèvement de la phase de charge Bulk, et/ou
- arrêter (avec un retard préconfiguré) à un niveau de charge préconfiguré.

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

5.3 Configuration par ordinateur

Tous les paramètres peuvent être changés à l'aide d'un ordinateur.
La plupart des réglages ordinaires peuvent être modifiés par l'intermédiaire des interrupteurs DIP (voir la section 5.5).

REMARQUE :
Ce manuel est destiné aux produits ayant un micrologiciel xxxx400 ou de version supérieure (avec x nombre quelconque).
Le numéro du micrologiciel se trouve sur le microprocesseur — une fois le panneau avant retiré.
Il est possible de mettre à jour des unités plus anciennes, tant que ce même numéro à 7 chiffres commence soit par 26 soit par 27. Lorsque le numéro de la version commence par 19 ou 20, vous disposez d'un microprocesseur trop ancien, et il n'est plus possible de le mettre à jour avec la version 400 ou supérieure.

Pour modifier les paramètres par ordinateur, les conditions suivantes sont requises :
- Logiciel VEConfigureII : il peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.com.
- Un câble UTP RJ45 et l'interface MK3-USB.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup
VE.Bus Quick Configure Setup est un logiciel qui permet de configurer, de manière simple, les systèmes composés au maximum de trois Quattro (en parallèle ou en configuration triphasée). VEConfigureII fait partie de 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 MK3-USB sont requis.

5.3.2 VE.Bus System Configurator
Pour configurer des applications avancées et/ou des systèmes avec quatre Quattro ou plus, il est nécessaire d'utiliser le logiciel **VE.Bus System Configurator**. Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site www.victronenergy.com.
VEConfigureII est compris dans ce logiciel.
Pour un raccordement à votre ordinateur, un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface MK3-USB sont requis.

5.3.3 Autres logiciels
Plusieurs autres outils logiciels sont disponibles :
- Assistants : permettant de configurer des Multi et Quattro pour des applications particulières (telles que des applications d'autoconsommation).
- apps : pour aider à gérer et surveiller un système avec un Smartphone ou tablette (Voir Support -> Logiciel sur notre site Web, tableau de commande ColorControl nécessaire).
- VRM (Site Web du *Victron Remote Monitoring*) : écran numérique et graphique des paramètres et de l'historique du système (Tableau de commande ColorControl nécessaire).
- Remote VE Configure : pour configurer ou modifier à distance les paramètres d'un système (Tableau de commande ColorControl nécessaire).
- Le Multi/Quattro peut également être utilisé en tant que convertisseur bidirectionnel fonctionnant en parallèle au réseau, intégré à un système conçu sur commande (PLC ou autre) qui prend en charge la boucle de régulation et les mesures du réseau. Voir http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

5.4 Configuration avec un tableau de commande VE.Net

Pour ce faire, un tableau de commande VE.Net et le convertisseur VE.Net - VE.Bus sont requis.
Avec VE.Net, vous pouvez configurer tous les réglages, à l'exception du relais multifonction et du VirtualSwitch.

5.5 Configuration avec les interrupteurs DIP

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

Remarque : Lorsque l'on change des paramètres avec des interrupteurs DIP sur un système en parallèle/phase auxiliaire /triphasée, il faut savoir que tous les paramètres ne sont pas applicables sur tous les Quattro. Cela est dû au fait que certains paramètres seront dictés par le Maître ou le Meneur.
Certains paramètres ne s'appliqueront que sur le Maître/Meneur (c.à.d. qu'ils ne le sont pas sur un esclave ou un suiveur). D'autres paramètres ne s'appliqueront pas pour les esclaves, mais si pour les suiveurs.

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

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

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

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

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

Procédure générale :

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

Étape 1 : Configurez les interrupteurs DIP pour :
- la limite de courant requise de l'entrée CA. (Ne s'applique pas aux esclaves)
- limite du courant de charge. (Applicable uniquement pour Maître/Meneur)

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

Étape 2 : autres paramètres – Configurer les interrupteurs DIP pour :
- Tensions de charge (Applicable uniquement pour Maître/Meneur)
- Durée d'absorption (Applicable uniquement pour Maître/Meneur)
- Charge adaptative (Applicable uniquement pour Maître/Meneur)
- Limiteur de courant dynamique (Ne s'applique pas aux esclaves)
- Fonction UPS (Ne s'applique pas aux esclaves)
- Tension de convertisseur (Ne s'applique pas aux esclaves)
- Fréquence du convertisseur (Applicable uniquement pour Maître/Meneur)

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

Remarque :
- Les fonctions d'interrupteur DIP sont décrites « de haut en bas ». Puisque l'interrupteur DIP le plus haut possède le numéro le plus élevé (8), les descriptions commencent avec l'interrupteur numéroté 8.

Instructions détaillées :

5.5.1 Étape 1
5.5.1.1 Limite de courant pour les entrées CA (par défaut : AC-in-1: 50 A, AC-in-2 : 16 A)
Si la demande de courant (charge Quattro + chargeur de batterie) menace de dépasser le courant défini, le Quattro réduira d'abord son courant de charge (PowerControl) et fournira ensuite de la puissance supplémentaire à partir de la batterie (PowerAssist) si nécessaire.

La limite de courant de l'entrée AC-in-1 (le générateur) peut être définie sur huit valeurs différentes par l'intermédiaire des interrupteurs DIP.
La limite de courant de l'entrée AC-in-2 peut être définie sur huit valeurs différentes par l'intermédiaire des interrupteurs DIP.
Avec un tableau de commande Multi Control, une limite de courant variable peut être définie pour l'entrée AC-in-2.

Procédure
L'entrée AC-in-1 peut être définie à l'aide des interrupteurs DIP ds8, ds7 et ds6 (réglage par défaut : 50 A).
Procédure : configurez les interrupteurs DIP sur les valeurs requises :

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 6 A)
off	off	on = 10 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 10 A)
off	on	off = 12 A (2,8 kVA à 230 V)
off	on	on = 16 A (3,7 kVA à 230 V)
on	off	off = 20 A (4,6 kVA à 230 V)
on	off	on = 25 A (5,7 kVA à 230 V)
on	on	off = 30 A (6,9 kVA à 230 V)
on	on	on = 50 A (11,5 kVA à 230 V)

Plus de 50 A : avec le logiciel VEConfigure

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

AC-in-2 peut être configurée en deux étapes en utilisant l'interrupteur DIP ds5 (réglage par défaut : 16 A).
Procédure : configurez ds5 sur la valeur requise :

ds5
off = 16 A
on = 30 A
Plus de 30 A : avec le logiciel VECconfigure ou un Tableau de commande numérique MultiControl.

5.5.1.2 Limite du courant de charge (réglage par défaut 75 %)
Pour une longévité accrue de la batterie, un courant de charge de 10 % à 20 % de la capacité en Ah doit être appliqué.
Exemple : courant de charge optimal d'un banc de batterie 24 V / 500 Ah : 50 A à 100 A.
La sonde de température fournie règle automatiquement la tension de charge en fonction de la température de la batterie.
Si une charge plus rapide – et pour autant un courant plus élevé – est requise :
- la sonde de température fournie doit toujours installée être sur la batterie, puisque la charge rapide peut entraîner une forte montée en température du banc de batterie. La tension de charge sera adaptée à la plus haute température (c'est-à-dire baissée) par l'intermédiaire d'une sonde de température.
- le temps de charge « Bulk » sera parfois si court qu'une durée d'absorption fixe serait plus satisfaisante (durée d'absorption fixe, voir ds5, étape 2).

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

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

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

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

NOTE IMPORTANTE :
Si les 3 derniers chiffres du micrologiciel du Multi se trouvent sur la plage de 100 (le numéro du micrologiciel étant donc xxxx1xx – avec x nombre quelconque), alors les ds1 et ds2 sont utilisés pour configurer un Multi en mode indépendant, parallèle ou triphasé. Veuillez consulter le manuel correspondant.

5.5.1.4 Exemples

Exemples de paramètres :

DS-8 AC-in-1	on	
DS-7 AC-in-1	on	
DS-6 AC-in-1	on	
DS-5 AC-in-2	on	
DS-4 Courant de charge	on	
DS-3 Courant de charge		off
DS-2 Mode indépendant		off
DS-1 Mode indépendant		off

Étape 1, indépendant
Exemple 1 (réglage d'usine) :
8, 7, 6 AC-in-1 : 50 A
5 AC-in-2 : 30 A
4, 3 Courant de charge : 75 %
2, 1 Mode indépendant

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

Étape 1, indépendant
Exemple 2 :
8, 7, 6 AC-in-1 : 50 A
5 AC-in-2 : 16 A
4, 3 Charge : 100 %
2, 1 Indépendant

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

Étape 1, indépendant
Exemple 3 :
8, 7, 6 AC-in-1 : 16 A
5 AC-in-2 : 16 A
4, 3 Charge : 100%
2, 1 Indépendant

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

Étape 1, indépendant
Exemple 4 :
8, 7, 6 AC-in-1 : 30 A
5 AC-in-2 : 30 A
4, 3 Charge : 50 %
2, 1 Indépendant

Pour enregistrer les paramètres dès que les valeurs requises ont été définies : appuyez sur le bouton « Up » pendant 2 secondes (bouton **en haut** à droite des interrupteurs DIP. Consulter l'annexe A, Position K). **Les LED « overload » et « low battery » clignoteront pour indiquer l'acceptation des réglages.**
Nous recommandons de noter les réglages et de conserver ces informations en lieu sûr.

Les interrupteurs DIP peuvent être utilisés pour appliquer les paramétrages restants (étape 2).

5.5.2 Étape 2 : autres réglages

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

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

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

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

ds5 : caractéristique de charge adaptative (**non applicable pour L2, L3**) on = active off = inactive (inactive = durée d'absorption fixe)

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

ds3 : fonction UPS on = active off = inactive

ds2 : tension convertisseur on = 230 V/120 V off = 240 V/115 V

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

Remarque :

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

Étape 2 : Paramètres types
L'exemple 1 illustre le réglage d'usine (comme les réglages d'usine sont effectués par ordinateur, tous les interrupteurs DIP d'un appareil neuf sont réglés sur « off » et ne reflètent pas les réglages dans le microprocesseur).

DS-8 Courant de charge		off
DS-7 Tension de charge	on	
DS-6 Durée d'absorption	on	
DS-5 Charge adaptative	on	
DS-4 Limite de courant dynamique		off
DS-3 Fonction UPS :	on	
DS-2 Tension	on	
DS-1 Fréquence	on	

Étape 2
Exemple 1 (réglage d'usine) :
8, 7 GEL 14,4 V
6 Durée d'absorption : 8 heures
5 Charge adaptative : on
4 Limiteur de courant dynamique : off
3 Fonction UPS : on
2 Tension : 230 V
1 Fréquence : 50 Hz

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

Étape 2
Exemple 2 :
8, 7 OPzV 14,1 V
6 Durée d'absorption : 8 h
5 Charge adaptative : on
4 Limiteur de courant dynamique : off
3 Fonction UPS : off
2 Tension : 230 V
1 Fréquence : 50 Hz

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

Étape 2
Exemple 3 :
8, 7 AGM 14,7 V
6 Durée d'absorption : 8 h
5 Charge adaptative : on
4 Limiteur de courant dynamique : on
3 Fonction UPS : off
2 Tension : 240 V
1 Fréquence : 50 Hz

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

Étape 2
Exemple 4 :
8, 7 plaque tubulaire 15 V
6 Durée d'absorption : 4 h
5 Durée d'absorption fixe
4 Limiteur de courant dynamique : off
3 Fonction UPS : on
2 Tension : 240 V
1 Fréquence : 60 Hz

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

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

6. MAINTENANCE

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

7. INDICATIONS D'ERREUR

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

7.1 Indication d'erreur générale

Problème	Cause possible	Solution possible
Le Quattro ne bascule pas sur le générateur ou en mode secteur.	Le disjoncteur ou le fusible dans l'entrée AC-in est ouvert à la suite d'une surcharge.	Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2 et remplacer le fusible/disjoncteur.
Le convertisseur ne démarre pas à la mise en marche.	La tension de batterie est trop haute ou trop basse. Aucune tension sur la connexion CC.	S'assurer que la tension de batterie est dans la plage correcte.
La LED « low battery » clignote.	La tension de batterie est faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED « low battery » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension de batterie est trop faible.	Chargez la batterie ou vérifiez les raccordements de batterie.
La LED « overload » clignote.	La charge du convertisseur est plus élevée que la charge nominale.	Réduisez la charge.
La LED « overload » est allumée.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la charge est trop élevée.	Réduisez la charge.
La LED « temperature » clignote ou est allumée.	La température ambiante est élevée ou la charge est trop élevée.	Installer le convertisseur dans un environnement frais et bien ventilé ou réduire la charge.
Les LED « low battery » et « overload » clignotent.	La tension de batterie est faible et la charge est trop élevée.	Charger les batteries, débrancher ou réduire la charge, ou installer des batteries d'une capacité supérieure. Installer des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais.
Les LED « low battery » et « overload » clignotent.	La tension d'ondulation sur la connexion CC dépasse 1,5 V rms.	Vérifier les raccordements de batterie et les câbles de batterie. Contrôler si la capacité de batterie est suffisamment élevée et l'augmenter si nécessaire.
Les LED « low battery » et « overload » sont allumées.	Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension d'ondulation est trop élevée sur l'entrée.	Installer des batteries avec une capacité plus grande. Installer des câbles de batterie plus courts et/ou plus épais, puis réinitialiser le convertisseur (arrêter et redémarrer).
Une LED d'alarme s'allume et la seconde clignote.	Le convertisseur s'est arrêté parce que l'alarme de la LED allumée est activée. La LED clignotante signale que le convertisseur était sur le point de s'arrêter à cause de l'alarme correspondante.	Se référer à ce tableau afin de connaître les mesures appropriées à prendre en fonction de l'état d'alarme.
Le chargeur ne fonctionne pas.	La tension ou la fréquence de l'entrée CA n'est pas dans la plage définie.	S'assurer que l'entrée CA est comprise entre 185 V CA et 265 V CA, et que la fréquence est dans la plage définie (45-65 Hz par défaut).
	Le disjoncteur ou le fusible dans l'entrée AC-in est ouvert à la suite d'une surcharge.	Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2 et remplacer le fusible/disjoncteur.
	Le fusible de la batterie a grillé.	Remplacer le fusible de la batterie.
	La déformation ou la tension de l'entrée CA est trop grande (généralement alimentation générateurs).	Activer les paramètres WeakAC et limiteur de courant dynamique.
Le chargeur ne fonctionne pas. La LED « Bulk » clignote et la LED « Mains on » reste allumée.	Le MultiPlus est en mode « Protection Bulk » car le temps de charge Bulk maximal de 10 heures est dépassé. Un temps de charge si long peut indiquer une erreur système (par exemple le court-circuit d'une cellule de batterie).	Vérifiez vos batteries. **REMARQUE :** Vous pouvez réinitialiser le mode erreur en éteignant puis rallumant le MultiPlus. Dans la configuration d'usine standard du MultiPlus, le mode de « Protection Bulk » est allumé. Le mode « Protection Bulk » ne peut être éteint qu'à l'aide du VEConfigure.
La batterie n'est pas complètement chargée.	Le courant de charge est trop élevé, provoquant une phase d'absorption prématurée.	Régler le courant de charge sur une valeur entre 0,1 et 0,2 fois la capacité de la batterie.
	Connexion de la batterie défaillante.	Vérifier les branchements de la batterie.
	La tension d'absorption a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).	Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.
	La tension Float a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).	Régler la tension Float sur une valeur correcte.
	Le temps de charge disponible est trop court pour charger entièrement la batterie.	Sélectionner un temps de charge plus long ou un courant de charge plus élevé.
	La durée d'absorption est trop courte. Pour une charge adaptative, cela peut être provoqué par un courant de charge très élevé par rapport à la capacité de la batterie et, par conséquent, la durée Bulk est insuffisante.	Réduire le courant de charge ou sélectionner la caractéristique de charge fixe.
La batterie est surchargée.	La tension d'absorption est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).	Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.

	La tension Float est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).	Régler la tension Float sur une valeur correcte.
	Condition de la batterie défaillante.	Remplacez la batterie.
	La température de la batterie est trop élevée (à cause d'une ventilation insuffisante, d'une température ambiante trop élevée ou d'un courant de charge trop important).	Améliorer la ventilation, installer les batteries dans un environnement plus frais, réduire le courant de charge et **raccorder la sonde de température**.
Le courant de charge chute à 0 dès que la phase d'absorption démarre.	La batterie est en surchauffe (>50 °C)	Installer la batterie dans un environnement plus frais. Réduire le courant de charge. Vérifier si l'une des cellules de la batterie ne présente pas un court-circuit interne.
	Sonde de température de la batterie défectueuse	Débrancher la fiche de la sonde de batterie du Quattro. Si la charge fonctionne correctement après environ 1 minute, c'est que la sonde de température doit être remplacée.

7.2 Indications des LED spéciales

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

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

7.3 Indications des LED du VE.Bus

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

7.3.1 Codes OK du VE.Bus

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

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

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

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

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

7.3.2 Code d'erreur du VE.Bus

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

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

LED Bulk éteinte				
		LED absorption		
		off	clignotante	On
LED Float	off	0	3	6
	clignotante	1	4	7
	on	2	5	8

LED « Bulk » clignotante				
		LED absorption		
		off	clignotante	on
LED Float	off	9	12	15
	clignotante	10	13	16
	on	11	14	17

LED « Bulk » allumée				
		LED absorption		
		off	clignotante	on
LED Float	off	18	21	24
	clignotante	19	22	25
	on	20	23	26

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

8. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Quattro	12/5000/220-100/100 24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200-100/100
PowerControl / PowerAssist	Oui			
Commutateur de transfert intégré	Oui			
2 entrées CA	Plage de tension d'alimentation : 187-265 VAC Fréquence d'entrée : 45 – 65 Hz Facteur de puissance : 1			
Courant commutateur de transfert maximal (A)	2x100	2x100	2x100	2x100
CONVERTISSEUR				
Plage de tension d'entrée (V CC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V			
Sortie (1)	Tension de sortie : 230 VAC ± 2% Fréquence : 50 Hz ± 0,1%			
Puissance de sortie du convertisseur à 25 °C (VA) (3)	5000	8000	10000	15000
Puissance de sortie en continue à 25 °C (W)	4000	6500	8000	12000
Puissance de sortie en continue à 40 °C (W)	3700	5500	6500	10000
Puissance de sortie en continue à 65°C (W)	3000	3600	4500	7000
Puissance de crête (W)	10000	16000	20000	25000
Efficacité maximale (%)	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Puissance de charge zéro (W)	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Puissance de charge zéro en mode AES (W)	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Charge zéro en mode Recherche (W)	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
CHARGEUR				
Tension de charge « absorption » (V CC)	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
Tension de charge « Float » (V CC)	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Mode stockage (VCC)	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Courant de charge batterie de service (A) (4)	220 / 120 / 70	200 / 110	140	200
Courant de charge de batterie de démarrage (A)	4 (12V et 24V modéles seulement)			
Sonde de température de batterie	Oui			
GÉNÉRAL				
Sortie CA auxiliaire	50	50	50	50
Relais programmable relay (6)	3x	3x	3x	3x
Protection (2)	a-g			
Port de communication VE.Bus	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration			
Port de communication universel	2x	2x	2x	2x
Remote on-off	Yes			
Caractéristiques communes	Température de fonctionnement : -40 to +65˚C Humidité (sans condensation) : max. 95%			
BOÎTIER				
Caractéristiques communes	Matériel et Couleur en aluminium (bleu RAL 5012) Degré de protection : IP 21			
Raccordement batterie	4 boulons M8 (2 connexions positives et 2 connexions négatives)			
Connexion 230 VCA	Boulons M6	Boulons M6	Boulons M6	Boulons M6
Poids (kg)	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Dimensions (H x L x P en mm)	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
NORMES				
Sécurité	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1			
Émission/Immunité	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-1, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-3			
Véhicules , marché secondaire	12 V et 24 V modéles : EN 50498			
Anti-islanding	Voir notre site web			
1) Peut être réglée sur 60 Hz ; 120 V 60 Hz sur demande 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. 230 VCA sur la sortie du 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) S'éteint lorsque aucune source CA externe n'est disponible 6) Relais programmable qui peut être configuré en alarme générale, De sous-tension CC, ou en signal de démarrage du générateur Rendement CA : 230 V/4 A Rendement CC : 4 A jusqu'à 35 VCC, 1 A jusqu'à 60 VCC			

1. SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeines

Lesen Sie alle diesbezüglichen Produktinformationen sorgfältig durch, und machen Sie sich vor der Verwendung des Produktes mit den Sicherheitshinweisen und den Anleitungen vertraut.
Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.

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

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

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

WARNHINWEIS: bewegen Sie schwere Lasten nie ohne Hilfe.

Installation

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

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

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

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

Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser oder staubiger Umgebung.
Sorgen Sie dafür, dass jederzeit ausreichend freier Lüftungsraum um das Gerät herum vorhanden ist, und dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert werden.
Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

Transport und Lagerung

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

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

Die Lagerung des Produktes soll in trockener Umgebung bei Temperaturen zwischen –20° und +60°C erfolgen.

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

2. BESCHREIBUNG

2.1 Allgemeines

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

Zwei Wechselstromeingänge; eingebauter Umschaltautomat zwischen Landstrom und Bordnetzgenerator.
Der Quattro verfügt über zwei Wechselstromeingänge (AC-in-1 und AC-in-2) für den Anschluss zweiter unabhängiger Spannungsquellen. Zum Beispiel zwei Generatoren oder eine Netzstromversorgung und ein Generator. Der Quattro wählt automatisch die aktive Spannungsquelle.
Falls an beiden Anschlüssen Spannung anliegt, wählt der Quattro den Eingang AC-in-1 aus, an dem üblicherweise der Generator angeschlossen ist.

Zwei Wechselstromausgänge
Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang (AC-out-1) gibt es einen zusätzlichen Ausgang (AC-out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler der ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll.

Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung
Falls die äußere Spannungsversorgung ausfällt (Landanschluss oder Generator schalten ab) übernimmt der Wechselrichter im Quattro automatisch die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Dies geschieht so schnell, dass selbst Computer oder anderes elektronisches Gerät praktisch unterbrechungsfrei weiterarbeiten (Uninterruptible Power Supply oder UPS Funktionalität). Hierdurch eignet sich der Quattro hervorragend für die Notstromversorgung bei industriellen Anwendungen oder in der Telekommunikation.

Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung
Bis zu 6 Quattros können parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise mit sechs 48/10000/140 Einheiten 54kW/60kVA Leistung oder 840 A Ladestrom.

Drei Phasen-Betrieb
Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu 6 Sets mit drei Geräten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 162kW/180 kVA Wechselrichterleistung und über 2.500 A Ladekapazität.

PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei schwachem Landstrom
Der Quattro kann einen sehr hohen Ladestrom abgeben. Dies bedeutet für den Landstromanschluss bzw. den Generator eine starke Belastung. Aus diesem Grund kann für beide AC-Eingänge ein Maximalstrom eingestellt werden. Der Quattro berücksichtigt dann den bereits anliegenden Verbrauch und nutzt lediglich die noch freie Strommenge zur Batterieladung.
- Wechselstrom-Eingang AC-in-1 – üblicherweise liegt hier der Generator - kann über DIP-Schalter, VE.Net oder den PC so eingestellt werden, dass keine Überlastung des Generators eintreten kann.
- Wechselstrom Eingang AC-in-2 kann ebenfalls auf einen festen Maximalwert eingestellt werden. Bei mobilen Anwendungen (Boote, Fahrzeuge) wird allerdings üblicherweise eine variable Einstellung mit dem Multi Control Panel bevorzugt. So kann der maximale Landstrom den verfügbaren Werten einfach angepasst werden.

PowerAssist – Erweiterte Nutzungs-Möglichkeiten von Bordgenerator und Landanschluss: die Quattro „Co-Versorgung“
Der Quattro wird parallel zu Landstrom und Bordgenerator betrieben. Ein Stromausfall wird automatisch kompensiert: der Quattro nimmt fehlenden Strom aus der Batterie! Bei Stromüberschuss wird die Batterie geladen.

Drei programmierbare Relais
Der Quattro verfügt über drei programmierbare Relais. Die Relais können jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

Zwei programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports
Der Quattro verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.
Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

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

Eingebauter Batterie-Monitor (optional)
Die ideale Lösung für Multis oder Quattros, die Teil eines Hybrid-Systems bilden (Diesel-Generator, Wechselrichter/Ladegeräte, Akkus und alternative Energie). Der eingebaute Batterie-Monitor kann so eingestellt werden, dass er den Generator ein- und ausschaltet.
- Einschalten bei einem vorgegebenen Prozentsatz des Entladungsgrades, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einer vorgegebenen Batteriespannung, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.
- Ausschalten bei einer vorgegebenen Batteriespannung, oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) nachdem die Konstantstromphase abgeschlossen wurde, und/oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.

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

Notstrom oder Unabhängigkeit bei Ausfall des Stromnetzes
Häuser und auch größere Gebäude mit Solarmodulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen oder andere nachhaltigen Energiequellen erzeugen oft genügend Energie, um zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen bei einem Netzausfall zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen die netzgekoppelten Solarmodule und/oder kleinen Kraft-Wärme-Anlagen ebenfalls aus, sobald das Stromnetz versagt. Mit einem Quattro und einigen Batterien kann dieses Problem auf einfache Art und Weise gelöst werden: Der Quattro kann bei Netzausfall Ersatzstrom bereitstellen. Wenn die erneuerbaren Quellen im Normalbetrieb überschüssigen Strom produzieren, kann der Quattro diesen in den Batterien speichern, um dann bei einer Störung das System damit zu unterstützen.

Programmierung mit DIP-Schaltern, dem VE.Net Paneel oder dem PC
Der Quattro wird einsatzbereit geliefert. Im Bedarfsfall gibt es drei Möglichkeiten für Einstellungsänderungen:
- Die wichtigsten Änderungen (einschließlich Parallelbetrieb von bis zu drei Einheiten sowie Drei-Phasenbetrieb) können sehr einfach mit den DIP-Schaltern am Quattro vorgenommen werden.
- Alle Einstellungen mit Ausnahme des Multifunktionsrelais können auch mit dem VE.Net Paneel verändert werden.
- Alle Einstellungen können auch am PC mit der kostenlosen Konfigurations-Software gemacht werden. (Software kostenlos über www.victronenergy.com).

2.2 Batterieladegerät

Adaptive 4-stufige Ladekennlinie: "Bulk" (Konstantstromphase) - "Absorption" (Konstantspannungsphase) - "Float" (Ladeerhaltungsspannungsphase)- "Storage" (Lagermodus)
Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden. Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

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

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus
Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstantspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, wird die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht wird.

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

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

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

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

Mehr zu Batterien und deren Ladung
Unser Buch "Energy Unlimited" (Unbegrenzt Energie) bietet weitere Informationen zu Batterien und Batterieladung. Es ist kostenlos auf unserer Website erhältlich (siehe www.victronenergy.com -> Support & Downloads' -> General Technical Information). Nähere Einzelheiten über die adaptive Ladekennlinie finden Sie unter „Technische Daten“ auf unserer Website.

2.3 Eigenverbrauch – Speichersysteme für Solarenergie

Wenn der Multi/Quattro in einer Konfiguration verwendet wird, die Energie zurück in das Netz einspeist, ist es notwendig, für die Einhaltung der Anschlussbedingungen zu sorgen. Dies erfolgt durch die Auswahl der entsprechenden Anschlussbedingungen bei den Ländereinstellungen mithilfe des VEConfigure Tools.
Auf diese Weise kann der Multi/Quattro die örtlichen Vorschriften einhalten.
Nachdem die entsprechenden Anschlussbedingungen festgelegt wurden, können diese bzw. einzelne ihrer Parameter nur noch mithilfe eines Passwortes deaktiviert oder verändert werden.

Werden die örtlichen Anschlussbedingungen vom Multi/Quattro nicht unterstützt, sollte ein externes zertifiziertes Interfacegerät verwendet werden, um den Multi/Quattro an das Stromnetz anzuschließen.

Der Multi/Quattro kann auch als bidirektionaler Wechselrichter verwendet werden, der parallel zum Netz in Betrieb ist und in ein kundenspezifisches System integriert wird (PLC oder anderes), das den Regelkreis und die Netzmessungen regelt. Siehe auch: http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. BETRIEB

3.1 "On/off/Charger Only-Schalter"

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

Spannung, die am "AC-in"-Anschluss, dem Wechselstromanschluss anliegt, wird zunächst überprüft und, wenn innerhalb der Spezifikation befunden, zum "AC-out"-Anschluss, dem Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet. Der Wechselrichter wird ausgeschaltet, die LED-Anzeige „mains on“ leuchtet und das Ladegerät nimmt den Betrieb auf. Je nach momentan zutreffendem Ladezustand leuchten die LED-Anzeigen der Konstantstrom-(„bulk“)Phase, der Konstantspannungs-(„absorption“)Phase oder der Ladeerhaltungs-(„float“)Phase.
Wenn die Netzspannung am "AC-in" Anschluss als zu hoch oder zu tief befunden wird, schaltet sich der Wechselrichter ein.
Wenn der Frontschalter auf "charger only" (nur Ladegerät) gestellt wird, schaltet sich nur das Ladegerät des Quattro ein (sofern Netzspannung vorhanden ist). In diesem Modus wird die Eingangsspannung zum Wechselstromverbraucherausgang "AC out" durchgeschaltet.

HINWEIS: Wenn Sie das Gerät nur zum Laden nutzen, sollten Sie darauf achten, dass der Schalter immer in der Position "charger only" steht. Das verhindert, dass sich im Falle eines Stromausfalls der Wechselrichter einschaltet und Ihre Batterien entladen.

3.2 Fernbedienung

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

3.3 Ausgleichsladung und erzwungene Konstantspannung

3.3.1 Ausgleichsladung

Traktions-Batterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei dieser Ausgleichsladung oder „Egalisierung“ lädt der Quattro mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1 V höher als Konstantspannung bei 12 V, und 2 V darüber bei 24 V Batterien). Der Ladestrom ist dabei 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 Erzwungene Konstantspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit konstanter Spannung zu laden. In diesem Modus wird die Konstantspannung über ein festgesetztes Zeitintervall beibehalten. **Die “absorption” LED brennt.**

3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

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

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

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

Einstellung:
- Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Remote Control-Schalter, sofern vorhanden) auf "on" stehen.
- Die Ausgleichsladung oder die erzwungene Konstantspannungsphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die “float“ Anzeige ist aktiv).
- 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.
- Am Quattro (und, bei Anschluss an das MultiControl Paneel) blinken die drei LEDs “Bulk”, “Absorption” und “Float” jetzt fünfmal.
- Danach leuchten die LED-Anzeigen "Bulk", "Absorption" und "Float" jeweils 2 Sekunden lang.
a. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, während die LED-Anzeige "Bulk" leuchtet, wird das Ladegerät in den Ausgleichsladungs-Modus geschaltet.
b. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, während die LED-Anzeige "Absorption" leuchtet, wird das Ladegerät in den Modus "erzwungene Konstantspannungsphase" geschaltet.
c. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus "float" (Erhaltungsspannung).
d. Wird der Schalter nicht bewegt, verbleiben die Quattros im Modus "charger only" (nur Ladegerät) und schalten auf "float" (Erhaltungsspannung).

3.4 LED Anzeigen und deren Bedeutung

○ LED aus
☼ LED blinkt
● LED brennt

Wechselrichter

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Der Wechselrichter ist in Betrieb und Strom fließt zu den Verbrauchern.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	☼ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige blinkt.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	● overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Der Wechselrichter ist wegen Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	☼ low battery
○ float		○ temperature

Die Batterie ist fast leer.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	● low battery
○ float		○ temperature

Der Wechselrichter ist wegen zu niedriger Batteriespannung abgeschaltet.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		☼ temperature

Die Gerätetemperatur hat einen kritischen Wert erreicht.

charger			inverter
○ mains on	on		○ inverter on
○ bulk			○ overload
○ absorption	off		○ low battery
○ float	charger only		● temperature

Der Wechselrichter ist wegen zu hoher Betriebstemperatur abgeschaltet.

charger			inverter
○ mains on	on		● inverter on
○ bulk			☼ overload
○ absorption	off		☼ low battery
○ float	charger only		○ temperature

- Abwechselndes Blinken der LEDs weist auf fast leere Batterien und auf gleichzeitige Überlast hin.
- Wenn “overload” und “low battery” gleichzeitig blinken, liegt eine zu hohe Brummspannung am Batterieanschluss vor.

charger			inverter
○ mains on	on		○ inverter on
○ bulk			● overload
○ absorption	off		● low battery
○ float	charger only		○ temperature

Der Wechselrichter ist wegen zu hoher Brummspannung am Batterieanschluss ausgeschaltet.

Ladegerät

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder AC-in-2 ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantstrommodus ("bulk").

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk	off	○ overload
● absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder AC-in-2 ist durchgeschaltet. Das Gerät lädt, jedoch ist die eingestellte Absorptionsspannung noch nicht erreicht (Batterie-Schutz-Modus).

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
● absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder AC-in-2 ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantspannungsmodus ("absorption").

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
● float		○ temperature

Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder AC-in-2 ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Erhaltungsspannungs- oder Lagermodus ("float" bzw. "storage").

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
☼ bulk	off	○ overload
☼ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder AC-in-2 ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ausgleichsmodus ("equalisation").

Spezielle Anzeigen

Mit begrenzter Eingangsstrom eingestellt.

charger			inverter
☼ mains on		on	○ inverter on
○ bulk	▮	off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ float		charger only	○ temperature

Erfolgt nur bei deaktivierter PowerAssist-Funktion
Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder
AC-in-2 ist durchgeschaltet. Der Eingangswechselstrom entspricht der anliegenden Belastung. Das Ladegerät ist auf 0 A heruntergeregelt.

Zulieferfunktion aktiviert

charger			inverter
● mains on		on	☼ inverter on
○ bulk	▮	off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ float		charger only	○ temperature

Die Wechselspannung an Eingang AC-in-1 oder
AC-in-2 ist durchgeschaltet. Die Belastung ist höher als die äußere Netzleistung. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom beizuliefern.

4. EINBAU

Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.

4.1 Einbauort

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

Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:
- Verkürzter Lebensdauer
- niedrigerem Ladestrom
- Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.

Das Gerät darf auf keinen Fall direkt über den Batterien eingebaut werden.

Der Quattro ist für Wandmontage geeignet. Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G). Das Gerät kann sowohl vertikal als auch horizontal befestigt werden. Vertikalmontage wird aus Kühlungsgründen bevorzugt.

Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

Der Abstand zwischen dem Gerät und der Batterie sollte so gering wie möglich sein um Kabelverluste zu minimieren.

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

Der Quattro hat keine interne Gleichstrom-Sicherung. Eine äußere Sicherung ist vorzusehen.

4.2 Anschluss der Batterie-Kabel

Zur vollen Leistungs-Nutzung des Gerätes müssen Batterien ausreichender Kapazität sowie Batteriekabel mit entsprechendem Querschnitt vorgesehen werden.

Siehe Tabelle:

	12/5000/200	24/8000/200	48/8000/110	48/10000/140	48/15000/140
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	800-2400	400-1400	200-800	250 - 1000	400 - 1500
Empfohlene DC-Sicherung	750 A	500A	300A	400A	600A
Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm^2) für + und - Anschluss					
0 – 5 m	2x 90 mm^2	2x 70 mm^2	2x 50 mm^2	2x 50 mm^2	2 x 70 mm^2
5 -10 m*		2x 140 mm^2	2x 90 mm^2	2x 90 mm^2	2 x 140 mm^2

* ‘2x’ bedeutet zwei Positiv- und zwei Negativ-Kabel.

Vorgehensweise
Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:

Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel!
Maximales Drehmoment: 11 Nm

- Entfernen Sie die Gleichstromsicherung.
- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der unteren Frontplatte des Gehäuses und entfernen Sie diese untere Frontplatte.
- Schließen Sie die Batteriekabel an: + (rot) rechts und - (schwarz) links (siehe auch Anhang A).
- Ziehen Sie die Befestigungen an, nachdem Sie das mitgelieferte Befestigungsmaterial eingebaut haben.
Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.
- Setzen Sie die Gleichstromsicherung nach Abschluss der Arbeiten wieder ein.

4.3 Anschluss der Wechselstromkabel

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung). **Eine unterbrechungsfreie Schutzerdung muss an den Klemmen des Wechselstromein- und/oder ausgangs und/oder dem Erdungspunkt am Gehäuse angebracht werden. Beachten Sie die folgenden Hinweise:**

Der Quattro ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (siehe Anhang), das **den N Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine äußere Wechselspannung anliegt.** Wenn eine externe Wechselspannung anliegt öffnet das Erdungsrelais und das Eingangssicherheitsrelais schließt (Relais H in Anhang B). 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.
- Bei Schiffen ist die zuvor beschriebene Verbindung jedoch nicht empfohlen, da sie zu galvanischer Korrosion führen kann. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

AC-in-1 (siehe Anhang A, Maximales Drehmoment: 6 Nm)
Wenn an diesem Anschluss Wechselspannung anliegt, wird der Quattro diese annehmen. Normalerweise soll hier der Generator angeschlossen werden.
Der Eingang AC-in-1 muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter, der mit 100A oder weniger bemessen ist, geschützt werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend bemessen sein. Wenn die Eingangswechselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.

AC-in-2 (siehe Anhang A, Maximales Drehmoment: 6 Nm)
Wenn an diesem Anschluss Wechselspannung anliegt, wird der Quattro diese annehmen, **es sei denn, es liegt auch Spannung an**
AC-in-1 an. Der Quattro wählt dann automatisch AC-in-1. Prinzipiell soll AC-in-2 die Netzspannung oder der Landanschluss übernehmen.
Der Eingang AC-in-2 muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter, der mit 100A oder weniger bemessen ist, geschützt werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend bemessen sein. Wenn die Eingangswechselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.
Hinweis: Der Quattro startet möglicherweise nicht, wenn Wechselstrom nur an AC-in-2 vorhanden ist und die Gleichstrom-Batteriespannung 10 % oder noch mehr unter dem Nennwert liegt (bei weniger als 11 Volt im Falle einer 12 Volt-Batterie).
Lösung: Schließen Sie Wechselstrom an AC-in-1 an oder laden Sie die Batterie auf.

AC-out-1 (siehe Anhang A, Maximales Drehmoment: 6 Nm)
Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-out“ angeschlossen werden.
Mit seiner PowerAssist-Funktion kann der Quattro bis zu 10 kVA (das heißt 10,000 / 230 = 43 A) in Zeiten starker Spitzenstromanforderungen zum Ausgang beitragen. Zusammen mit einem maximalen Eingangsstrom von 100A bedeutet das, dass der Ausgang bis zu 100 + 43 = 143A liefern kann.
Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung oder ein Schutzschalter, die so bemessen sind, dass sie die erwartete Last aushalten können, müssen mit dem Ausgang in Reihe geschaltet werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angepasst sein. Die maximale Nennleistung der Sicherung bzw. des Schutzschalters ist 125A (5kVA Modellen), 125A (8kVA), 143A (10kVA) bzw. 165A (15kVA).

AC-out-2 (siehe Anhang A, Maximales Drehmoment: 6 Nm)
Es gibt es einen zweiten Ausgang, der seine Verbraucher im Fall von Batteriebetrieb jedoch abschaltet. Hier werden Geräte angeschlossen, **die nur in Betrieb sein sollen, wenn Wechselstrom über AC-in-1 oder AC-in-2 vorhanden ist** (z. B. Elektroboiler oder Klimaanlagen). Die am AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher werden sofort abgeschaltet, wenn der Quattro auf Batteriebetrieb umschaltet. Nachdem am AC-in-1 oder AC-in-2 Wechselstrom verfügbar ist, werden die an AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher mit einer Verzögerung von ungefähr 2 Minuten wieder eingeschaltet. Dies ermöglicht es einem Generator, sich zu stabilisieren.
Der AC-out-2 kann Verbraucher bis zu 50A unterstützen. Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung, die mit maximal 50A bemessen ist, muss mit dem AC-out-2 in Serie geschaltet werden.

Vorgehensweise
Verwenden Sie dreiadriges Kabel. Die Anschlussklemmen sind eindeutig gekennzeichnet:
PE: Erdung
N: Nullleiter
L: Phase/stromführender Leiter

4.4 Anschlussoptionen

4.4.1 Starterbatterie (Anschlussklemme E, siehe Anhang A)
Der Quattro hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Der Ausgangsstrom ist auf 4 A begrenzt.
(nicht verfügbar bei 48 V Modellen)

4.4.2 Spannungsfühler (Voltage sense) (Anschlussklemme E, Anhang A)
Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können zwei entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte mindestens 0,75 mm2 betragen.
Der Quattro kann während des Ladens einen Spannungsabfall von bis zu 1 V je Pol kompensieren. Falls der Spannungsabfall größer als 1 V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurückgenommen, dass ein Abfall von mehr als 1 V vermieden wird.

4.4.3 Temperatursensor (Anschlussklemme E, Anhang A)
Für die Temperatur-Kompensation beim Laden muss der mitgelieferte Temperaturfühler angeschlossen werden. Der Sensor ist isoliert und muss am Minuspol der Batterie angeschlossen werden.

4.4.4 Fernbedienung
Die Fernbedienung des Quattro ist auf zweierlei Art möglich:
- Mit einem außen angebrachten Schalter (Schalteranschluss H, beachten Sie hierzu Anhang A). Der Quattro-Hauptschalter muss auf “on” stehen.
- Mit dem Fernbedienungspaneel (Anschluss an einem der beiden RJ48 Kontakte B, siehe Anhang A). Der Quattro-Hauptschalter muss auf “on” stehen.
Mit dem Fernbedienungspaneel kann lediglich die Strombegrenzung von AC-in-2 eingestellt werden (in Bezug auf PowerControl und PowerAssist).
Die Strombegrenzung von AC-in-1 kann mit DIP Schaltern oder mit entsprechender Software eingestellt werden.

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

4.4.5. Programmierbare Relais (Anschluss I und E (K1 und K2)), siehe Anhang A.
Der Quattro verfügt über drei programmierbare Relais. Das Relais, das Anschluss I steuert, ist als Alarm-Relais eingestellt (Standard-Einstellung). Diese Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. zum Starten eines Generators (VEConfigure-Software erforderlich) umprogrammiert werden.

4.4.6 Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)
Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang (AC-out-1) gibt es einen zweiten Ausgang (AC-out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler oder eine Klimaanlage, der bzw. die ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll.
Im Fall von Batteriestromversorgung wird AC-out-2 sofort abgeschaltet. Nachdem die Wechselstromversorgung wieder verfügbar ist, wird der AC-out-2 mit einer Verzögerung von 2 Minuten wieder angeschlossen. Hierdurch kann ein Generator sich erst stabilisieren, bevor ein starker Verbraucher angeschlossen wird.

4.4.7 Parallel-Schaltung (siehe Anhang C)
Mehrere identische Quattro-Geräte können parallel geschaltet werden. Hierzu müssen die Geräte mit einem Standard RJ45 UTP Kabel verbunden werden. Das so geschaltete System (Geräte und eventuell ein Bedienungspaneel) muss dann neu konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5).
Bei Parallelschaltung ist Folgendes zu beachten:
- Es können maximal 6 Geräte parallel betrieben werden.
- Es können nur gleiche Geräte mit identischen Leistungsdaten parallel geschaltet werden.
- Ausreichende Batteriekapazität muss gegeben sein.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt gewählt werden, muss der Querschnitt zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den - Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den Quattro-Geräten entsprechen.
- Bauen Sie die Quattros so nahe wie möglich zueinander ein, lassen Sie aber mindestens 10 cm Belüftungsraum neben, über und unter den Geräten frei.
- UTP-Kabel müssen zwischen den Einheiten (und u.U. dem Fernbedienungspaneel) direkt angeschlossen werden. Verbindungs-/Splitter-Dosen sind nicht zulässig.
- Im System muss lediglich ein Batterie-Temperatursensor eingebaut werden. Falls die Temperatur mehrerer Batterien erfasst werden soll, können Sie auch die Sensoren anderer Quattros im System anschließen (max. 1 Sensor je Quattro). Die Temperaturkompensation während der Ladung richtet sich nach dem Sensor, der die höchste Temperatur anzeigt.
- Der Spannungssensor muss beim "Master"-Gerät angeschlossen werden (siehe auch Absatz 5.5.1.4).
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im System vorhanden sein.

4.4.8 Dreiphasen-Schaltung (Siehe Anhang C)
Der Quattro kann auch in einem Drei-Phasen Netz eingesetzt werden. Hierzu werden die Einheiten mit Standard RJ45 UTP Kabeln verbunden (wie im Parallelbetrieb). Das System (Geräte und u.U. ein Fernbedienungspaneel) muss anschließend konfiguriert werden (siehe auch Abschnitt 5).
Voraussetzungen gemäß Abschnitt 4.4.7

5. Konfiguration

- Veränderungen von Einstellungen sollen nur durch qualifizierte Fachkräfte vorgenommen werden.
- Lesen Sie vor Einstellungsänderungen sorgfältig die Anweisungen.
- Während der Einstellarbeiten müssen die Gleichstromsicherungen in den Batterieleitungen entfernt werden.

5.1 Standardeinstellung: betriebsbereit

Der Quattro wird mit Standardeinstellungen geliefert. Diese sind üblicherweise für Einzelgerätbetrieb ausgelegt.
Hieran braucht bei Einzelgerätbetrieb nichts verändert werden.

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

Quattro Standard-Werkseinstellungen	
Wechselrichterfrequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 - 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelbetrieb
AES (Automatic Economy Switch)	aus
Erdungsrelais	ein
Ladegerät ein/aus	ein
Ladekennlinie	vierstufig, adaptiv mit BatterySafe-Modus
Ladestrom	75 % vom Maximal-Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichsladung	aus
Konstantspannung	14,4/28,8/57,6 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std. (abhängig von der Konstantstromdauer)
Ladeerhaltungsspannung	13,8/27,6/55,2 V
Lagerspannung	13,2 V (nicht regulierbar)
Wiederholte Konstantspannungsdauer	1 h.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	ein
Generator (AC-in-1) / Landstrom (AC-in-2)	50 A/16 A (Standardeinstellung, regulierbare Strombegrenzung für PowerControl- und PowerAssist-Funktionen)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
WeakAC	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais (3x)	Alarmfunktion
PowerAssist	ein
Analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports	programmierbar
Frequenzverschiebung	aus
Eingebauter Batterie-Monitor	optional

5.2 Erläuterungen zu den Einstellungen

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

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

Eingangsfrequenzbereich
Der Eingangsfrequenzbereich gibt die zulässigen Frequenzen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert der Quattro die auf AC-in-1 (Vorzugsanschluss) oder auf AC-in-2 anliegenden Spannungen. Die Ausgangsfrequenz entspricht nach der Synchronisation der Eingangsfrequenz.
Einstellbar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz.

Eingangsspannungsbereich
Der Eingangsspannungsbereich gibt die zulässigen Spannungen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert der Quattro die auf AC-in-1 (Vorzugsanschluss) oder auf AC-in-2 anliegenden Spannungen. Nachdem das Rückleitungsrelais geschlossen wurde, ist die Ausgangsspannung gleich der Eingangsspannung.
Einstellbar:
Einstellbare Werte Untergrenze: 180 / 230V
Einstellbare Werte Obergrenze: 230 / 270V

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

Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 2- oder 3-Phasenbetrieb
Mit mehreren Einzelgeräten kann:
- die Gesamtwechselrichter-Leistung erhöht werden (mehrere Gräte in Parallelschaltung)
- ein Spaltphasensystem (nur bei Quattro-Geräten mit 120 V Ausgangsspannung) aufgebaut werden.
- ein Drei-Phasen-System konfiguriert werden.

Hierzu müssen die Einzelgeräte untereinander mit RJ45 UTP-Kabeln verbunden werden. Die Grundeinstellung der Geräte sieht jedoch Einzelbetrieb vor. Daher ist eine Neukonfiguration erforderlich.

AES (Automatic Economy Switch)
Bei Nutzung dieser Einstellung (AES ‘on’) ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine gewisse “Abflachung” der Sinusspannung erreicht. Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

Such-Modus
Anstelle des AES-Modus kann auch der Such-Modus ausgewählt werden (nur mithilfe von VEConfigure).
Steht der Such-Modus auf ‘'on', wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der Quattro, wenn er im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab. Die Last-Schwellwerte für "shut down" (abschalten) und "remain on" (eingeschaltet bleiben) lassen sich für den Such-Modus mit VEConfigue einstellen.
Die Standard-Einstellungen sind:
Abschalten: 40 Watt (lineare Last)
Einschalten: 100 Watt (lineare Last)
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

Erdungsrelais (siehe Anhang B)
Mit Relais (E) wird der Nullleiter des Wechselstromausgangs am Gehäuse geerdet, wenn die Rückleitungs-Sicherheitsrelais an den AC-in-1 und AC-in-2 Eingängen geöffnet sind. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen an den Ausgängen gewährleistet.
- Die vorgenannte Funktion muss beim Wechselrichterbetrieb abgeschaltet werden, wenn ein ungeerdeter Ausgang benötigt wird. (Siehe auch Abschnitt 4.5).
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.
- Sofern erforderlich kann ein externes Erdungsrelais angeschlossen werden (bei Spaltphasensystemen mit einem separaten Spartransformator).
Siehe Anhang A.

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

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

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

Konstantspannungsdauer
Diese Zeit ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromzeit (adaptive Ladekennlinie) 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 Ladecharakteristik die Maximalzeit.

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.

AC-Eingangsstrombegrenzung AC-in-1 (Generator) / AC-in-2 (Land-/Netzstromversorung)
Hier handelt es sich um die Strombegrenzungseinstellungen bei denen PowerControl und PowerAssist wirksam arbeiten.
Einstellungsbereich PowerAssist:
- Von 11A bis 100A für Eingang AC-in-1
- Von 11A bis 100A für Eingang AC-in-2

Fabrikeinstellung: 50 A für AC1 und 16 A für AC2.
Im Falle von parallel geschalteten Geräten muss der Bereich der Mindest- bzw-Höchstwerte mit der Anzahl der parallel geschalteten Geräte multipliziert werden.
Mehr dazu im Abschnitt 2, in unserem Buch "Energy Unlimited" (Unbegrenzt Energie) sowie in zahlreichen Beschreibungen dieser einzigartigen Funktionalität, die auch über unsere Webseite www.victronenergy.com verfügbar sind.

UPS Funktion
Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der Quattro praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der Quattro kann damit 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 Quattro immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der Quattro reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen an AC-in-1 oder AC-in-2. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.
Empfehlung: Bei fortdauerndem Umschalten oder, wenn der Quattro nicht synchronisiert, sollte die UPS Funktion aus- und zurück auf Wechselrichterbetrieb geschaltet werden.

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.
Mit entsprechender Einstellung kann der Quattro bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.
Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

Schwache Wechselstromquelle: "WeakAC"
Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.
Empfehlung: Schalten Sie die Funktion "WeakAC" ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr unwahrscheinlich ist!) Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.
Hinweis: Ist die Einstellung "WeakAC" eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

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

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

Zwei programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports
Der Quattro verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.
Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Frequenzverschiebung
Wenn Solar-Wechselrichter an den Ausgang eines Multis oder Quattros angeschlossen werden, wird die überschüssige Solarenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, schaltet der Multi bzw. Quattro den Solar-Wechselrichter ab, indem er die Ausgangsfrequenz um 1HZ verschiebt (zum Beispiel von 50Hz auf 51Hz). Nachdem die Batteriespannung leicht gefallen ist, wird auf die normale Frequenz zurückgeschaltet und die Solar-Wechselrichter werden wieder eingeschaltet.
Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Eingebauter Batterie-Monitor (optional)
Die ideale Lösung für Multis oder Quattros, die Teil eines Hybrid-Systems bilden (Diesel-Generator, Wechselrichter/Ladegeräte, Akkus und alternative Energie). Der eingebaute Batterie-Monitor kann so eingestellt werden, dass er den Generator ein- und ausschaltet.
- Einschalten bei einem vorgegebenen Prozentsatz des Entladungsgrades, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einer vorgegebenen Batteriespannung, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.
- Ausschalten bei einer vorgegebenen Batteriespannung, oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) nachdem die Konstantstromphase abgeschlossen wurde, und/oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

5.3 Konfiguration mit dem PC

Sämtliche Einstellungen lassen sich mit einem Computer verändern.
Die Mehrzahl der Einstellungen kann mit den DIP-Schaltern vorgenommen werden (Siehe auch Abschnitt 5.5)

HINWEIS:

Dieses Handbuch ist für Produkte mit der Firmware xxxx400 oder höher gedacht (wobei x jede Zahl sein kann).
Die Firmware-Nummer befindet sich auf dem Mikroprozessor. Dafür zunächst die Frontplatte entfernen.
Es ist möglich, ältere Geräte zu aktualisieren, solange dieselbe siebenstellige Nummer entweder mit 26 oder 27 beginnt. Beginnt sie jedoch mit 19 oder 20, haben Sie einen veralteten Mikroprozessor und eine Aktualisierung auf 400 oder höher ist nicht möglich.

Bei Einstellungen mit dem PC wird Folgendes benötigt:
- Die VEConfigureII Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit.
- Ein RJ45 UTP-Kabel und das MK3-USB Interface.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)

VE.Bus Quick Configure Setup ist ein Softwareprogramm, mit dem ein System mit maximal 3 Quattro-Geräten (Parallel- oder Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden kann. VEConfigure II 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 MK3-USB Interface benötigt.

5.3.2 VE.Bus System-Konfiguration

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Quattros wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt. Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit. VEConfigure II ist Teil des Programms.
Für die Verbindung mit dem PC wird ein RJ45 UTP Kabel und das MK3-USB Interface benötigt.

5.3.3 Weitere Software

Es stehen noch einige weitere Software-Tools zur Verfügung:
- Assistenten: zur Konfigurierung von Multis und Quattros für bestimmte Einsatzmöglichkeiten (wie zum Beispiel zum Eigenverbrauch).
- Apps: zur Unterstützung bei der Verwaltung und Überwachung eines Systems mit einem Smart Phone oder einem Tablet (siehe Support-> Software auf unserer Website, ColorControl-Paneel erforderlich).
- VRM (Victron Remote Monitoring Website): numerische und graphische Anzeige der Systemparameter und des Verlaufs (ColorControl-Paneel erforderlich).
- Fernsteuerung VE Configure: zur ferngesteuerten Konfigurierung oder Änderung von Einstellungen eines Systems (ColorControl-Paneel erforderlich).
- Der Multi/Quattro kann auch als bidirektionaler Wechselrichter verwendet werden, der parallel zum Netz in Betrieb ist und in ein kundenspezifisches System integriert wird (PLC oder anderes), das den Regelkreis und die Netzmessungen regelt. Siehe auch:
  http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

5.4 Konfiguration über das VE.Net Paneel

Hierfür wird ein VE.Net Paneel und ein VE.Net zu VE.Bus Konverter benötigt.
Mit dem VE.Net sind alle Parameter mit Ausnahme des multifunktionalen Relais und des Virtuellen Schalters zugänglich.

5.5 Konfiguration mit DIP-Schaltern

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

Hinweis: Bei der Änderung von Einstellungen über DIP-Schalter in einem Parallel- oder Spaltphasen-/Drei-Phasen-System muss beachtet werden, dass nicht alle Einstellungen für alle Quattro-Geräte relevant sind. Dem ist so, da einige Einstellungen durch das Master- oder Leader-Gerät vorgegeben werden.
Einige der Einstellungen sind nur für das Master/Leader-Gerät relevant (d. h sie sind für ein Slave- oder Follower-Gerät irrelevant). Wieder andere Einstellungen sind für Slave-Geräte nicht relevant, jedoch für Follower-Geräte schon.

Ein Hinweis zur verwendeten Terminologie:
Ein System, in dem mehr als ein Quattro- Gerät *verwendet wird, um eine einzelne AC-Phase aufzubauen, wird Parallel-System genannt. In diesem Fall wird eines der* Quattro-Geräte *die gesamte Phase steuern. Dieses Gerät heißt dann Master-Gerät. Die anderen Geräte, Slave-Geräte genannt, tun das, was das Master-Gerät ihnen vorgibt.*

Es ist auch möglich, mit 2 oder 3 Quattro-Geräten *mehrere AC-Phasen aufzubauen (Spaltphase- oder Drei-Phasen-System). In diesem Fall wird das* Quattro-Gerät *in Phase L1 Leader genannt. Die* Quattro-Geräte *in Phase L2 (und L3 sofern zutreffend) erzeugen dieselbe AC-Frequenz, folgen jedoch L1 mit einer festen Phasenverschiebung. Diese* Quattro-Geräte *werden dann Follower genannt.*

Wenn in einem Spalt-Phasen- oder Drei-Phasensystem pro Phase mehr Quattro-Geräte *verwendet werden (zum Beispiel 6* Quattro-Geräte *werden verwendet, um ein Drei-Phasen-System mit jeweils 2* Quattro-Geräten *pro Phase aufzubauen), dann ist der Leader des Systems gleichzeitig auch der Master von Phase L1. Die Follower in Phase L2 und L3 übernehmen auch die Master-Rolle in Phase L2 und L3. Alle anderen Geräte sind dann Slaves.*

Das Einrichten von Parallel- oder Spaltphasen-/Drei-Phasensystemen sollte mit einer Software vorgenommen werden (siehe Abschnitt 5.3).

TIPP: Wenn Sie sich keine Gedanken darüber machen möchten, ob ein Quattro Master/Slave oder Follower ist, dann ist der einfachste und direkte Weg, bei allen Quattros dieselben Einstellungen vorzunehmen.

Allgemeines Verfahren:

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

Schritt 1: Wählen Sie über die DIP-Schalter die Einstellungen für:
- die gewünschte Strombegrenzung am AC-Eingang. (für Slaves irrelevant)
- die Begrenzung des Ladestroms (nur für Master/Leader-Geräte relevant)

Zur Speicherung der eingestellten Werte drücken Sie den 'Up' Knopf für 2 Sekunden (**oberer** Knopf rechts von den DIP Schaltern, siehe Anhang A, Position K). Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).

Schritt 2: weitere Einstellungen, Einstellung der DIP-Schalter für:
- Ladespannungen (nur für Master/Leader-Geräte relevant)
- Konstantspannungsdauer (nur für Master/Leader-Geräte relevant)
- Adaptive Ladekennlinie (nur für Master/Leader-Geräte relevant)
- Dynamische Strombegrenzung (für Slaves irrelevant)
- UPS-Funktion (für Slaves irrelevant)
- Konverterspannung (für Slaves irrelevant)
- Konverterfrequenz (nur für Master/Leader-Geräte relevant)

Halten Sie die Taste "Down" 2 Sekunden lang gedrückt (**untere**Taste rechts neben den DIP-Schaltern), um die Einstellungen zu speichern, nachdem die DIP-Schalter
in die richtige Position gebracht wurden. Sie können die DIP-Schalter in den Einstellungspositionen belassen, so dass Sie jederzeit später Ihre Einstellungen nachvollziehen können.

Anmerkung:
- Die DIP Schaltfunktionen sind in der Reihenfolge von oben nach unten beschrieben. Die Nummerierung beginnt oben mit 8. Die Hinweise beginnen also für Schalter Nr. 8

Ausführliche Anleitung:

5.5.1 Schritt 1
5.5.1.1 Strombegrenzung am Wechselstrom-Eingang (Standard: AC-in-1: 50 A, AC-in-2: 16A)
Wenn der geforderte Strom (Belastung + Ladegerät) die eingestellte Stromstärke zu übersteigen droht, wird zunächst der Ladestrom reduziert (PowerControl) und danach Batteriestrom zuliefern (PowerAssist).

Die Strombegrenzung an AC-in-1 (Generator) kann mit den DIP Schaltern auf 8 Werte eingestellt werden.
Die Strombegrenzung an AC-in-2 kann mit den DIP Schaltern auf 2 Werte eingestellt werden. Stufenlose Einstellung der Strombegrenzung am AC-in-2 Eingang ist mit dem Multi Control Paneel möglich.

Vorgehensweise
AC-in-1 kann mit den DIP Schaltern ds8, ds7 und ds6 eingestellt werden (Standardeinstellung: 50 A)
Einstellung: Setzen Sie die DIP Schalter auf die gewünschten Werte:

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 6 A)
off	off	on = 10 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 10 A)
off	on	off = 12 A (2,8 kVA bei 230 V)
off	on	on = 16 A (3,7 kVA bei 230 V)
on	off	off = 20 A (4,6 kVA bei 230 V)
on	off	on = 25 A (5,7 kVA bei 230 V)
on	on	off = 30 A (6,9 kVA bei 230 V)
on	on	on = 50 A (11,5 kVA bei 230 V)

Über 50 A: mit der VEConfigure Software

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

AC-in-2 kann mit DIP 5 auf zwei Werte eingestellt werden (Werkseinstellung: 16A)
Einstellung: Setze ds5 auf den entsprechenden Wert:

ds5
off = 16 A
on = 30 A
Über 30 A: mit der VEConfigure Software oder einem Digital Multi Control Paneel

5.5.1.2 Ladestrombegrenzung (Werkseinstellung 75 %)
Die Lebensdauer von Batterien ist dann am längsten, wenn der Ladestrom bei 10 % bis 20 % der Batteriekapazität in Ah liegt
Beispiel: der optimale Ladestrom einer Batteriebank von 24 V/500 Ah liegt bei: 50 A bis 100 A.
Der mitgelieferte Temperaturfühler sorgt für eine automatische Anpassung der Ladespannung an die Batterietemperatur.
Falls Sie schneller und damit mit höherem Strom laden wollen, beachten Sie bitte Folgendes:
- Der mitgelieferte Temperaturfühler muss auf jeden Fall angeschlossen werden. Schnell laden kann zu einer erheblichen Temperaturerhöhung in der Batteriebank führen. Der Temperaturfühler sorgt dann für eine Verringerung der Ladespannung.
- Gelegentlich wird dadurch die Konstantstromladezeit zu kurz, so dass ein besseres Ergebnis mit fest eingestellter Konstantspannungszeit erzielt werden kann. (“Feste” Konstantspannungszeit: siehe auch ds5, Schritt 2).

Vorgehensweise
Der Batterie-Ladestrom kann in vier Schritten mit den DIP-Schaltern ds4 und ds3 (Standardeinstellung: 75 %) eingestellt werden.

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

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

5.5.1.3 Die DIP-Schalter ds2 und ds1 werden während Schritt 1 nicht verwendet.

WICHTIGER HINWEIS:
Wenn die letzten 3 Zahlen der Multi-Firmware im 100ter Bereich liegen (also die Firmware Nummer xxxx1xx lautet (wobei x jede Zahl sein kann)), dann werden ds1 & ds2 dazu verwendet, um einen Multi im Einzelbetrieb, im Parallel- oder Drei-Phasen-Betrieb einzustellen. Bitte beachten Sie das zugehörige Handbuch.

5.5.1.4 Beispiele

Einstellungsbeispiele:

DS-8 AC-in-1 on DS-7 AC-in-1 on DS-6 AC-in-1 on DS-5 AC-in-2 on DS-4 Ladestrom on DS-3 Ladestrom off DS-2 Einzelgerätemodus off DS-1 Einzelgerätemodus off	DS-8 on DS-7 on DS-6 on DS-5 off DS-4 on DS-3 on DS-2 off DS-1 off	DS-8 off DS-7 on DS-6 on DS-5 off DS-4 on DS-3 on DS-2 off DS-1 off	DS-8 on DS-7 on DS-6 off DS-5 on DS-4 off DS-3 on DS-2 off DS-1 off
Schritt 1, Einzelgerätebetrieb **Beispiel 1 (Fabrikeinstellung):** 8, 7, 6 AC-in-1: 50 A 5 AC-in-2: 30 A 4, 3 Ladestrom: 75% 2, 1 Einzelgerätmodus	**Schritt 1, Einzelgerätebetrieb** **Beispiel 2:** 8, 7, 6 AC-in-1: 50 A 5 AC-in-2: 16 A 4, 3 Laden: 100% 2, 1 Einzelgerät	**Schritt 1, Einzelgerätebetrieb** **Beispiel 3:** 8, 7, 6 AC-in-1: 16 A 5 AC-in-2: 16 A 4, 3 Laden: 100% 2, 1 Einzelgerät	**Schritt 1, Einzelgerätebetrieb** **Beispiel 4:** 8, 7, 6 AC-in-1: 30 A 5 AC-in-2: 30 A 4, 3 Laden: 50% 2, 1 Einzelgerät

Zur Speicherung der eingestellten Werte drücken Sie den 'Up' Knopf für 2 Sekunden (**oberer** Knopf rechts vom DIP Schalter, Anhang A, Position K). **Die Überlast und die Batterie leer LEDs blinken dann, um die Annahme der Einstellungen anzuzeigen.**
Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.

Die DIP-Schalter können jetzt wieder verwendet werden, um die restlichen Einstellungen vorzunehmen (Schritt 2).

5.5.2 Schritt 2: Sonstige Einstellungen

Diese sonstigen Einstellungen sind ohne Bedeutung für die Slaves.
Einige dieser Einstellungen sind auch ohne Bedeutung für die Follower (**L2, L3)**. Diese Einstellungen werden durch den Leader **L1** für das ganze System gesteuert. Falls eine Einstellung ohne Bedeutung für die Follower L2, L3 ist, wird gesondert darauf hingewiesen.

ds8-ds7: Einstellung der Ladespannung **(irrelevant für L2, L3**)

ds8-ds7:	Konstant-spannung	Ladeerhaltungs-spannung	Lagermodus-spannung	Geeignet für
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK Batterie
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Röhrenplatten- (OPzS)batterie im semi float Betrieb AGM Spiralzellen
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Röhrenplatten (OPzS) Batterien im zyklischen Betrieb

ds6: Konstantspannungszeit 8 oder 4 Stunden **(irrelevant für L2, L3)** on = 8 Stunden off = 4 Stunden

ds5: adaptive Ladekennlinie **(irrelevant für L2, L3)** on = aktiv off = inaktiv (inaktiv = feste Konstantspannungszeit)

ds4: dynamische Strombegrenzung on = aktiv off = inaktiv

ds3: UPS-Funktion on = aktiv off = inaktiv

ds2: Konverterspannung on = 230 V / 120 V off = 240 V / 115 V

ds1: Konverterfrequenz **(irrelevant für L2, L3)** on = 50 Hz off = 60 Hz
(Der breite Eingangs-Frequenzbereich (45-55 Hz) standardmäßig auf "on".)

Hinweis:

- Ist die Funktion "adaptiver Ladealgorithmus" auf on, stellt ds6 die maximale Konstantspannungsdauer auf 8 oder 4 Stunden.
- Ist die Funktion "adaptiver Ladealgorithmus" auf off, wird die Konstantspannungsdauer durch ds6 auf 8 oder 4 Stunden (fixiert) eingestellt.

Schritt 2: Beispieleinstellungen
Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (bei einem neuen Gerät stehen hier alle DIP-Schalter auf "off". Die Einstellung wird von einem Computer vorgenommen und spiegelt nicht die tatsächlichen Einstellungen im Mikroprozessor wieder).

DS-8 Ladespannung	off	DS-8	off	DS-8	on	DS-8	on
DS-7 Ladespannung	on	DS-7	off	DS-7	off	DS-7	on
DS-6 Konstantsp.-zeit	on	DS-6	on	DS-6	on	DS-6	off
DS-5 Adaptive Ladekennl.	on	DS-5	on	DS-5	on	DS-5	off
DS-4 Dyn. Strombegr.	off	DS-4	off	DS-4	on	DS-4	off
DS-3 UPS-Funktion:	on	DS-3	off	DS-3	off	DS-3	on
DS-2 Spannung	on	DS-2	on	DS-2	off	DS-2	off
DS-1 Frequenz	on	DS-1	on	DS-1	on	DS-1	off
Schritt 2 **Beispiel 1 (Fabrikeinstellung):** 8, 7 GEL 14,4 V 6 Konstantsp.-dauer: 8 Std 5 Adapt.Laden: on: 4 Dynamische Strombegrenzung: aus 3 UPS Funktion: on 2 Spannung: 230 V 1 Frequenz: 50 Hz		**Schritt 2** **Beispiel 2:** 8, 7 OPzV 14,1 V 6 Konstantsp.-dauer: 8 h 5 Adapt.Laden: on: 4 Dyn. Strombegrenzung: aus 3 UPS Funktion: off 2 Spannung: 230 V 1 Frequenz: 50 Hz		**Schritt 2** **Beispiel 3:** 8, 7 AGM 14,7 V 6 Konstantsp.-dauer: 8 h 5 Adapt.Laden: on: 4 Dyn.Strombegrenzung: on: 3 UPS Funktion: off 2 Spannung: 240 V 1 Frequenz: 50 Hz		**Schritt 2** **Beispiel 4:** 8, 7 Röhrenplatten 15 V 6 Konstantsp.-dauer: 4 h 5 Feste Konstantsp.-Zeit 4 Dyn. Strombegrenzung: aus 3 UPS Funktion: on 2 Spannung: 240 V 1 Frequenz: 60 Hz	

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der “down”-Knopf für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (unterster Knopf rechts von den DIP Schaltern). **Die LED’s ”temperature” und “low-battery” werden blinken, wenn die Einstellungen angenommen wurden.**

Sie können die DIP-Schalter in den Einstellungspositionen belassen, so dass Sie jederzeit später Ihre "weiteren Einstellungen" nachvollziehen können.

6. WARTUNG

Der Quattro verlangt keine speziellen Wartungsmaßnahmen. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

7. FEHLERANZEIGEN

Mit nachstehenden Angaben können Sie eventuelle Fehler schnell identifizieren. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

7.1 Allgemeine Fehleranzeigen

Problem	Grund	Lösung
Der Quattro schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt.	Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
Der Wechselrichter arbeitet nach dem Einschalten nicht.	Die Batteriespannung ist deutlich zu hoch oder zu niedrig. Am Gleichstromanschluss liegt keine Spannung an.	Stellen Sie sicher, dass die korrekte Batteriespannung anliegt.
“Low battery” LED blinkt.	Die Batterie-Spannung ist niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
“Low battery” LED leuchtet permanent.	Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
“Überlast” LED blinkt.	Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.	Lastreduzierung
“Überlast” LED leuchtet permanent	Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.	Lastreduzierung
“Temperatur” LED blinkt oder brennt permanent.	Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.	Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden
“Low battery” und “overload” LEDs blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung	Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.
“Low battery” and “overload” LEDs blinken gleichzeitig.	Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5 Vrms.	Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.
“Low battery” and “overload” LEDs brennen gleichzeitig.	Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.	Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.
Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.	Der Wechselrichter hat sich wegen des Fehlers der permanent leuchtenden LED abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt ein bevorstehendes Abschalten wegen des angezeigten Alarms an.	Überprüfen Sie diese Liste um das aktuelle Problem zu identifizieren
Das Ladegerät arbeitet nicht.	Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.	Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und den passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65 Hz).
	Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
	Die Batterie-Sicherung ist kaputt.	Tauschen Sie die Batterie-Sicherung aus.
	Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).	Wählen Sie die Einstellungen “WeakAC” und schalten Sie die Dynamische Strombegrenzung ein.
Das Ladegerät arbeitet nicht. Die “Bulk” LED blinkt und die “Mains on” LED leuchtet.	Das MultiPlus befindet sich im Modus “Bulk protection” (Konstantstrom-Sicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten. Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss in der Batterie).	Batterien überprüfen. **HINWEIS:** Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiPlus zurücksetzen. Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist am MultiPlus der Modus “Bulk protection” eingeschaltet. Der Modus "Bulk protection" lässt sich nur mithilfe von VEConfigure ausschalten.
Die Batterieladung bleibt unvollständig.	Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Konstantspannungsphase zu früh erreicht wird.	Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.
	Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.	Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.
	Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungs-Spannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Vollladung nicht aus.	Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom.
	Die Konstantspannungszeit ist zu kurz. Bei ‘angepasstem’ Laden kann ein bezüglich der Batteriekapazität zu hoher Ladestrom der Grund sein. Damit wird dann auch die Konstantstromphase zu kurz.	Verringern Sie den Ladestrom, oder wählen Sie bezüglich der Zeiten Festwerte.
Die Batterie wird überladen.	Die Spannung der Konstantspannungsphase ist falsch eingestellt (zu hoch).	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungs-Spannung auf einen korrekten Wert ein.

	Die Batterie ist defekt.	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).	Verbessern Sie die Lüftung, bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, reduzieren Sie den Ladestrom, **und schließen Sie den Temperaturfühler an**.
Der Ladestrom geht gegen Null zurück, sobald die Konstantspannungsphase beginnt.	Die Batterie ist überhitzt (>50°C).	Bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort. Reduzieren Sie den Ladestrom. Überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss.
	Der Temperatursensor ist defekt.	Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im Quattro. Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden.

7.2 Besondere LED Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED Anzeigen siehe Absatz 3.4)

Die LEDs der Konstantstrom und der Konstant-Spannungsphase blinken gleichzeitig.	Fehler in der Spannungsmessung (Voltage Sense). Die gemessene Spannung am Voltage Sense Anschluss weicht um mehr als sieben Volt (7 V) von den Spannungswerten am Plus und Minus-Anschluss des Gerätes ab. Wahrscheinlich ist der Anschluss defekt. Das Gerät arbeitet normal. HINWEIS: Wenn die ”Wechselrichter An”-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe im Folgenden)
Die LEDs der Konstantspannungsphase und der Erhaltungsphase blinken gleichzeitig.	Der gemessene Wert der Batterietemperatur ist sehr ungewöhnlich. Wahrscheinlich ist der Sensor defekt oder falsch angeschlossen. Das Gerät arbeitet normal. HINWEIS: Wenn die ”Wechselrichter An”-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe im Folgenden).
Die “Netz Ein” LED blinkt und es ist keine Ausgangs-Spannung vorhanden.	Das Gerät ist in der “charger only” Position und Netzspannung liegt an. Das Gerät lehnt die Netzspannung ab oder ist noch in der Synchronisationsphase.

7.3 VE.Bus LED Hinweise

Geräte, die in einem VE.Bus zusammenarbeiten (Parallel- oder 3-Phasen-Konfiguration) können sog. VE.Bus LED-Anzeigen angeben. Diese Hinweise können in zwei Gruppe eingeteilt werden: in OK- und Fehler-Hinweise.

7.3.1 VE.Bus OK Hinweise

Falls ein Gerät prinzipiell korrekt arbeitet, aber dennoch nicht gestartet werden kann, weil ein anderes Gerät oder mehrere im Verbund Fehlermeldungen anzeigen, dann werden die fehlerfreien Geräte einen OK Hinweis anzeigen. Damit kann sich die Fehlersuche im VE.Bus System auf die als fehlerhaft angezeigten Geräte beschränken.

Wichtiger Hinweis: OK Anzeigen werden nur dann gezeigt, wenn das betreffende Gerät weder Im Lade- noch im Wechselrichterbetrieb arbeitet.

- Eine blinkende "Bulk"- LED zeigt an, dass das Gerät für Wechselrichterbetrieb bereit ist.
- Eine blinkende "Float" LED zeigt an, dass das Gerät als Ladegerät arbeiten kann.

HINWEIS: Prinzipiell müssen alle anderen LEDs aus sein. Wenn das nicht der Fall ist, liegt keine OK-Anzeige vor.
Hierauf beziehen sich die folgenden Anmerkungen:

- Die vorstehend genannten besonderen LED Anzeigen können zusammen mit OK-Anzeigen vorkommen.
- Die “Low battery” LED kann zusammen mit der OK-Meldung vorkommen, welche die Ladebereitschaft anzeigt.

7.3.2 VE.Bus Fehler-Codes

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Sie werden über die ”Inverter on”, “Bulk”, “Absorption” und “Float” LED’s angezeigt.

Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:
1. Beim Gerät muss ein Fehler aufgetreten sein (kein AC-Ausgang).
2. Blinkt die ”Wechselrichter An” (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
3. Falls eine oder mehrere der LEDs d.h. "Bulk", "Absorption" oder "Float" blinken, dann muss das Blinken abwechselnd mit dem Blinken der “Inverter On” LED geschehen. Ist das nicht der Fall, dann liegt **keine** VE.Bus Fehlermeldung vor.
4. Anhand der "Bulk" LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
5. Suchen Sie in den entsprechende Spalten und Reihen (Abhängig von der Art des LED Signals - "absorption" oder "float") die zutreffende Fehleranzeige (code).
6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.

Bulk LED aus		Absorption LED aus	Absorption LED blinkt	Absorption LED an
Float LED	aus	0	3	6
	blinkt	1	4	7
	an	2	5	8

Bulk LED blinkt		Absorption LED aus	Absorption LED blinkt	Absorption LED an
Float LED	aus	9	12	15
	blinkt	10	13	16
	an	11	14	17

Bulk LED an		Absorption LED aus	Absorption LED blinkt	Absorption LED an
Float LED	aus	18	21	24
	blinkt	19	22	25
	an	20	23	26

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
○ ○ ✱	1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.
○ ✱ ○	3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch. Neukonfiguration des Systems. Es liegt eine Störung in der Datenkommunikationsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
○ ✱ ✱	4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden.	Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
○ ✱ ●	5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.
✱ ○ ✱	10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
✱ ✱ ●	14	Das Gerät kann keine Daten übermitteln.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor.)
✱ ● ●	17	Eines der Geräte hat die "Master"- Funktion übernommen, da der ursprüngliche "Master" ausgefallen ist	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
● ○ ○	18	Es ist eine Überspannung vorhanden.	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
● ✱ ✱	22	Dieses Gerät arbeitet nicht in der "Slave"-Funktion.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus.
● ● ○	24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen. **Mögliche Lösung: Erhöhen Sie die untere Begrenzung des AC-Eingangs auf 210 VAC (Werkseinstellung ist 180 VAC).**
● ● ✱	25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	1) Schalten Sie alle Geräte aus. 2) Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an. 3) Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4) Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.
● ● ●	26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.

8. TECHNISCHE ANGABEN

Quattro	12/5000/220-100/100 24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Integrierter Transferschalter	Ja			
Wechselstrom-Eingänge (2x)	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor : 1			
Maximaler durchschaltbarer Strom (A)	2x100	2x100	2x100	2x100
WECHSELRICHTER				
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V			
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %			
kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (VA) (3)	5000	8000	10000	15000
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C (W)	4000	6500	8000	12000
kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C (W)	3700	5500	6500	10000
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C (W)	3000	3600	4500	7000
Spitzenleistung (W)	10000	16000	20000	25000
Max. Wirkungsgrad (%)	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Null-Last Leistung (W)	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Null-Last in AES Modus (W)	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Null-Last in Suchmodus (W)	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
LADEGERÄT				
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Lagermodus (V DC)	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	220 / 120 / 70	200 / 110	140	200
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12Vuand 24V Modellen)			
Batterie-Temperaturfühler	Ja			
ALLGEMEINES				
Zusätzlicher AC-Ausgang	50	50	50	50
Programmierbaren Relais (6)	3x	3x	3x	3x
Schutz (2)	a-g			
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration			
COM-Port für allgemeine Nutzung	2x	2x	2x	2x
Fernbedienung	Ja			
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -40 bis +65˚C Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%			
GEHÄUSE				
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012) Schutz: IP 21			
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)			
230 V AC Anschluss	Boltzen M6	Boltzen M6	Boltzen M6	Boltzen M6
Gewicht (kg)	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Abmessungen (HxBxT in mm)	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
NORMEN				
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1			
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-1, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-3			
Fahrzeuge, Ersatzteilmarkt	12V und 24V Modellen: EN 50498			
Anti-islanding	Siehe unsere Website			
1) Lässt sich einstellen auf 60 Hz; 120 V 60 Hz auf Anfrage 2) Schutz a. Ausgangskurzschluss b. Überlast c. Batteriespannung zu hoch d. Batteriespannung z 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) Schaltet ab, wenn keine externe Wechselstromquelle vorhanden ist 6) Relais einstellbar als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm- oder Start-Relais für ein Aggregat Wechselstrom Nenn-Leistung: 230V / 4A Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC			

1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

En general

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo.
Este producto se ha diseñado y comprobado de acuerdo con los estándares internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

ADVERTENCIA: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA
El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Aunque el equipo esté apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte la batería antes de realizar tareas de mantenimiento.

El producto no contiene piezas en su interior que puedan ser manipuladas por el usuario. No retire el panel frontal ni ponga el producto en funcionamiento si no están colocados todos los paneles. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo. Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

AVISO: no levante objetos pesados sin ayuda.

Instalación

Lea las instrucciones antes de comenzar la instalación.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Sus terminales de salida CA deben estar puestos a tierra continuamente por motivo de seguridad. Hay otro punto de puesta a tierra adicional en la parte exterior del producto.** Si se sospecha que la puesta a tierra está dañada, el equipo debe desconectarse y evitar que se pueda volver a poner en marcha de forma accidental; póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de conexión disponen de fusibles y disyuntores. No sustituya nunca un dispositivo de protección por un componente de otro tipo. Consulte en el manual las piezas correctas.

Antes de encender el dispositivo compruebe si la fuente de alimentación cumple los requisitos de configuración del producto descritos en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en condiciones de funcionamiento adecuadas. No lo utilice en un ambiente húmedo o con polvo.
Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no estén bloqueados.
Instale el producto en un entorno a prueba del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles, etc., en las inmediaciones del equipo.

Transporte y almacenamiento

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

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

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

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

2. DESCRIPCIÓN

2.1 En general

La base del Quattro es un inversor sinusoidal extremadamente potente, cargador de batería y conmutador automático en una carcasa compacta.
El Quattro presenta las siguientes características adicionales, muchas de ellas exclusivas:

Dos entradas CA; sistema de conmutación integrado entre tensión de pantalán y del grupo generador
El Quattro tiene dos entradas CA (AC-in-1 y AC-in-2) para conexión de dos fuentes de tensión independientes. Por ejemplo, dos grupos de generadores o alimentación de la red y un grupo generador. El Quattro selecciona automáticamente la entrada donde hay tensión.
Si hay tensión en ambas entradas, el Quattro selecciona la entrada AC-in-1, a la que normalmente se conecta el grupo generador.

Dos salidas CA
Además de la salida ininterrumpida habitual (AC-out-1), hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que sólo funciona con el grupo generador en marcha o con corriente de pantalán.

Conmutación automática e ininterrumpida
En caso de fallo de la alimentación o cuando se apaga el grupo generador, el Quattro cambiará a funcionamiento de inversor y se encargará del suministro de los dispositivos conectados. Esta operación es tan rápida que el funcionamiento de ordenadores y otros dispositivos eléctricos no se ve interrumpido (Sistema de alimentación ininterrumpida o SAI). El Quattro resulta pues muy adecuado como sistema de alimentación de emergencia en aplicaciones industriales y de telecomunicaciones.

Potencia prácticamente ilimitada gracias al funcionamiento en paralelo
Hasta 6 Quattro pueden funcionar en paralelo. Seis unidades 48/10000/140, por ejemplo, darán una potencia de salida de 54kW/60kVA y una capacidad de carga de 840 amperios.

Capacidad de funcionamiento trifásico
Se pueden configurar tres unidades para salida trifásica. Pero eso no es todo: hasta 6 grupos de tres unidades pueden conectarse en paralelo para proporcionar una potencia del inversor de 162kW/180kVA y más de 2500A de capacidad de carga.

PowerControl – máximo uso de la corriente de red cuando es limitada
El Quattro puede generar una enorme corriente de carga. Esto supone una sobrecarga de la conexión del pantalán o del grupo generador. Para ambas entradas CA, por tanto, se puede establecer una corriente mínima. El Quattro tiene en cuenta otros usuarios de corriente y sólo usa la corriente "excedente" para cargar.
- La entrada AC-in-1, a la que normalmente se conecta el grupo generador, puede establecerse en un máximo fijo con los conmutadores DIP, con VE.Net o con un PC, para que el grupo generador no se sobrecargue nunca.
- La entrada AC-in-2 también se puede configurar con un valor máximo fijo. En aplicaciones móviles (embarcaciones, vehículos), no obstante, se seleccionará un valor variable desde el panel Multi Control. De esta forma, la corriente máxima se puede adaptar a la corriente de red disponible con extrema facilidad.

PowerAssist – Uso ampliado del grupo generador y corriente de red: función Quattro “cosuministro”
El Quattro funciona en paralelo con el grupo generador o la conexión del pantalán. La falta de corriente se compensa de forma automática: el Quattro extrae potencia de la batería y sirve de ayuda. El exceso de corriente se utiliza para recargar la batería.

Tres relés programables
El Quattro dispone de 3 relés programables. Estos relés puede programarse para cualquier tipo de aplicación, por ejemplo como relé de arranque para un grupo generador.

Dos puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida
El Quatro también dispone de 2 puertos análogicos/digitales de entrada/salida.
Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación, por ejemplo, sería la de comunicarse con el BMS o con una batería de Litio-Ion.

Cambio de frecuencia
Cuando los inversores solares están conectados a la salida de un Multi o de un Quattro, el excedente de energía solar se utiliza para recargar las baterías. Una vez alcanzada la tensión de absorción, el Multi o Quattro detendrán el inversor solar cambiando la frecuencia de salida en 1Hz (de 50Hz a 51Hz, por ejemplo). Cuando la tensión de la batería haya caído ligeramente, la frecuencia volverá a su valor normal y los inversores solares volverán a funcionar.

Monitor de baterías integrado (opcional)
La solución ideal cuando un Multi, o un Quattro, forma parte de un sistema híbrido (generador diesel, inversor/cargadores, batería acumuladora y energía alternativa). El monitor de baterías integrado puede configurarse para arrancar y detener el generador.
- Arrancar cuando se alcance un % de descarga predeterminado, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.
- Detener cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, o
- detener (con un tiempo de demora preestablecido) una vez completada la fase de carga "bulk", y/o
- detener (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.

Energía solar
El Quattro es perfecto para las aplicaciones de energía solar. Puede utilizarse para construir sistemas autónomos así como sistemas acoplados a la red.

Alimentación de emergencia o funcionamiento autónomo cuando falla la red eléctrica
Las casas o edificios provistos de paneles solares o una micro central eléctrica (una caldera para calefacción central que genera energía) u otras fuentes de energías sostenibles tienen un suministro de energía autónoma potencial que puede utilizarse para alimentar equipos esenciales (bombas de calefacción central, refrigeradores, congeladores, conexiones de Internet, etc.) cuando hay fallos de alimentación. Sin embargo, suele suceder que los paneles solares acoplados a la red y/o la calefacción y microcentrales eléctricas suelen caerse cuando falla la alimentación de red. Con un Quattro y baterías se puede solucionar este problema de forma sencilla: Quattro puede sustituir la alimentación de red durante un fallo de alimentación. Cuando las fuentes de energía alternativas producen más potencia de la necesaria, Quattro utilizará el excedente para cargar las baterías; en caso de potencia insuficiente, Quattro suministrará alimentación adicional de los recursos energéticos de sus baterías.

Programable con conmutadores DIP, panel VE.Net u ordenador personal
El Quattro se suministra listo para usar. Hay tres funciones para cambiar determinados ajustes si se desea:
Los ajustes más importantes (incluyendo el funcionamiento en paralelo de hasta tres dispositivos y el funcionamiento trifásico) se puede cambiar muy fácilmente con los conmutadores DIP del Quattro.
- Todos los valores, con la excepción del relé multifuncional, pueden cambiarse con un panel VE.Net.
- Todos los valores se pueden cambiar con un PC y el software gratuito que se puede descargar desde nuestro sitio web www.victronenergy.com

2.2 Cargador de batería

Carga variable de 4 etapas: inicial – absorción – flotación - almacenamiento
El sistema de gestión de baterías variable activado por microprocesador puede ajustarse a distintos tipos de baterías. La función variable adapta automáticamente el proceso de carga al uso de la batería.

La cantidad de carga correcta: tiempo de absorción variable
En caso de una ligera descarga de la batería, la absorción se reduce para evitar sobrecargas y una formación excesiva de gases. Después de una descarga profunda, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

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

Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: el modo de almacenamiento
El modo de almacenamiento se activa cuando la batería no ha sufrido ninguna descarga en 24 horas. En el modo de almacenamiento, la tensión de flotación se reduce a 2,2V/celda (13,2V para baterías de 12V) para reducir el gaseado y la corrosión de las placas positivas. Una vez a la semana, se vuelve a subir la tensión a nivel de absorción para “igualar” la batería. Esta función evita la estratificación del electrolito y la sulfatación, las causas principales de los fallos en las baterías.

Dos salidas CC para cargar dos baterías
El terminal CC principal puede suministrar la totalidad de la corriente de salida. La segunda salida, pensada para cargar una batería de arranque, se limita a 4 A y tiene una tensión de salida ligeramente menor.

Incremento de la vida útil de la batería: compensación de temperatura
El sensor de temperatura (suministrado con el producto) sirve para reducir la tensión de carga cuando la temperatura de la batería sube. Esto es muy importante para las baterías sin mantenimiento que de otro modo se secarían por sobrecarga.

Sonda de tensión de la batería: la tensión de carga adecuada
La pérdida de tensión debido a la resistencia del cable puede compensarse utilizando la sonda de tensión para medir la misma directamente en el bus CC o en los terminales de la batería.

Más información sobre baterías y cargas
Nuestro libro "Energy Unlimited" ofrece más información sobre baterías y carga de baterías y puede conseguirse gratuitamente en nuestro sitio web (www.victronenergy.com -> Asistencia y descargas -> Información técnica general). Para más información sobre carga variable, le rogamos consulte el apartado Información técnica general de nuestro sitio web.

2.3 Autoconsumo - sistemas de almacenamiento de energía solar

Si el Multi/Quattro se usa con una configuración en la que revertirá energía a la red eléctrica, se debe habilitar el código de conformidad con la red seleccionando con la herramienta VEConfigure el ajuste de código de conformidad con la red correspondiente al país.
De esta forma, el Multi/Quattro cumplirá las normativas locales.
Una vez configurado, se necesitará una contraseña para deshabilitar el código de cumplimiento con la red o cambiar parámetros relativos a dicho código.

Si el código de la red eléctrica local no es compatible con el Multi/Quattro, se deberá utilizar un dispositivo de interfaz externo certificado para conectar el Multi/Quattro a la red.

El Multi/Quattro también puede utilizarse como inversor bidireccional funcionando en paralelo a la red, integrado en un sistema personalizado (PLC u otro) que se ocupa del bucle de control y de la medición de la red, consulte
http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. FUNCIONAMIENTO

3.1 Conmutador “On/Off/Charger Only”

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 estado del cargador.
Si la tensión en el terminal “AC-in” se rechaza, el inversor se encenderá.
Cuando el conmutador se pone en “charger only” (cargador sólo), sólo funcionará el cargador de batería del Quattro (si hay tensión de la red). En este modo, la tensión de entrada también se conmuta al terminal de salida "AC-out".

NOTA: Cuando sólo necesite la función de carga, asegúrese de que el conmutador está en “charger only”. Esto hará que no se active el inversor si se pierde la tensión de la red, evitando así que sus baterías se queden sin carga.

3.2 Control remoto

Es posible utilizar un control remoto con un interruptor de tres vías o con UN panel Multi Control.
El panel de Multi Control tiene un selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima de entrada CA: ver PowerControl y PowerAssist en la Sección 2.

3.3 Ecualización y absorción forzada

3.3.1 Ecualización

Las baterías de tracción necesitan cargarse de forma regular. En modo ecualización, el Quattro cargará con mayor tensión durante una hora (1 V sobre la tensión de absorción para una batería de 12 V, 2 V para una batería de 24 V), y con una corriente de carga limitada a 1/4 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 absorción fija, Quattro cargará al nivel normal de tensión de absorción durante el máximo tiempo de absorción establecido. **El LED "absorción" se ilumina.**

3.3.3 Activación de la ecualización o absorción forzada

El Quattro puede ponerse en ambos estados desde el panel remoto así como con el conmutador del panel frontal, siempre que todos los conmutadores (frontal, remoto y panel) estén "activados" y ninguno de ellos esté en "cargador sólo".
Para poner Quattro 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:
- Compruebe que todos los conmutadores (es decir, conmutador frontal, remoto o el panel remoto en su caso) están en la posición “on” (activado).
- 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" (carga lenta)).
- 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.
- En el Quattro (y, si estuviera conectado, en el panel MultiControl) parpadearán 5 veces los LED “Bulk”, “Absorption” y “Float”.
- A continuación, cada uno de los LED “Bulk”, “Absorption” y “Float” se encenderán dos segundos.
a. Si el interruptor está en “on” mientras se enciende el LED “Bulk”, el cargador conmutará a modo ecualización.
b. Si el interruptor está en “on” mientras se enciende el LED “Absorption”, el cargador conmutará a absorción forzada.
c. Si el interruptor está en “on” después de que la secuencia de tres LED termine, el cargador conmutará a "Float".
d. Si el interruptor no se ha movido, el Quattro permanecerá en modo "charger only" (cargador sólo) y conmutará a "Float".

3.4 Indicaciones de los LED y significado

○ LED apagado
☼ LED intermitente
● LED encendido

Inversor

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption		○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

El inversor está encendido y suministra energía a la carga.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	☼ overload
○ absorption		○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

Se ha excedido la potencial nominal del inversor. El LED indicador de “sobrecarga” parpadea.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	● overload
○ absorption		○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

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

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption		☼ low battery
○ float	charger only	○ temperature

La batería está casi vacía.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption		● low battery
○ float	charger only	○ temperature

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

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption		○ low battery
○ float	charger only	☼ temperature

La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico.

charger			inverter
○ mains on	on		○ inverter on
○ bulk			○ overload
○ absorption	off		○ low battery
○ float	charger only		● temperature

El conversor se para debido al exceso de temperatura interna.

charger			inverter
○ mains on	on		● inverter on
○ bulk			☼ overload
○ absorption	off		☼ low battery
○ float	charger only		○ temperature

- Si los LED parpadean de manera alterna, la batería está casi vacía y se ha superado la potencia nominal.
–Si “overload” y “low battery” parpadean simultáneamente, es que hay una tensión de ondulación demasiado alta en la conexión de la batería

charger			inverter
○ mains on	on		○ inverter on
○ bulk			● overload
○ absorption	off		● low battery
○ float	charger only		○ temperature

El inversor se para debido al exceso de tensión de ondulación en la conexión de la batería.

Cargador de batería

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

La tensión CA en AC-in-1 o en AC-in-2 se conmuta y el cargador funciona en modo carga inicial.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk		○ overload
● absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

La tensión CA en AC-in-1 o en AC-in-2 se activa y el cargador funciona, pero todavía no se ha alcanzado la tensión de absorción fijada (modo de protección de batería)

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk		○ overload
● absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

La tensión CA en AC-in-1 o en AC-in-2 se activa y el cargador funciona en fase de absorción.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
● float	charger only	○ temperature

La tensión CA en AC-in-1 o en AC-in-2 se activa y el cargador funciona en fase de flotación o almacenamiento.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
☼ bulk		○ overload
☼ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

La tensión CA en AC-in-1 o en AC-in-2 se activa y el cargador funciona en modo de ecualización.

Indicaciones especiales

Fijadas con corriente de entrada limitada

charger			inverter
☼ mains on		on	○ inverter on
○ bulk	▮	off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ float		charger only	○ temperature

Sólo ocurre si el Power Assist está desactivado.
La tensión CA en AC1-in-1 o AC-in-2 se activa. La corriente de entrada CA es igual a la corriente de carga. El cargador queda limitado a 0 A.

Configurado para suministrar corriente adicional

charger			inverter
● mains on		on	☼ inverter on
○ bulk	▮	off	○ overload
○ absorption			○ low battery
○ float		charger only	○ temperature

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se activa, pero la carga demanda más corriente de la que puede suministrar la red. El inversor se activa para suministrar la corriente adicional necesaria.

4. INSTALACIÓN

Este producto debe instalarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.

4.1 Ubicación

El Quattro debe instalarse en una zona seca y bien ventilada, tan cerca como sea posible de las baterías. El dispositivo debe tener un espacio libre alrededor de al menos 10 cm para refrigeración.

Una temperatura ambiente excesivamente alta tiene las siguientes consecuencias:
- ciclo de vida más corto
- corriente de carga inferior
- potencia pico inferior o desconexión del inversor.

Nunca coloque el aparato directamente sobre las baterías.

El Quattro puede montarse en la pared. Para su instalación, en la parte posterior de la carcasa hay dos agujeros y un gancho (ver apéndice G). El dispositivo puede colocarse horizontal o verticalmente. Para que la ventilación sea óptima es mejor colocarlo verticalmente.

La parte interior del dispositivo debe quedar accesible tras la instalación.

La distancia entre Quattro y la batería debe ser la menor posible para reducir al mínimo la pérdida de tensión en los cables.

Instale el producto en un entorno a prueba del calor.
Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles junto al equipo.

El Quattro no tiene fusibles CC internos. El fusible CC debe instalarse fuera del Quattro.

4.2 Conexión de los cables de la batería

Para utilizar toda la capacidad del Quattro deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada.

Consultar la tabla:

	12/5000/200	24/8000/200	48/8000/110	48/10000/140	48/15000/140
Capacidad de batería recomendada (Ah)	800-2400	400-1400	200-800	250 - 1000	400 - 1500
Fusible CC recomendado	750A	500A	300A	400A	600A
Sección recomendada (mm^2) para terminales + y -					
0 – 5 m*	2x 90 mm^2	2x 70 mm^2	2x 50 mm^2	2x 50 mm^2	2 x 70 mm^2
5 -10 m*		2x 140 mm^2	2x 90 mm^2	2x 90 mm^2	2 x 140 mm^2

* “2x” significa dos cables positivos y dos negativos.

Procedimiento
Para conectar los cables de batería siga el procedimiento descrito a continuación:

Utilice una llave dinamométrica aislada para no cortocircuitar la batería.
Torsión máxima: 11 Nm

- Retire el fusible CC.
- Afloje los cuatro tornillos del panel frontal inferior de la parte delantera de la unidad y retire el panel inferior.
- Conecte los cables de batería: + (rojo) al terminal derecho y - (negro) al terminal izquierdo (ver apéndice A).
- Apriete las conexiones después de montar las piezas de sujeción.
- Apriete bien las tuercas para que la resistencia de contacto sea mínima.
- Cambie el fusible CC sólo cuando haya terminado todo el procedimiento de instalación.

4.3 Conexión de los cables CA

El Quattro es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Los terminales de entrada y salida CA y la puesta a tierra de la parte exterior deben tener una toma de tierra continua por motivos de seguridad. Consulte las instrucciones siguientes.**

El Quattro dispone de un relé de puesta a tierra (ver apéndice) que **automáticamente conecta la salida N a la carcasa si no hay alimentación CA externa.** Si hay alimentación CA externa, el relé de puesta a tierra se abrirá antes de que el relé de seguridad se cierre (relé H en apéndice B). 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 general, la conexión descrita más arriba para la puesta a tierra de la conexión del pantalán no se recomienda para embarcaciones debido a la corrosión galvánica. La solución es utilizar un transformador aislante.

AC-in-1 (ver apéndice A, torsión máxima: 6 Nm)
Si en estos terminales hay tensión CA, Quattro utilizará esta conexión. Normalmente se conectará un generador a AC-in-1.
La entrada CA-in-1 debe protegerse por medio de un fusible o de un disyuntor magnético de 100A o menos, llevando un cable con una sección suficiente. Si la alimentación CA tuviese una capacidad nominal menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

AC-in-2 (ver apéndice A, torsión máxima: 6 Nm)
Si en estos terminales hay tensión CA, Quattro utilizará esta conexión, **a menos que también haya tensión en AC-in-1. El Quattro seleccionará automáticamente AC-in-1.** En general, el suministro de red o la tensión de pantalán se conectarán a AC-in-2.
La entrada CA-in-2 debe protegerse por medio de un fusible o de un disyuntor magnético de 100A o menos, llevando un cable con una sección suficiente. Si la alimentación CA tuviese una capacidad nominal menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.
Nota: Puede que el Quattro no arranque si sólo hay CA en AC-in-2 y la tensión CC de la batería está un 10% o más por debajo de la tensión nominal (menos de 11 V en el caso de una batería de 12 V).
Solución: conecte el suministro CA a AC-in-1, o recargue la batería.

AC-out-1 (ver apéndice A, torsión máxima: 6 Nm)
El cable de salida CA puede conectarse directamente al bloque terminal "AC-out" (salida CA).
Gracias a su función PowerAssist, el Quattro puede añadir a la salida hasta 10kVA (esto es, 10,000 / 230 = 43A) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 100A, significa que la salida puede suministrar hasta 100 + 43 = 143A.
Debe incluirse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada, en serie con la salida, y con una sección de cable adecuada. La potencia nominal máxima del fusible o disyuntor es de 125A (5kVA modelos), 125A (8kVA), 143A (10kVA) resp. 165A (15kVA).

AC-out-2 (ver apéndice A, torsión máxima: 6 Nm)
Hay una segunda salida que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. En estos terminales, se conectan equipos **que sólo deberían funcionar si hay tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2**, por ejemplo una caldera eléctrica o un aire acondicionado. La cargad de AC-out-2 se desconecta inmediatamente cuando el Quattro cambia a funcionamiento con batería. Una vez que AC-in-1 o AC-in-2 disponen de CA, la carga en AC-out-2 se volverá a conectar, en un lapso de aproximadamente 2 minutos. Esto permite que se estabilice el generador.
AC-out-2 puede soportar cargas de hasta 50A. Se debe conectar un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible de 50 A en serie con AC-out-2.

Procedimiento
Utilice un cable de tres hilos. Los terminales de conexión están claramente codificados:
PE: tierra
N: conductor neutro
L: fase/conductor con corriente

4.4 Opciones de conexión

4.4.1 Batería de arranque (terminal de conexión E, ver apéndice A)
El Quattro dispone de una conexión para cargar una batería de arranque. La corriente de salida se limita a 4 A.
(no disponible en modelos de 48V)

4.4.2 Sonda de tensión (terminal de conexión E, ver apéndice A)
Para compensar las posibles pérdidas por cable durante la carga, se pueden conectar dos sondas con las que se mide la tensión directamente en la batería o en los puntos de distribución positivos y negativos. Use cable con una sección de al menos 0,75 mm2.
Durante la carga de la batería, Quattro compensará la caída de tensión en los cables CC hasta un máximo de 1 voltio (es decir, 1 V en la conexión positiva y 1 V en la negativa). Si la caída de tensión puede ser superior a 1 V, la corriente de carga se limita de forma que la caída de tensión sigue siendo de 1 V.

4.4.3 Sensor de temperatura (terminal de conexión E, ver apéndice A)
Para cargas compensadas por temperatura, puede conectarse el sensor de temperatura (que se suministra con Quattro). El sensor está aislado y debe colocarse en el terminal negativo de la batería.

4.4.4 Control remoto
El Quattro puede manejarse de forma remota de dos maneras:
- Con un conmutador externo (terminal de conexión H, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del Quattro está "on".
- Con un panel de control remoto (conectado a una de las dos tomas B RJ48, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador del Quattro está "on".
Usando el panel de control remoto, sólo se puede establecer el límite de corriente para AC-in-2 (respecto a PowerControl y PowerAssist).
El límite de corriente para AC-in-1 puede establecerse con los conmutadores DIP o mediante software.

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

4.4.5. Relés programables (terminal de conexión I y E (K1 y K2), ver apéndice A.
El Quattro dispone de 3 relés programables. El relé que controla el terminal I está configurado como relé de alarma (por defecto). Los relés pueden programarse para cualquier tipo de aplicación, como por ejemplo arrancar un generador (se necesita el software del VEConfigure).

4.4.6 Salida CA auxiliar (AC-out-2)
Además de la salida ininterrumpida (AC-out-1), hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Por ejemplo: una caldera eléctrica o un aire acondicionado que sólo pueden funcionar si el generador está en marcha o hay corriente de pantalán.
En caso de funcionamiento con batería, AC-out-2 se desconectaría inmediatamente. Una vez dispongamos de nuevo de CA, AC-out-2 se volvería a conectar, con un lapso de unos 2 minutos que permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

4.4.7 Conexión de Quattro en paralelo (ver apéndice C)
El Quattro puede conectarse en paralelo con varios dispositivos idénticos. Para ello se establece una conexión entre los dispositivos mediante cables RJ45 UTP estándar. El sistema (uno o más Quattro y un panel de control opcional) tendrá que configurarse posteriormente (ver Sección 5).
En el caso de conectar las unidades Quattro en paralelo, debe cumplir las siguientes condiciones:
- Un máximo de 6 unidades conectadas en paralelo.
- Sólo deben conectarse en paralelo dispositivos idénticos con la misma potencia nominal.
- La capacidad de la batería debe ser suficiente.
- Los cables de conexión CC a los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Si se utiliza un punto de distribución CC negativo y otro positivo, la sección de la conexión entre las baterías y el punto de distribución CC debe ser al menos igual a la suma de las secciones requeridas de las conexiones entre el punto de distribución y las unidades Quattro.
- Coloque las unidades Quattro juntas, pero deje al menos 10 cm para ventilación por debajo, encima y junto a las unidades.
- Los cables UTP deben conectarse directamente desde una unidad a la otra (y al panel remoto). No se permiten cajas de conexión/distribución.
- El sensor de temperatura de la batería sólo tiene que conectarse a una unidad del sistema. Si hay que medir la temperatura de varias baterías también se pueden conectar los sensores de otras unidades Quattro del sistema (con un máximo de un sensor por Quattro). La compensación de temperatura durante la carga de la batería responde al sensor que indique la máxima temperatura.
- El sensor de tensión debe conectarse al maestro (ver Sección 5.5.1.4).
- Sólo se puede conectar al sistema un dispositivo de control remoto (panel o conmutador).

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

5. CONFIGURACIÓN

- Este producto debe modificarlo exclusivamente un ingeniero eléctrico cualificado.
- Lea las instrucciones atentamente antes de implementar los cambios.
- Durante el ajuste del cargador el fusible CC de las conexiones de la batería debe retirarse.

5.1 Valores estándar: listo para usar

El Quattro se entrega con los valores estándar de fábrica. Por lo general, estos valores son adecuados para el funcionamiento de una unidad.
Por tanto no hay que modificarlos en caso de uso autónomo.

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 Quattro	
Frecuencia del inversor	50 Hz
Rango de frecuencia de entrada	45 - 65 Hz
Rango de tensión de entrada	180 - 265 V CA
Tensión del inversor	230 VCA
Autónomo/Paralelo/Trifásico	autónomo
AES (conmutador de ahorro automático)	off
Relé de puesta a tierra	on
Cargador on/off	on
Características de carga	variable de cuatro etapas con modo BatterySafe
Corriente de carga	75% de la corriente de carga máxima
Tipo de batería	Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep Discharge
Carga con ecualización automática	off
Tensión de absorción	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Tiempo de absorción	hasta 8 horas (según el tiempo de carga inicial)
Tensión de flotación	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Tensión de almacenamiento	13,2V (no ajustable)
Tiempo de absorción repetida	1 hora
Intervalo de repetición de absorción	7 días
Protección de carga inicial	on
Generador (AC-in-1) / corriente pantalán (AC-in-2)	50A/16A (ajuste por defecto, límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist)
Función SAI	on
Limitador de corriente dinámico	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Relé programable (3x)	función de alarma
PowerAssist	on
Puertos de entrada/salida analógicos/digitales	programables
Cambio de frecuencia	off
Monitor de baterías integrado	opcional

5.2 Explicación de los ajustes

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

Frecuencia del inversor
Frecuencia de salida si no hay CA en la entrada.
Ajustabilidad: 50Hz; 60Hz

Rango de frecuencia de entrada
Rango de frecuencia de entrada aceptado por Quattro. El Quattro sincroniza en este rango con la tensión presente en AC-in-1 (entrada prioritaria) o AC-in-2. Una vez sincronizado, la frecuencia de salida será igual a la frecuencia de entrada.
Ajustabilidad: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

Rango de tensión de entrada
Rango de tensión aceptado por Quattro. El Quattro sincroniza en este rango con la tensión presente en AC-in-1 (entrada prioritaria) o en AC-in-2. Una vez cerrado el relé de retroalimentación, la tensión de salida será igual a la de entrada.
Ajustabilidad:
Límite inferior: 180 – 230V
Límite superior: 230 – 270 V

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

Funcionamiento autónomo/paralelo/ajuste bi-trifásico
Con varios dispositivos se puede:
- aumentar la potencia total del inversor (varios dispositivos en paralelo)
- crear un sistema de fase dividida (sólo para unidades Quattro con tensión de salida de 120 V)
- crear un sistema trifásico.

Para ello los dispositivos se deben conectar mutuamente con cables RJ45 UTP. Los valores estándar de los dispositivos sin embargo permiten a cada dispositivo funcionar de forma autónoma. Por tanto es necesario volver a configurar los dispositivos.

AES (conmutador de ahorro automático)
Si este parámetro está activado, el consumo de energía en funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20%, "estrechando" ligeramente la tensión sinusoidal. No ajustable con conmutadores DIP. Sólo aplicable para configuración autónoma.

Modo de búsqueda
Además del modo AES, también se puede seleccionar el modo de búsqueda (sólo con la ayuda del VEConfigure).
Si el modo de búsqueda está activado, el consumo en funcionamiento sin carga disminuye aproximadamente un 70%. En este modo el Quattro, cuando funciona en modo inversor, se apaga si no hay carga, o si hay muy poca, y se vuelve a conectar cada dos segundos durante un breve periodo de tiempo. Si la corriente de salida excede un nivel preestablecido, el inversor seguirá funcionando. En caso contrario, el inversor volverá a apagarse.
Los niveles de carga “shut down” (apagar) y “remain on” (permanecer encendido) del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.
Los ajustes estándar son:
Apagar: 40 Vatios (carga lineal)
Encender: 100 Vatios (carga lineal)
No ajustable con conmutadores DIP. Sólo aplicable para configuración autónoma.

Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)
Con este relé (E), el conductor neutro de la salida CA se pone a tierra con la carcasa cuando los relés de seguridad de retroalimentación de las entradas AC-in-1 y AC-in-2 están abiertos. Esto garantiza un funcionamiento correcto de los interruptores de fuga a tierra de las salidas.
- Si no se necesita una salida con puesta a tierra durante el funcionamiento del inversor, esta función debe desactivarse. (Ver también sección 4.5)
No ajustable con conmutadores DIP.
- Si fuese necesario se puede conectar un relé de puesta a tierra externo (para un sistema de fase dividida con un autotransformador por separado).
Ver apéndice A.

Características de carga
El valor estándar es "Variable de cuatro fases con modo BatterySafe". Ver descripción en la Sección 2.
Esta es la mejor característica de carga. Consulte las demás características en la ayuda en pantalla de los programas de configuración del software.
El modo "fijo" puede seleccionarse con los conmutadores DIP.

Tipo de batería
El valor estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS). Este valor también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías abiertas de placa plana. Con los conmutadores DIP pueden fijarse hasta cuatro tensiones de carga.

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

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 las características variables de carga, esto determina el tiempo máximo de absorción.

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

Protección “bulk”
Cuando este parámetro está "on" (activado), el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería). No ajustable con conmutadores DIP.

Límite de corriente de entrada CA-in1 (generador) / AC-in-2 (suministro pantalán/red)
Son los ajustes de limitación de corriente en los que se ponen en funcionamiento PowerControl y PowerAssist.
Rango de ajuste del PowerAssist:
- Desde 11A hasta 100A para la entrada AC-in-1
- Desde 11A hasta 100A para la entrada AC-in-2
Ajuste de fábrica: 50A para AC1 y 16A para AC2.
En el caso de las unidades en paralelo, el rango de valores mínimo y máximo debe multiplicarse por la cantidad de unidades conectadas en paralelo.
Ver la Sección 2, el libro "Energy Unlimited", o las numerosas descripciones de esta función única en nuestro sitio web www.victronenergy.com.

Función SAI
Si este ajuste está "activado" y la CA de entrada falla, Quattro pasa a funcionamiento de inversor prácticamente sin interrupción. El Quattro se puede utilizar entonces como Sistema de alimentación ininterrumpido (SAI) para equipos cruciales como ordenadores o sistemas de comunicación.
La tensión de salida para algunos grupos generadores pequeños es demasiado inestable y distorsionada para usar este ajuste, Quattro seguiría pasando a funcionamiento de inversor continuamente. Por este motivo este ajuste puede desactivarse.
El Quattro responderá entonces con menos rapidez a las desviaciones de tensión en AC-in-1 o AC-in-2. 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 el Quattro no se sincroniza o pasa continuamente a funcionamiento de inversor.

Limitador de corriente dinámico
Pensado para generadores, la tensión AC generada mediante un inversor estático (denominado generador "inversor"). En estos generadores, la velocidad de rotación se limita 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 "activado", Quattro empezará a suministrar energía a un nivel de salida de generador bajo y gradualmente permitirá al generador suministrar más, hasta que alcance el límite de corriente establecido. Esto permite al motor del generador alcanzar su régimen normal.
Este parámetro también se utiliza para generadores "clásicos" de respuesta lenta a una variación súbita de la carga.

WeakAC
Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.
Recomendación: Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si fuese necesario.
Nota: cuando WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce aproximadamente un 20%.
No ajustable con conmutadores DIP.

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

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

Dos puertos programables analógicos/digitales de entrada/salida
El Quatro también dispone de 2 puertos análogicos/digitales de entrada/salida.
Estos puertos pueden usarse para distintos fines. Una aplicación, por ejemplo, sería la de comunicarse con el BMS o con una batería de Litio-Ion.
No ajustable con conmutadores DIP.

Cambio de frecuencia
Cuando los inversores solares están conectados a la salida de un Multi o de un Quattro, el excedente de energía solar se utiliza para recargar las baterías. Una vez alcanzada la tensión de absorción, el Multi o Quattro detendrán el inversor solar cambiando la frecuencia de salida en 1Hz (de 50Hz a 51Hz, por ejemplo). Cuando la tensión de la batería haya caído ligeramente, la frecuencia volverá a su valor normal y los inversores solares volverán a funcionar.
No ajustable con conmutadores DIP.

Monitor de baterías integrado (opcional)
La solución ideal cuando un Multi, o un Quattro, forma parte de un sistema híbrido (generador diesel, inversor/cargadores, batería acumuladora y energía alternativa). El monitor de baterías integrado puede configurarse para arrancar y detener el generador.
- Arrancar cuando se alcance un % de descarga predeterminado, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, y/o
- arrancar (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.
- Detener cuando se alcance una tensión de la batería predeterminada, o
- detener (con un tiempo de demora preestablecido) una vez completada la fase de carga "bulk", y/o
- detener (con una demora preestablecida) cuando se alcance un nivel de carga predeterminado.
No ajustable con conmutadores DIP.

5.3 Configuración por ordenador

Todos los ajustes pueden cambiarse mediante un ordenador.
Los ajustes más habituales pueden cambiarse mediante conmutadores DIP (ver Sección 5.5).

NOTA:

Este manual es para productos con firmware xxxx400 o superior (siendo x cualquier número)
El firmware puede encontrarse en el microprocesador, una vez retirado el panel frontal.
Es posible actualizar unidades más antiguas, siempre y cuando el mismo número de 7 dígitos empiece por 26 ó 27. Si empezara por 19 ó 20 sería una microprocesador antiguo y no sería posible actualizarlo a 400 o superior.

Para cambiar los parámetros con el ordenador, se necesita lo siguiente:
- VEConfigureII software: puede descargarse gratuitamente en www.victronenergy.com.
- Un cable RJ45 UTP y el interfaz MK3-USB.

5.3.1 Configuración rápida del VE.Bus

VE.Bus Quick Configure Setup es un programa de software con el que los sistemas con un máximo de tres unidades Quattro (funcionamiento en paralelo o trifásico) pueden configurarse de forma sencilla. 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 MK3-USB.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

Para configurar aplicaciones avanzadas y sistemas con cuatro o más unidades Quattro, 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 MK3-USB.

5.3.3 Más software

Hay otras herramientas de software disponibles:

- Asistentes: para configurar Multis y Quattros para aplicaciones concretas (como aplicaciones de autoconsumo).
- apps: que ayudan a gestionar y controlar un sistema a través de un smartphone o tableta (ver Asistencia -> Descargas en nuestro sitio web - se necesita un panel ControlPanel).
- VRM (web Victron Remote Monitoring): que muestra con gráficos y cifras los parámetros y el historial de su sistema (se necesita un panal ColorControl).
- Remote VE Configure: para configurar o cambiar los ajustes de un sistema de forma remota (se necesita un panel ColorControl).
- El Multi/Quattro también puede utilizarse como inversor bidireccional funcionando en paralelo a la red, integrado en un sistema personalizado (PLC u otro) que se ocupa del bucle de control y de la medición de la red, consulte http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

5.4 Configuración por medio del panel VE.Net

Se necesita un panel VE.Net y un convertidor VE.Net a VE.Bus.
Con VE.Net puede acceder a todos los parámetros, con la excepción del relé multifuncional y el VirtualSwitch.

5.5 Configuración con conmutadores DIP

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

Nota: Al modificar ajustes con conmutadores DIP en un sistema conectado en paralelo o de fase dividida/trifásico se debe tener en cuenta que no todos los ajustes son relevantes en todos los Quattros. Esto es debido a que algunos ajustes serán dictados por el maestro o líder.
Algunos ajustes sólo son relevantes en el maestro/líder (es decir, no son relevantes en un esclavo o seguidor). Otros ajustes no son relevantes para esclavos, pero lo son para seguidores.

Una nota sobre la terminología empleada:
Un sistema en el que se utiliza más de un Quattro *para crear una única fase CA se llama un sistema paralelo. En este caso, uno de los* Quattros *controlará la totalidad de la fase; a este se le llama maestro. Los demás, llamados esclavos, sólo escucharán al maestro para determinar su actuación.*

También es posible crear más fases CA (fase dividida o trifásico) con 2 ó 3 Quattros. *En este caso el* Quattro *de la fase L1 se llama líder. El* Quattro *en la fase L2 (y L3 en su caso) generarán la misma frecuencia CA pero seguirán a L1 con un cambio de fase fija. Estos* Quattros *se llaman seguidores.*

Si se utilizan más Quattros *por fase en un sistema de fase dividida o trifásico (por ejemplo 6* Quattros *utilizados para crear un sistema trifásico con 2* Quattros *por fase), entonces el líder del sistema también es el maestro de la fase L1. Los seguidores en las fases L2 y L3 también asumirán el papel de maestros en las fases L2 y L3. Todos los demás serán esclavos.*

Crear sistemas en paralelo o de fase dividida/trifásicos debe hacerse con software, ver párrafo 5.3.

CONSEJO: Si no se quiere complicar con que si un Quattro es un maestro/esclavo/seguidor, lo forma más fácil y directa es configurar todos los ajustes de forma idéntica en todos los Quattros.

Procedimiento general:

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

Paso 1: Ajuste los conmutadores DIP para:
- limitar la corriente en las entradas de CA. (no relevante en todos los esclavos)
- limitar la corriente de carga. (sólo relevante para el maestro/líder)

Pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K) para guardar los cambios realizados. Ahora puede volver a utilizar los conmutadores DIP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

Paso 2: otros ajustes, use los conmutadores DIP para:
- Tensiones de carga (sólo relevante para maestro/líder)
- Tiempo de absorción (sólo relevante para maestro/líder)
- Carga variable (sólo relevante para maestro/líder)
- Limitador de corriente dinámico (no relevante para esclavos)
- Función SAI (no relevante para esclavos)
- Tensión del convertidor (no relevante para esclavos)
- Frecuencia del convertidor (sólo relevante para maestro/líder)

Pulse el botón "Down" (abajo) durante 2 segundos (el botón **inferior** a la derecha de los conmutadores DIP) para guardar los cambios una vez
los haya puesto en la posición correcta. Puede dejar los conmutadores DIP en las posiciones seleccionadas, de manera que los "otros valores" siempre puedan recuperarse.

Observación:
- Las funciones de los conmutadores DIP se describen por orden descendente. Puesto que el conmutador DIP superior tiene el número mayor (8), las descripciones comienzan con el conmutador número 8.

Instrucciones detalladas:

5.5.1 Fase 1
5.5.1.1 Limitación de la corriente en las entradas CA (por defecto: AC-in-1: 50A, AC-in-2: 16A)
Si la demanda de corriente (carga de Quattro + cargador de batería) amenaza con superar la corriente establecida, Quattro reducirá en primer lugar su corriente de carga (PowerControl), y después suministrará energía adicional de la batería (PowerAssist), en caso necesario.

El límite de corriente de AC-in-1 (el generador) puede fijarse en ocho valores diferentes mediante los conmutadores DIP.
El límite de corriente de AC-in-2 puede fijarse en dos valores diferentes mediante los conmutadores DIP. Con el panel Multi Control puede fijarse un límite de corriente variable para la entrada AC-in-2.

Procedimiento
AC-in-1 puede fijarse con los conmutadores DIP ds8, ds7 y ds6 (valor predeterminado: 50A).
Procedimiento: ajustar los conmutadores DIP al valor requerido:

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3 A (PowerAssist 11A, PowerControl 6 A)
off	off	on = 10A (PowerAssist 11A, PowerControl 10A)
off	on	off = 12 A (2,8 kVA a 230 V)
off	on	on = 16 A (3,7 kVA a 230 V)
on	off	off = 20 A (4,6 kVA a 230 V)
on	off	on = 25 A (5,7 kVA a 230 V)
on	on	off = 30 A (6,9 kVA a 230 V)
on	on	on = 50 A (11,5 kVA a 230 V)

Más de 50A: con el software VEConfigure

Observación: **La potencia nominal continua que especifican los fabricantes de pequeños generadores a veces suele pecar de optimista. En tal caso, el límite de corriente debe establecerse en un valor mucho menor del necesario de acuerdo con las especificaciones del fabricante.**

AC-in-2 puede fijarse en dos fases usando el conmutador DIP ds5 (valor predeterminado: 16A).
Procedimiento: ajustar ds5 al valor requerido:

ds5
off = 16A
on = 30A
Más de 30A: con el software VEConfigure o con un panel Digital Multi Control

5.5.1.2 Limitación de la corriente de carga (valor predeterminado 75%)
Para la máxima duración de la batería debe aplicarse una corriente de carga de entre un 10 y un 20% de la capacidad en Ah.
Ejemplo: corriente de carga óptima para una bancada de baterías de 24V/500Ah. 50A a 100A.
El sensor de temperatura suministrado automáticamente ajusta la tensión de carga a la temperatura de batería.
Si la carga es rápida y se necesita una corriente mayor:
- el sensor de temperatura suministrado debe ajustarse en la batería, ya que la carga rápida puede llevar a un incremento de temperatura considerable de la bancada de baterías. La tensión de carga se adapta a la temperatura más alta (es decir, reducida) mediante el sensor de temperatura.
- el tiempo de carga inicial será a veces tan corto que un tiempo de absorción fijo será más satisfactorio (tiempo de absorción "fijo", ver ds5, fase 2).

Procedimiento
La corriente de carga de la batería puede establecerse en cuatro fases, usando los conmutadores DIP ds4 y ds3 (valor predeterminado: 75%).

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

Nota: cuando el WeakAC está activado, la corriente de carga máxima se reduce del 100% a aproximadamente el 80%.

5.5.1.3 Los conmutadores DIP ds2 y ds1 no se usan en el paso 1.

NOTA IMPORTANTE:
Si los 3 últimos dígitos del firmware del Multi están en el rango de la centena (número de firmware xxxx1xx (siendo x cualquier número)), entonces ds1 y ds2 se utilizan para configurar el Multi como autónomo, paralelo o trifásico. Por favor consulte el manual correspondiente.

5.5.1.4 Ejemplos

ejemplos de ajustes:

DS-8 AC-in-1	on	
DS-7 AC-in-1	on	
DS-6 AC-in-1	on	
DS-5 AC-in-2	on	
DS-4 Corriente de carga	on	
DS-3 Corriente de carga		off
DS-2 Modo autónomo		off
DS-1 Modo autónomo		off

Paso1, autónomo
Ejemplo 1 (valores de fábrica):
8, 7, 6 AC-in-1: 50A
5 AC-in-2: 30A
4, 3 Corriente de carga: 75%
2, 1 Modo autónomo

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

Paso1, autónomo
Ejemplo 2:
8, 7, 6 AC-in-1: 50A
5 AC-in-2: 16A
4, 3 Carga: 100%
2, 1 Autónomo

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

Paso1, autónomo
Ejemplo 3:
8, 7, 6 AC-in-1: 16A
5 AC-in-2: 16A
4, 3 Carga: 100%
2, 1 Autónomo

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

Paso1, autónomo
Ejemplo 4:
8, 7, 6 AC-in-1: 30A
5 AC-in-2: 30A
4, 3 Carga: 50%
2, 1 Autónomo

Para guardar los ajustes una vez configurados los valores requeridos: pulse el botón "Up" durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**
Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro.

Ahora se pueden realizar los ajustes restantes con los conmutadores DIP (fase 2).

5.5.2 Fase 2 Otros ajustes

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

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

ds8-ds7	Absorption tensión	Float tensión	Almacenamiento tensión	Adecuado para
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Baterías de placa tubular (OPzS) en modo carga semilenta AGM Placa en espiral
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Baterías de placa tubular (OPzS) en modo cíclico

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

ds5: característica de carga variable (**no relevante para L2, L3**) on = activa off = inactiva (tiempo de absorción fijo)

ds4: limitador de corriente dinámico on = activo off = inactivo

ds3: función SAI on = activa off = inactiva

ds2: tensión de convertidor on = 230 V/120 V off = 240 V/115 V

ds1: frecuencia del convertidor (**no relevante para L2, L3**) on = 50Hz off = 60Hz
(el rango amplio de frecuencias de entrada (45-55 Hz) está en "on" por defecto)

Nota:

- Si "Algoritmo de carga variable" está "on", ds6 ajusta el tiempo máximo de absorción en 8 horas o 4 horas.
- Si "Algoritmo de carga variable" está "off", ds6 ajusta el tiempo de absorción en 8 horas o 4 horas (fijo).

Fase 2: Ejemplos de ajustes
El ejemplo 1 muestra los valores de fábrica (puesto que estos valores se introducen por ordenador, todos los conmutadores DIP de un producto nuevo están desactivados ("off") y no reflejan los ajustes reales del microprocesador).

DS-8 Tens de carga		off
DS-7 Tens de carga	on	
DS-6 Tiempo absor.	on	
DS-5 Carga variable.	on	
DS-4 Lím corr dinám.		off
DS-3 Función SAI:	on	
DS-2 Tensión	on	
DS-1 Frecuencia	on	

Paso 2
Ejemplo 1 (valores de fábrica):
8, 7 GEL 14,4V
6 Tiempo de absorción: 8 horas
5 Carga variable: on
4 Limitador de corriente dinámico: off
3 Función SAI: on
2 Tensión: 230V
1 Frecuencia: 50Hz

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

Paso 2
Ejemplo 2:
8, 7 OPzV 14,1V
6 Tiempo de absorción: 8 h
5 Carga variable: on
4 Lim. corr. din.: off
3 Función SAI: off
2 Tensión: 230V
1 Frecuencia: 50Hz

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

Paso 2
Ejemplo 3:
8, 7 AGM 14,7V
6 Tiempo de absorción: 8 h
5 Carga variable: on
4 Lim. corr. Din.: on
3 Función SAI: off
2 Tensión: 240V
1 Frecuencia: 50Hz

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

Paso 2
Ejemplo 4:
8, 7 Placa tub. de 15V
6 Tiempo de absorción: 4 h
5 Tiempo abs. fijo
4 Lim. corr. din.: off
3 Función SAI: on
2 Tensión: 240V
1 Frecuencia: 60Hz

Para guardar los ajustes una vez configurados los valores requeridos: pulse el botón "Down" durante 2 segundos (el botón **inferior** a la derecha de los conmutadores DIP). **Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Los conmutadores DIP pueden dejarse en las posiciones elegidas para poder recuperar siempre los "otros valores".

6. MANTENIMIENTO

El Quattro no necesita un mantenimiento específico. Bastará con comprobar todas las conexiones una vez al año. Evite la humedad y la grasa, el hollín y el vapor y mantenga limpio el equipo.

7. INDICACIONES DE ERROR

Los siguientes procedimientos permiten identificar rápidamente la mayoría de los errores. Si un error no se puede resolver, consulte al proveedor de Victron Energy.

7.1 Indicaciones generales de error

Problema	Causa	Solución
El Quattro no conmuta a funcionamiento de generador o red principal.	El disyuntor o el fusible en la entrada AC-in está abierto debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
El inversor no se ha puesto en marcha al encenderlo.	La tensión de la batería es muy alta o muy baja. No hay tensión en la conexión CC.	Compruebe que la tensión de la batería está en el rango correcto.
El LED de "batería baja" parpadea.	Baja tensión de la batería.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de "batería baja" se enciende.	El convertidor se apaga porque la tensión de la batería es muy baja.	Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.
El LED de “sobrecarga” parpadea.	La carga del convertidor supera la carga nominal.	Reducir la carga.
El LED de “sobrecarga” se enciende.	El convertidor se paga por exceso de carga.	Reducir la carga.
El LED "Temperatura" parpadea o se enciende.	La temperatura ambiente es alta o la carga es excesiva.	Instale el convertidor en un ambiente fresco y bien ventilado o reduzca la carga.
Los LED de “Batería baja” y “sobrecarga” parpadean alternativamente.	Baja tensión de batería y carga excesiva.	Cargue las baterías, desconecte o reduzca la carga o instale baterías de alta capacidad. Instale cables de batería más cortos o más gruesos.
Los LED de “Batería baja” y “sobrecarga” parpadean simultáneamente.	La tensión de ondulación en la conexión CC supera 1,5 Vrms.	Compruebe los cables de la batería y las conexiones. Compruebe si la capacidad de la batería es bastante alta y auméntela si es necesario.
Los LED de “Batería baja” y “sobrecarga” se encienden.	El inversor se para debido a un exceso de tensión de ondulación en la entrada.	Instale baterías de mayor capacidad. Coloque cables de batería más cortos o más gruesos y reinicie el inversor (apagar y volver a encender).
Un LED de alarma se enciende y el segundo parpadea.	El inversor se para debido a la activación de la alarma por el LED que se enciende. El LED que parpadea indica que el inversor se va a apagar debido a esa alarma.	Compruebe en la tabla las medidas adecuadas relativas a este estado de alarma.
El cargador no funciona.	La tensión de entrada CA o frecuencia no están en el rango establecido.	Compruebe que el valor CA está entre 185 VCA y 265 VCA, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).
	El disyuntor o el fusible en la entrada AC-in está abierto debido a una sobrecarga.	Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor
	El fusible de la batería se ha fundido.	Cambiar el fusible de la batería.
	La distorsión de la tensión de entrada CA es demasiado grande (generalmente alimentación de generador).	Active los valores WeakAC y limitador de corriente dinámico.
El cargador no funciona. El LED "Bulk" (carga inicial) parpadea y el LED "Mains on" (red activada) se ilumina.	El MultiPlus está en modo "Bulk protection" (protección de carga inicial), ya que se ha excedido el tiempo de carga inicial de 10 horas. Un tiempo de carga tan largo podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería).	Compruebe las baterías. **NOTA:** Puede reiniciar el modo de error apagando y volviendo a encender el MultiPlus. El ajuste de fábrica estándar del modo "Protección de carga inicial" para el MultiPlus es "on" (activado). El modo “Protección de carga inicial” puede desactivarse sólo a través del VEConfigure.
La batería no está completamente cargada.	La corriente de carga es excesivamente alta, provocando una fase de absorción prematura.	Fije la corriente de carga a un nivel entre 0,1 y 0,2 veces la capacidad de la batería.
	Mala conexión de la batería.	Comprobar las conexiones de la batería.
	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.
	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	El tiempo de carga disponible es demasiado corto para cargar completamente la batería.	Seleccione un tiempo de carga mayor o una corriente de carga superior.
	El tiempo de absorción es demasiado corto. En el caso de carga variable puede deberse a una corriente de carga excesiva respecto a la capacidad de la batería de modo que el tiempo inicial es insuficiente.	Reducir la corriente de carga o seleccione las características de carga "fijas".
Sobrecarga de la batería.	La tensión de absorción se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de absorción al nivel correcto.

	La tensión de flotación se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).	Fije la tensión de flotación en el nivel correcto.
	Batería en mal estado.	Cambie la batería.
	La temperatura de la batería es demasiado alta (por mala ventilación, temperatura ambiente excesivamente alta o corriente de carga muy alta).	Mejorar la ventilación, instalar las baterías en un ambiente más fresco, reducir la corriente de carga **y conectar el sensor de temperatura**.
La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción.	La batería está sobrecalentada (>50°C)	Instale la batería en un entorno más fresco Reduzca la corriente de carga Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno
	Sensor de temperatura de la batería defectuoso	Desconecte el sensor de temperatura del Quattro. Si la carga funciona bien después de 1 minuto aproximadamente, deberá cambiar el sensor de temperatura.

7.2 Indicaciones especiales de los LED

(consulte en la sección 3.4 las indicaciones normales de los LED)

Los LED “Bulk” y “Absorption” parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	Error de la sonda de tensión. La tensión medida en la conexión de la sonda se desvía mucho (más de 7 V) de la tensión de las conexiones negativa y positiva del dispositivo. Probablemente haya un error de conexión. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
Los LED indicadores de absorción y flotación parpadean sincronizadamente (simultáneamente).	La temperatura de la batería medida tiene un valor bastante improbable. El sensor puede tener defectos o se ha conectado incorrectamente. El dispositivo seguirá funcionando normalmente. NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).
"Mains on" parpadea y no hay tensión de salida.	El dispositivo funciona en "charger only" y hay suministro de red. El dispositivo rechaza el suministro de red o sigue sincronizando.

7.3 Indicaciones de los LED de VE.Bus

Los inversores incluidos en un sistema VE.Bus (una disposición en paralelo o trifásica) pueden proporcionar indicaciones LED VE.Bus. Estas indicaciones LED pueden dividirse en dos grupos: Códigos correctos y códigos de error.

7.3.1 Códigos correctos VE.Bus

Si el estado interno de un dispositivo está en orden pero el dispositivo no se puede poner en marcha porque uno o más de los dispositivos del sistema indica un estado de error, los dispositivos que están correctos mostrarán un código OK. Esto facilita la localización de errores en el sistema VE.Bus ya que los dispositivos que no necesitan atención se identifican fácilmente.

Importante: ¡Los códigos OK sólo se mostrarán si un dispositivo no está en modo inversor o cargador!

- Un LED "bulk" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función del inversor.
- Un LED "float" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de carga.

NOTA: En principio, todos los demás LED deben estar apagados. Si no es así, el código no es un código OK.
No obstante, pueden darse las siguientes excepciones:

- Las indicaciones especiales de los LED pueden darse junto a códigos OK.
- El LED "low battery" puede funcionar junto al código OK que indica que el dispositivo puede cargar.

7.3.2 Códigos de error VE.Bus

Un sistema VE.Bus puede mostrar varios códigos de error. Estos códigos se muestran con los LED "inverter on", "bulk", "absorption" y "float".

Para interpretar un código de error VE.Bus correctamente, debe seguirse este procedimiento:
1. El dispositivo deberá registrar un error (sin salida CA).
2. ¿Parpadea el LED "inverter on"? En caso negativo, el código **no** es un código de error VE.Bus.
3. Si uno o varios de los LED "bulk", "absorption" o "float" parpadea, entonces debe estar en oposición de fase del LED "inverter on", es decir, los LED que parpadean están desconectados si el LED "inverter on" está encendido, y viceversa. Si no es así, el código **no** es un código de error VE.Bus.
4. Compruebe el LED "bulk" y determine cuál de las tres tablas siguientes debe utilizarse.
5. Seleccione la fila y la columna correctas (dependiendo de los LED "absorption" y "float") y determine el código de error.
6. Determine el significado del código en las tablas siguientes.

LED Bulk off				
		LED Absorption		
		off	parpadea	On
LED de flotación	off	0	3	6
	parpadea	1	4	7
	on	2	5	8

LED Bulk parpadea				
		LED Absorption		
		off	parpadea	on
LED de flotación	off	9	12	15
	parpadea	10	13	16
	on	11	14	17

LED Bulk on				
		LED Absorption		
		off	parpadea	on
LED de flotación	off	18	21	24
	parpadea	19	22	25
	on	20	23	26

LED “bulk” LED Absorption LED de flotación	Código	Significado:	Causa/solución:
○ ○ ✱	1	El dispositivo está apagado porque ninguna de las otras fases del sistema se ha desconectado.	Compruebe la fase que falla.
○ ✱ ○	3	No se encontraron todos los dispositivos, o más de los esperados, en el sistema.	El sistema no está bien configurado. Reconfigurar el sistema. Error del cable de comunicaciones. Compruebe los cables y apague todo el equipo y vuelva a encenderlo.
○ ✱ ✱	4	No se ha detectado otro dispositivo.	Compruebe los cables de comunicaciones.
○ ✱ ●	5	Sobretensión en AC-out.	Compruebe los cables CA.
✱ ○ ✱	10	Se ha producido un problema de sincronización del tiempo del sistema.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Compruebe los cables de comunicaciones.
✱ ✱ ●	14	El dispositivo no puede transmitir datos.	Compruebe los cables de comunicaciones (puede haber un cortocircuito).
✱ ● ●	17	Uno de los dispositivos ha asumido el papel de "maestro" porque el original ha fallado.	Compruebe la unidad que falla. Compruebe los cables de comunicaciones.
● ○ ○	18	Se ha producido una sobretensión.	Compruebe los cables CA.
● ✱ ✱	22	Este dispositivo no puede funcionar como "esclavo".	Este dispositivo es un modelo obsoleto e inadecuado. Debe cambiarse.
● ● ○	24	Se ha iniciado la protección del sistema de conmutación.	No debe ocurrir si el equipo está bien instalado. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Si el problema se repite, compruebe la instalación. **Solución posible: incrementar el límite inferior de la tensión CA de entrada a 210 V (ajuste de fábrica: 180 V)**
● ● ✱	25	Incompatibilidad de firmware. El firmware de uno de los dispositivos conectados no está actualizado para funcionar con este dispositivo.	1) Apague todos los equipos. 2) Encienda el dispositivo que mostraba este error. 3) Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error. 4) Actualice el firmware del último dispositivo que estuvo encendido.
● ● ●	26	Error interno.	No debe ocurrir. Apague todos los equipos y vuelva a encenderlos. Póngase en contacto con Victron Energy si el problema persiste.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Quattro	12/5000/220-100/100 24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200-100/100
PowerControl / PowerAssist	Sí			
Conmutador de transferencia integrado	Sí			
2 Entradas CA	Rango de tensión de entrada: 187-265 VCA Frecuencia de entrada: 45 – 65 Hz Factor de potencia: 1			
Corriente máxima de alimentación (A)	2x100	2x100	2x100	2x100
INVERSOR				
Rango de tensión de entrada (VCC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V			
Salida (1)	Tensión de salida: 230 VCA ± 2% Frecuencia: 50 Hz ± 0,1%			
Potencia cont. de salida a 25 °C (VA) (3)	5000	8000	10000	15000
Potencia cont. de salida a 25ºC (W)	4000	6500	8000	12000
Potencia cont. de salida a 40ºC (W)	3700	5500	6500	10000
Potencia cont. de salida a 65°C (W)	3000	3600	4500	7000
Pico de potencia (W)	10000	16000	20000	25000
Eficacia máxima (%)	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Consumo en vacío (W)	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Energía de carga cero en modo AES (W)	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Energía de carga cero en modo de búsqueda (W)	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
CARGADOR				
Tensión de carga de 'absorción' (V CC)	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
Tensión de carga de "flotación" (V CC)	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Modo de almacenamiento (VCC)	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Corriente de carga de la batería auxiliar (A) (4)	220 / 120 / 70	200 / 110	140	200
Corriente de carga de la batería de arranque (A)	4 (12V y 24V modelos solo)			
Sensor de temperatura de la batería	Sí			
GENERAL				
Salida auxiliary (A) (5)	50	50	50	50
Relé programable (6)	3x	3x	3x	3x
Protección (2)	a-g			
Puerto de comunicación VE.Bus	Para funcionamiento paralelo y trifásico, supervisión remota e integración del sistema			
Puerto com. de uso general	2x	2x	2x	2x
Remote on-off	Sí			
Common Characteristics	Temp. de trabajo: -40 a +65˚C Humedad (sin condensación): max. 95%			
CARCASA				
Características comunes	Material y color: aluminio (azul RAL 5012) Protección: IP 21			
Conexión de la batería	Cuatro pernos M8 (2 conexiones positivas y 2 negativas)			
Conexión 230 V CA	Pernos M6	Pernos M6	Pernos M6	Pernos M6
Peso (kg)	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Dimensiones (al x an x p en mm.)	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
ESTÁNDARES				
Seguridad	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1			
Emisiones/Normativas	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-1, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-3			
Vehículos, Mercado de accesorios	12V y 24V modelos: EN 50498			
Anti-islanding	Vea nuestro sitio web			
1)Se puide ajustar a 60Hz; 120 V 60 Hz a petición 2) Protección a. Cortocircuito de salida b. Sobrecarga c. Tensión de la batería demasiado alta d. Tensión de la batería demasiado baja h. Temperatura demasiado alta f. 230 VCA en salida del inversor g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta	3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1 4) At 25 °C ambiente 5) Se apaga cuando no hay fuente de CA externa disponible 6) Relés programables configurables como alarma general, subtensión CC o señal de arranque para el generador Capacidad nominal CA 230V/4A Capacidad nominal CC 4A hasta 35VCC, 1A hasta 60VCC			

1. SÄKERHETSINSTRUKTIONER

Allmänt

Var vänlig läs dokumentationen som medföljer denna produkt först, så att du är bekant med säkerhetsangivelser och instruktioner innan du använder produkten.
Produkten är utvecklad och tested i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.

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

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

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

VARNING: lyft inte tunga föremål på egen hand.

Installation

Läs installationsinstruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet.

Denna produkt är en enhet av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Växelströmingången och/eller utgångsterminaler måste utrustas med permanent jordning av säkerhetsskäl. En extra jordningspunkt återfinns på produktens utsida.** Om man har skäl att misstänka att jordningsskyddet är skadat, bör produkten tas ur drift och skyddas från att tas i drift av misstag igen; kontakta utbildad underhållspersonal.

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

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

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

Transport och förvaring

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

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

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

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

2. BESKRIVNING

2.1 Allmänt

De grundläggande funktionerna för Quattro är att det är en extremt kraftfull sinusväxelriktare, batteriladdare och automatisk switch i ett kompakt hölje.
Quattro erbjuder följande extra och ofta unika egenskaper:

Två AC-ingångar; integrerade switch-over-system mellan landström och generatorset
Quattro erbjuder två AC-ingångar (AC-in-1 och AC-in-2) för anslutning av två fristående spänningskällor. Till exempel, två generatoruppsättningar, eller en nätanslutning och en generator. Quattro använder automatiskt den ingång där spänning finns. Om spänning finns på båda ingångarna, väljer Quattro AC-in-1-ingången, där generatorn normalt är ansluten.

Två AC-utgångar
Förutom den normala avbrottsfria utgången(AC-out-1), finns en hjälputgång (AC-out-2)tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatorn är i drift eller om landström finns tillgängligt.

Automatisk och avbrottsfri omkoppling
I händelse av ett strömavbrott eller när generatorn stängs av, kommer Quattro att växla över till växeldrift och ta över försörjningen till anslutna enheter. Detta görs så snabbt att driften av datorer och andra elektroniska enheter inte störs (avbrottsfri strömförsörjning eller UPS-funktion). Detta gör att Quattro passar utmärkt som nödströmsystem inom industri eller telekommunikation.

I stort sett obegränsad ström tack vare parallell drift
Upp till 6 Quattros kan användas parallellt. Sex enheter 48/10000/140, till exempel, kommer att tillhandahålla 54 kW / 60 kVA uteffekt och 840 A laddningskapacitet.

Trefaskapacitet
Tre enheter kan konfigureras för trefasutgång. Men det är inte allt: upp till 6 set med tre enheter kan parallellkopplas för att tillhandahålla 162kW / 180kVA uteffekt och mer än 2500A laddningskapacitet.

PowerControl ─ maximal användning av begränsad landström
Quattro kan tillhandahålla en enorm laddningsström. Detta förutsätter tung belastning för landanslutning eller generator. För båda AC-ingångarna, kan därför en maxström ställas in. Quattro tar sedan med andra strömanvändare i beräkningen och använder endast 'överskotts'-ström i laddningssyfte.
- Ingång AC-in-1, till vilken normalt en generator är ansluten, kan ställas in till ett fast max med DIP-switchar, med VE.Net eller med en dator, så att generatorn aldrig överbelastas.
- Ingång AC-in-2 kan också ställas in med ett fast max. För rörlliga användningsområden (båtar, fordon) väljs dock vanligen en variabel inställning via en multikontrollpanel. På detta sätt kan maxströmmen anpassas till den tillgängliga landströmmen på ett mycket enkelt sätt.

PowerAssist ─ Längre användning av din generator och landström: Quattros "stödförsörjnings"-funktion
Quattro fungerar parallellt med generatorn eller landanslutningen. Ett strömunderskott kompenseras automatiskt: Quattro drar extra ström från batteriet och hjälper till. Ett strömöverskott används för att ladda upp batteriet.

Tre programmerbara reläer
Quattro är utrustad med tre programmerbara reläer. Reläerna kan dock programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

Två programmerbara analog/digitala ingångar/utgångsportar.
Quattro är utrustad med 2 analoga/digitala ingångs-/utgångsportar.
Dessa portar kan användas till många olika ändamål. Ett användningsområde är för kommunikation med ett BMS-system på ett litiumjonbatteri.

Frekvensändring
När solcellsomvandlare är kopplade till utgångsporten på en Multi eller Quattro används överskottsenergin för att ladda batterierna. När absorptionsspänningen uppnås stänger Multi eller Quattro av solcellsomvandlaren genom att ändra utgångsfrekvensen med 1 Hz (från 50 Hz till 51 Hz till exempel). När batterispänningen har minskat något återgår frekvensen till normalläge och solcellsomvandlarna startar på nytt.

Inbyggd batteriövervakare (valfritt)
Det är en perfekt lösning om din Multi- eller Quattro-enhet är del av ett hybridsystem (t.ex. en dieselgenerator, växelriktare/laddare, förvaringsbatteri och alternativa energikällor). Den inbyggda batteriövervakaren kan ställas in för att starta eller stänga av generatorn:
- Starta vid en förinställd % urladdningsnivå, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd batterispänning, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.
- Stängas av vid en förinställd batterispänning, eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) efter att bulkladdningsfasen har avslutats, och/eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.

Solenergi
Quattro passar utmärkt för solenergisystem. Den kan användas för att bygga självförsörjande system såväl som nätanslutna system.

Nödström eller självförsörjande drift vid felande nätström
Hus eller byggnader med solpaneler eller kombinerad mikrouppvärmning och kraftverk (en strömalstrande central varmvattenberedare) eller andra förnybara energikällor har en potentiellt självständig energiförsörjning som kan användas för att försörja oumbärlig utrustning (centralvärmepumpar, kylskåp, frysar, internetanslutningar m.m.) under ett strömavbrott. Ett problem relaterat till detta är dock att nätanslutna solpaneler och/eller mikrouppvärmning och kraftverk kopplas bort så snart som nätförsörjningen felar. Med en Quattro och batterier kan detta problem lösas på ett enkelt sätt. Quattro kan ersätta nätet under strömavbrottet. När de förnybara energikällorna producerar mer ström än vad som behövs, kommer Quattro att använda överskottet för att ladda batterierna; i händelse av ett avbrott, kommer Quattro att tillhandahålla extra ström från batteriet.

Programmerbar med DIP-switchar, VE.Net-panel eller persondator
Quattro levereras redo att användas. Tre funktioner är tillgängliga för att ändra vissa inställningar om så önskas:
De viktigaste inställningarna (inkluderar parallell drift av upp till tre enheter och 3-fasdrift) kan ändras på ett väldigt enkelt sätt, med hjälp av Quattro DIP-switchar.
- Alla inställningar, men undantag av det multifunktionella reläet, kan ändras med en VE.Net-panel.
Alla inställningar kan ändras med en dator och gratis programvara, som går att ladda ner från vår hemsida, www.victronenergy.com

2.2 Batteriladdare

Anpassningsbar 4-stegsladdningsfunktion: bulk- absorption - float - förvaring.
Det mikroprocessorstyrda anpassningsbara batterihanteringssystemet kan justeras för olika typer av batterier. Anpassningsfunktionen anpassar automatiskt laddningsprocessen till batterianvändningen.

Rätt mängd laddning: Variabel absorptionstid
I händelse av lätt batteriurladdning hålls absorptionen kort för att förhindra överladdning och för hög gasbildning. Efter djup urladdning förlängs absorptionstiden automatiskt för att ladda upp batteriet fullständigt.

Förhindra skador på grund av för hög gasning: BatterySafe-läge
Om en hög laddningsström i kombination med en hög absorptionsspänning har valts för att snabbt ladda upp ett batteri, kommer enheten att förhindra skador orsakade av för hög gasutveckling genom att automatiskt begränsa hastigheten för spänningsökning så snart som gasspänningen har uppnåtts.

Mindre underhåll och åldrande när batteriet inte används: Förvaringsläge
Förvaringsläget aktiveras alltid när batteriet inte har utsatts för urladdning under 24 timmar. I förvaringsläget reduceras floatspänningen till 2,2 V/cell (13,2 V för 12 V-batterier) för att minimera gasning och korrosion av de positiva elektrodplattorna. En gång i veckan höjs spänningen tillbaka till absorptionsnivån för att "utjämna" batteriet. Denna funktion förhindrar avlagringar av elektrolyt och sulfatering, en av huvudorsakerna för alltför tidiga batterifel.

Två DC-utgångar för laddning av två batterier
Den huvudsakliga DC-terminalen kan tillhandahålla fullständig utgångsström. Den andra utgången är avsedd för laddning av ett startbatteri och är begränsad till 4 A och har en något lägre utgångsspänning.

Att öka batteriets livslängd: temperaturkompensation
Temperatursensorn (som medföljer produkten) har som uppgift att reducera laddningsspänningen när batteritemperaturen stiger. Detta är särskilt viktigt för underhållsfria batterier som annars kan torka ut på grund av överladdning.

Batterispänningskontroll: korrekt laddningsspänning
Spänningsförlust på grund av kabelmotstånd kan kompenseras genom att använda funktionen för spänningskontroll för att mäta spänningen direkt på DC-bussen eller på batteriterminalerna.

Mer om batterier och laddning
Vår bok "Fristående elkraft" erbjuder ytterligare information om batterier och batteriladdning och är tillgänglig gratis på vår hemsida (se www.victronenergy.com -> Support & Downloads' -> General Technical Information). För ytterligare information angående anpassningsbar laddning, var vänlig se avsnittet med allmän teknisk information på vår hemsida.

2.3 Egenkonsumtion – lagringssystem för solenergi

När Multi/Quattro används i en konfiguration där den kommer att mata effekt tillbaka till nätet krävs det att den nätkod som gäller för det aktuella landet aktiveras med hjälp av VEConfigure-verktyget.
På så sätt uppfyller Multi/Quattro de lokala bestämmelserna.
När inställningen är gjord kommer ett lösenord att krävas för att inaktivera nätkodsöverensstämmelsen eller för att ändra nätkodsrelaterade parametrar.

Om den lokala nätkoden inte stöds av Multi/Quattro ska en extern certifierad gränssnittsenhet användas för att ansluta Multi/Quattro till nätet.

Multi/Quattro-enheten kan även användas som en dubbelriktad växelriktare som arbetar parallellt med nätet som en integrerad del i ett kundanpassat system (PLC eller annat) som sköter kretskontroll och nätmätning, se
http://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

3. ANVÄNDNING

3.1 "Brytare På/Av/Endast laddare"

När brytaren ställs in till "på", är produkten fullt funktionsduglig. Växelriktaren kommer att aktiveras och LED-dioden "växelriktare på" kommer att tändas.

En växelströmspänning ansluten till "AC in"-terminalen kommer att växelriktas genom "AC out"-terminalen, om den befinner sig inom specifikationerna. Växelriktaren kommer att stängas av, LED-dioden "nätström på" kommer att tändas och laddaren kommer att påbörja laddningen. LED-dioderna "bulk", "absorption" eller "float" kommer att tändas, beroende på laddningsläget.
Om spänningen vid "AC-in"-terminalen inte accepteras kommer växelriktaren att slås på.
När brytaren är inställd på "endast laddning", kommer endast Quattros batteriladdare att fungera (om nätspänning finns). I detta läge växlas ingångsspänningen även genom "AC out"-terminalen.

OBS: Se till att brytaren är inställd på "endast laddare" när endast laddningsfunktionen behövs. Detta förhindrar växelriktaren från att slås på om nätspänningen förloras, vilket förhindrar att dina batterier töms helt.

3.2 Fjärrkontroll

Fjärrkontroll är möjlig med en 3-vägsswitch eller med en Multikontrollpanel.
MultiControl-panelen har en enkel vridknapp där den maximala strömmen för AC-inmatning kan ställas in: (hänvisning till PowerControl och PowerAssist i avsnitt 2.

3.3 Utjämning och forcerad absorption

3.3.1 Utjämning

Traktionära batterier kräver regelbunden extraladdning. I utjämningsläge, kommer Quattro att ladda med ökad spänning under en timme (1 V över absorptionsspänningen för ett 12 V-batteri, 2 V för ett 24 V-batteri), och laddningsströmmen begränsas till 1/4 av det inställda värdet. **LED-dioderna "bulk" och "absorption" blinkar omväxlande.**

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

3.3.2 Forcerad absorption

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

3.3.3 Aktivering av utjämning och forcerad absorption

Quattro kan ställas in i båda dessa lägen från fjärrpanelen såväl som med frontpanelbrytaren, under förutsättning att alla brytare (front,fjärr och panel) är inställda till "på" och inga brytare är inställda till "endast laddare".
För att ställa in Quattro i detta läge, bör nedanstående procedur följas.

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

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

Procedur:
- Kontrollera huruvida alla brytare (d.v.s. frontbrytare, fjärrbrytare eller fjärrpanelsbrytaren om en sådan finns) befinner sig i "på"-läge.
- Aktivering av utjämning eller forcerad absorption är endast meningsfull om den normala laddningscykeln är avslutad (laddaren befinner sig i 'float'-läge).
- För att aktivera:

a. Koppla snabbt från "på" till "enbart laddare" och lämnar brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
b. Vrid snabbt tillbaka från "enbart laddare" till "på" och lämna brytaren i detta läge under ½ till 2 sekunder.
c. Koppla en gång till snabbare från "på" till "enbart laddare" och lämna brytaren i detta läge.
- På Quattro (och, om den är ansluten, på MultiControl-panelen) kommer de tre LED-dioderna "Bulk", "Absorption" och "Float" att blinka 5 gånger.
- Därefter kommer LED-dioderna "bulk", "absorption" och "float" att tändas under 2 sekunder.
a. Om brytaren är inställd på "på" medan "bulk"-dioderna lyser kommer laddaren att växla till utjämning.
b. Om brytaren är inställd på "på" medan "absorption"-dioderna lyser kommer laddaren att växla till forcerad utjämning.
c. Om brytaren är inställd på "på" efter att de tre LED-sekvenserna är klara kommer laddaren att växla till "float".
d. Om brytaren inte har flyttats stannar Quattro i "enbart laddnings" läge och växlar till "Float".

3.4 LED-indikationer och deras betydelse

○ LED av
☼ LED blinkar
● LED tänds

Växelriktare

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Växelriktaren är på och försörjer belastningen med ström.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	☼ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Den nominella uteffekten för växelriktaren har överskridits. LED-dioden "överbelastning" blinkar.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	● overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		○ temperature

Växelriktaren är avstängd på grund av överbelastning eller kortslutning.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	☼ low battery
○ float		○ temperature

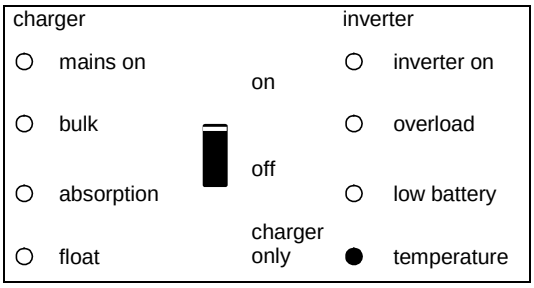
Batteriet är nästan tomt.

charger		inverter
○ mains on	on	○ inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	● low battery
○ float		○ temperature

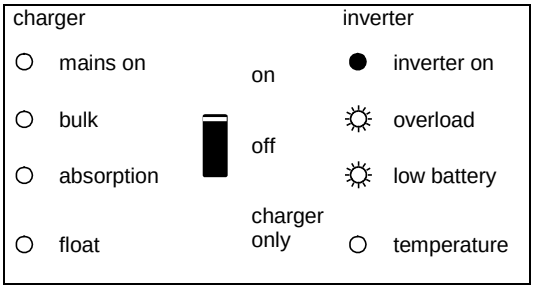
Växelriktaren har stängts av på grund av låg batterispänning.

charger		inverter
○ mains on	on	● inverter on
○ bulk	off	○ overload
○ absorption	charger only	○ low battery
○ float		☼ temperature

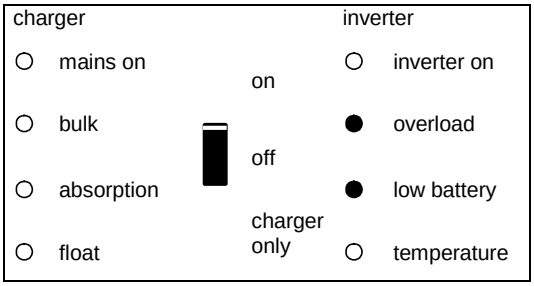
Den interna temperaturen håller på att nå en kritisk nivå.



Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög intern temperatur.



- Om dioderna blinkar omväxlande, är batteriet nästan tomt och nominell effekt har överskridits.
- Om "överbelastning" och "batteri lågt" blinkar samtidigt finns det alltför hög brumspänning vid batterianslutningen.



Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på batterianslutningen.

Batteriladdare

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i bulkläge.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
● bulk		○ overload
● absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren fungerar, men den inställda absorptionsspänningen har fortfarande inte uppnåtts (batteriskyddsläge)

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk		○ overload
● absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i absorptionsfas.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
○ bulk		○ overload
○ absorption	off	○ low battery
● float	charger only	○ temperature

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i float- eller förvaringsläge.

charger		inverter
● mains on	on	○ inverter on
☼ bulk		○ overload
☼ absorption	off	○ low battery
○ float	charger only	○ temperature

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämningsläge.

Specialindikationer

Inställd med begränsad inmatningsström

charger			inverter
☼ mains on		on	○ inverter on
○ bulk		off	○ overload
○ absorption		charger only	○ low battery
○ float			○ temperature

Inträffar endast om PowerAssist är frånkopplad.
AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom. AC-ingångsströmmen är lika med belastningsströmmen. Laddaren styrs ner till 0 A.

Inställd på att tillhandahålla extra ström

charger			inverter
● mains on		on	☼ inverter on
○ bulk		off	○ overload
○ absorption		charger only	○ low battery
○ float			○ temperature

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom, men belastningen kräver mer ström än nätförsörjningen kan tillhandahålla. Växelriktaren slås på för att tillhandahålla den extraström som krävs.

4. INSTALLATION

Denna produkt får endast installeras av en utbildad eltekniker.

4.1 Placering

Quattro måste installeras på en torr och välventilerad plats, så nära batterierna som möjligt. Enheten bör omges av ett fritt utrymme på minst 10 cm i avkylningssyfte.

En alltför hög omgivande temperatur leder till följande konsekvenser:
- kortare livscykel
- reducerad laddningsström.
- lägre toppeffekt eller komplett avstängning av växelriktaren.

Placera aldrig apparaten direkt ovanför batterierna.

Quattro passar för väggmontering. För monteringssyften tillhandahålls en krok och två hål på baksidan av höljet (se appendix G). Enheten kan monteras antingen horisontellt eller vertikalt. För optimal kylning är vertikal montering att föredra.

Den inre delen av enheten bör förbli åtkomlig efter installationen.

Avståndet mellan Quattro och batteriet bör vara så kort som möjligt för att reducera spänningsförlusten för batterikablarna till ett minimum.

Installera produkten i en värmeskyddad miljö.
Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier, etc. i utrustningens omedelbara närhet.

Quattro har ingen intern DC-säkring. DC-säkringen bör installeras utanför Quattro.

4.2 Anslutning av batterikablarna

För att utnyttja Quattros fulla kapacitet, bör batterier med tillräcklig kapacitet och batterikablar med korrekt tvärsnitt användas.

Se tabellen:

	12/5000/200	24/8000/200	48/8000/110	48/10000/140	48/15000/140
Rekommenderad batterikapacitet (Ah)	800-2400	400-1400	200-800	250 - 1000	400 - 1500
Rekommenderad DC-säkring	750 A	500 A	300 A	400 A	600 A
Rekommenderat tvärsnitt (mm^2) per + och - anslutningspol					
0 - 5 m*	2x 90 mm^2	2x 70 mm^2	2x 50 mm^2	2x 50 mm^2	2 x 70 mm^2
5 -10 m*		2x 140 mm^2	2x 90 mm^2	2x 90 mm^2	2 x 140 mm^2

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

Procedur
För att ansluta batterikablarna, följ proceduren nedan:

Använd en isolerad hylsnyckel för att undvika kortslutning av batteriet.
Maximalt vridmoment: 11 Nm

- Avlägsna DC-säkringen.
- Lossa de fyra lägre frontpanelskruvarna på enhetens framsida och avlägsna den lägre frontpanelen.
- Anslut batterikablarna: + (röd) på den högra pollen och ─ (svart) på den vänstra pollen (se appendix A).
- Spänn åt anslutningarna efter att du har monterat spännanordningen.
- Skruva åt muttrarna ordentligt för minimalt kontaktmotstånd.
- Byt endast ut DC-säkringen efter att hela installationsproceduren har avslutats.

4.3 Anslutning av AC-kablar

Quattro är en produkt av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Dess AC-ingång och/eller utgångspoler och/eller jordningspunkt på utsidan av produkten måste förses med en permanent jordningspunkt av säkerhetsskäl. Se följande instruktioner angående detta.**

Quattro är utrustad med ett jordrelä (se appendix) som **automatiskt ansluter den neutrala utgången till höljet om ingen extern AC-källa är tillgänglig.** Om en extern AC-källa är tillgänglig, kommer jordreläet att öppnas innan ingångssäkerhetsreläet stängs (relä H i appendix B). Detta säkerställer korrekt funktion för en jordläckagebrytare som är ansluten till utgången.
- För en fast installation, kan en oavbruten jordning säkras med hjälp av AC-ingångens jordkabel. Annars måste höljet jordas.
- För en rörlig installation (till exempel med en landströmkontakt), kommer bortkoppling av landanslutningen samtidigt att koppla bort jordanslutningen. I detta fall måste höljet anslutas till chassit (på fordonet) eller till skrovet eller jordningsplattan (för båten).
- I allmänhet rekommenderas inte den anslutning som beskrivs ovan till landanslutningsjord för båtar på grund av galvanisk korrosion. Lösningen för detta är att använda en isoleringstransformator.

AC-in-1 (se appendix A, maximalt vridmoment: 6 Nm).
Om AC-spänning finns på dessa poler, kommer Quattro att använda denna anslutning. I allmänhet kommer en generator att anslutas till AC-in-1.
AC-ingången måste skyddas av en säkring eller magnetisk brytare på 100A eller mindre och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek. Om den inkommande AC-tillförseln har ett lägre värde, bör säkringen eller den magnetiska brytaren ändras i enlighet med detta.

AC-in-2 (se appendix A, maximalt vridmoment: 6 Nm).
Om AC-spänning finns på dessa poler, kommer Quattro att använda denna anslutning, såvida spänning inte också finns på **AC-in-1: Quattro kommer då automatiskt att välja AC-in-1.** I allmänhet ansluts nätförsörjningen eller landspänning till AC-in-2.
AC-in-2 måste skyddas av en säkring eller magnetisk brytare på 100A eller mindre och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek. Om den inkommande AC-tillförseln har ett lägre värde, bör säkringen eller den magnetiska brytaren ändras i enlighet med detta.
OBS: Quattro kanske inte startar om det endast finns växelström på AC-in-2 och om DC-batterispänningen är 10 % eller mer under det nominella värdet (mindre än 11 Volt för ett 12 volts batteri).
Lösning: anslut växelström till AC-in-1 eller ladda upp batteriet på nytt.

AC-out-1 (se appendix A, maximalt vridmoment: 6 Nm).
AC-utgångskabeln kan anslutas direkt till terminalblocket "AC-out".
Med PowerAssist-funktionen kan Quattro lägga till upp till 5 kVA (d.v.s. 10 000/ 230 = 43 A) till uteffekten under perioder med höga strömkrav. Tillsammans med en maximal ingångsström på 100A betyder detta att utgången kan tillhandahålla upp till 100 + 43 = 143 A.
En jordläckagebrytare och en säkring eller brytare med kapacitet att hantera förväntad belastning måste inkluderas tillsammans med utgången och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek. De maximala kapaciteten för säkringen eller brytaren är 125A (5kVA modeller), 125A (8kVA), 143A (10kVA) resp. 165A (15kVA).

AC-out-2 (se appendix A, maximalt vridmoment: 6 Nm).
En andra utgång är tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. På dessa terminaler ansluts utrustning **som endast kan fungera om AC-spänning är tillgänglig på AC-in-1 eller AC-in-2**, t.ex. en elektrisk varmvattenberedare eller luftkonditioneringsapparat. Belastningen för AC-out-2 kopplas bort omedelbart när Quattro växlar över till batteridrift. Efter att AC-ström blir tillgänglig på AC-in-1 eller AC-in-2, kommer belastningen på AC-out-2 att återanslutas med en försening på cirka 2 minuter. Detta är för att tillåta att generatorn stabiliseras.
AC-out-2 kan stödja belastningar på upp till 50A. En jordläckagebrytare och säkring med en kapacitet på max 50A måste serieanslutas till AC-out-2.

Procedur
Använd tredelad kabel. Anslutningspolerna är tydligt märkta med:
PE: jord
N: neutral ledare
L: fas/levande ledare

4.4 Anslutningsalternativ

4.4.1 Startbatteri (anslutning terminal E, se appendix A)
Quattro har en anslutning för laddning av ett startbatteri. Utmatningsströmmen är begränsad till 4A.
(ej tillgänglig på 48 V modeller)

4.4.2 Spänningssensor (anslutning terminal E, se appendix A)
För att kompensera möjliga kabelförluster under laddning kan två kontrollkablar anslutas med vilka spänningen kan mätas direkt från batteriet eller från de positiva eller negativa distributionspunkterna. Använd en kabel med ett tvärsnitt på minst 0,75 mm2.
Under batteriladdning kommer Quattro att kompensera spänningsfall via DC-kablar på upp till max 1 volt (dvs.1 V via den positiva anslutningen och 1 V via den negativa anslutningen). Om spänningsfallet riskerar att bli större än 1 V begränsas laddningsströmmen på ett sådant sätt att spänningsfallet förblir begränsat till 1 V.

4.4.3 Temperatursensor (anslutning terminal E, se appendix A)
För temperaturkompenserad laddning, kan temperatursensorn (levereras tillsammans med Quattro) anslutas. Sensorn är isolerad och måste anslutas till batteriets negativa pol.

4.4.4 Fjärrkontroll
Quattro kan fjärrstyras på två sätt.
- Med en extern switch (anslutning till terminal H, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på Quattro är inställd till "på".
- Med en fjärrkontrollpanel (ansluten till en av de två RJ48 uttag B, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på Quattro är inställd till "på".

Om man använder fjärrkontrollpanelen kan endast strömbegränsningen för AC-in-2 ställas in (angående PowerControl och PowerAssist).
Strömbegränsningen för AC-in-1 kan ställas in med DIP-switchar eller via mjukvara.

Endast en fjärrkontroll kan anslutas, dvs. antingen en omkopplare eller en fjärrkontrollpanel.

4.4.5. Programmerbara reläer (anslutning terminal I och E (K1 och K2), se appendix A
Quattro är utrustad med tre programmerbara reläer. Reläet som styr terminal I är inställt som ett larmrelä (standardinställning). Reläerna kan dock programmeras för alla möjliga typer av andra användningsområden, till exempel att starta en generator (programvaran VEConfigure behövs).

4.4.6 Hjälputgång för AC (AC-out-2)
Förutom den normala avbrottsfria utgången(AC-out-1), finns en hjälputgång (AC-out-2)tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare eller en luftkonditionering som endast får fungera om generatorn är i drift eller om landström finns tillgängligt.
I händelse av batteridrift stängs AC-out-2 av automatiskt. Efter att AC-tillförseln har blivit tillgänglig återansluts AC-out-2 med en fördröjning på 2 minuter, detta är för att tillåta att generatorn stabiliseras innan tung belastning ansluts.

4.4.7 Parallellkoppling av Quattros (se appendix C)
Quattro kan parallellanslutas med flera identiska enheter. För att göra detta upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av standardkablar av typen RJ45 UTP. Systemet (en eller flera Quattros samt valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se avsnitt 5).
I händelse av parallellanslutning av Quattro-enheter, måste följande krav uppfyllas:
- Max 6 enheter kan parallellanslutas.
- Endast identiska enheter med samma strömkapacitet kan parallellkopplas.
- Batterikapaciteten bör vara tillräcklig.
- DC-anslutningskablarna till enheterna måste ha samma längd och tvärsnitt.
- Om en positiv och en negativ DC-distributionspunkt används, måste tvärsnittet för anslutningen mellan batterierna och DC-distributionspunkten vara minst lika med summan av det tvärsnitt som krävs för anslutningarna mellan distributionspunkten och Quattro-enheterna.
- Placera Quattro-enheterna nära varandra, men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
- UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet till en annan (och till fjärrpanelen). Anslutnings-/delningsboxar är inte tillåtna.
- En batteritemperatursensor behöver endast anslutas till en enhet i systemet. Om temperaturen för flera batterier ska uppmätas, kan du även ansluta sensorer för andra Quattro-enheter i systemet (med ett maxantal av en sensor per Quattro). Temperaturkompensation under batteriladdning svarar på sensorn som indikerar den högsta temperaturen.
- Spänningssensorn måste anslutas till master (se avsnitt 5.5.1.4).
- Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till systemet.

4.4.8 Trefaskonfigurering (se appendix C)
Quattro kan även används i 3-faskonfiguration. För att uppnå detta upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av en standardkabel av RJ45 UTP-typ (samma som för parallelldrift). Systemet (Quattro-enheter samt en valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurering (se avsnitt 5).
Förutsättningar: Se avsnitt 4.4.7.

5. KONFIGURERING

- Inställningar får endast ändras av en utbildad eltekniker.
- Läs instruktionerna noggrant innan du genomför förändringar.
- Under inställning av laddaren, måste DC-säkringen i batterianslutningarna avlägsnas.

5.1 Standardinställningar: Färdig att använda

Vid leverans är Quattro inställd på standardfabriksvärden. I allmänhet passar dessa inställningar för användning av en enskild enhet.
Inställningarna behöver därför inte ändras i händelse av fristående drift.

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

Standardfabriksinställningar för Quattro	
Växelriktarfrekvens	50 Hz
Ingångsfrekvensintervall	45 - 65 Hz
Ingångsspänningsintervall	180 - 265 VAC
Växelriktarspänning	230 VAC
Fristående / parallell / 3-fas	fristående
AES (Automatic Economy Switch)	av
Jordrelä	på
Laddare på/av	på
Batterladdningskurva	fyrstegs anpassning med BatterySafe inställning
Laddningsström	75 % av maximal laddningsström
Batterityp	Victron Gel Deep Discharge (passar även för Victron AGM Deep Discharge)
Automatisk utjämningsladdning	av
Absorptionsspänning	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Absorptionstid	upp till 8 timmar (beroende på bulktid)
Absorptionsspänning	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Förvar ingsspänning	13,2 V (ej inställningsbar)
Upprepad absorptionstid	1 timma
Absorption upprepningsintervall	7 dagar
Bulkskydd	på
Generator (AC-in-1) / landström (AC-in-2)	50 A/16 A (standardinställning, justerbar strömgräns för PowerControl och PowerAssist funktioner)
UPS-funktion	på
Dynamisk strömbegränsare	av
WeakAC	av
BoostFactor	2
Programmerbart relä (3x)	larmfunktion
PowerAssist	på
Analoga/digitala ingångs- och utgångsportar	programmerbara
Frekvensändring	av
Inbyggd batteriövervakare	valfritt

5.2 Förklaring av inställningar

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

Växelriktarens frekvens
Utgångsfrekvens om ingen AC finns vid ingången.
Justerbarhet: 50 Hz; 60 Hz

Frekvensintervall, ingång
Ingångsfrekvensintervall som accepteras av Quattro. Quattro synkroniseras inom detta intervall med spänningen som finns på AC-in-1 (ingång med prioritet) eller AC-in-2. Så snart som den har synkroniserats kommer utgångsfrekvensen att vara lika med ingångsfrekvensen.

Justerbarhet: 45 ─ 65 Hz; 45 ─ 55 Hz; 55 ─ 65 Hz

Spänningsintervall, ingång
Spänningsintervall som accepteras av Quattro. Quattro synkroniseras inom detta intervall med spänningen som finns på AC-in-1 (ingång med prioritet) eller AC-in-2. Så snart som återmatningsreläet har stängts kommer utgångsspänningen att vara lika med ingångsspänningen.
Justerbarhet:
Lägre gräns: 180 - 230 V
Högre gräns: 230 - 270 V

Spänning, växelriktare
Utgångsspänning för Quattro under batteridrift.

Justerbarhet: 210 ─ 245 V

Fristående/ parallell drift/ 2-3 fasinställning
Vid användning av flera enheter är det möjligt att:
- öka den totala växelriktareffekten (flera enheter parallellkopplade)
- skapa ett delat fas-system genom stacking (endast för Quattro-enheter med 120 V utgångsspänning)
- skapa ett 3-fassystem.

Enheterna måste vara sammankopplade med RJ45 UTP-kablar. Standardinställningarna för enheterna är dock att varje enhet opererar i fristående läge. Omkonfigurering av enheterna måste därför utföras.

AES (Automatic Economy Switch)
Om denna inställning aktiveras, minskar strömförbrukningen under drift utan belastning och med låg belastning med ungefär 20 %, genom något minska sinusspänningen. Ej justerbar med DIP-switchar. Går endast att använda i fristående konfigurering.

Sökläge
Istället för AES-läge, kan sökläge även väljas (endast med hjälp av VEConfigure).
Om sökläget är aktiverat minskas strömförbrukningen under belastningsfri drift med ungefär 70 %. I detta läge stängs Quattro av när den arbetar i växelriktarläge, i händelse av ingen belastning eller väldigt låg belastning och sätts igång varannan sekund under en kort period. Om utgångsströmmen överskrider en inställd nivå kommer växelriktaren att fortsätta att fungera. Om inte, kommer växelriktaren att stängas av igen.
Söklägets belastningsnivåer "stäng av" och "förbli påslagen" kan ställas in med VEConfigure.
Standardinställningen är:
Stäng av: 40 Watt (linjär belastning)
Slå på: 100 Watt (linjär belastning)
Ej justerbar med DIP-switchar. Går endast att använda i fristående konfigurering.

Jordrelä (se appendix B)
Med detta relä (E), är den neutrala ledaren för AC-utmatningen jordad till höljet när återmatningssäkerhetsreläna för AC-in-1 och AC-in-2-ingångarna är öppna. Detta säkerställer korrekt funktion för jordläckagebrytarna för utgångarna.
- Om en icke-jordad utgång krävs under växelriktardrift måste denna funktion stängas av. (Se även avsnitt 4,5)
Ej justerbar med DIP-switchar.
- Om det behövs kan ett externt jordrelä anslutas (för ett delat fassystem med en separat autotransformator).
Se appendix A.

Laddningsegenskaper
Standardinställningen är "Anpassningsbar i fyra steg med BatterySafe-läge". Se avsnitt 2 för en beskrivning.
Detta är den bästa laddningsinställningen. Se hjälpfilerna i mjukvarans konfigureringsprogram för andra funktioner.
"Fast" läge kan väljas för DIP-switchar.

Batterityp
Standardinställningen passar bäst för Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 och stationära rörplattebatterier (OPzS). Denna inställning kan också användas för många andra batterier t.ex. Victron AGM Deep Discharge och andra AGM-batterier och många typer av öppna batterier av flat-plate typ. Fyra laddningsspänningar kan ställas in med DIP-switchar.

Automatisk utjämningsladdning
Denna inställning är avsedd för fordonsbatterier av rörplattetyp. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24 V-batteri) så snart som laddningsströmmen har minskat till mindre än 10% av den inställda maxströmmen.
Ej justerbar med DIP-switchar.
Se "laddningskurva för fordonsbatteri av rörplattetyp" i VEConfigure.

Absorptionstid
Absorptionstiden är beroende av bulktiden (anpassningsbar laddningskurva), så att batteriet laddas optimalt. Om den "fasta" laddningsfunktionen är vald är absorptionstiden fast. För de flesta batterier, är en maximal absorptionstid på åtta timmar lämplig. Om en extra hög absorptionsspänning väljs för snabb laddning (endast möjligt för öppna vätskefyllda batterier!) är fyra timmar att föredra. Med DIP-switchar kan en tid på åtta eller fyra timmar ställas in. För den anpassningsbara laddningskurvan, avgör detta den maximala absorptionstiden.

Lagringsspänning, repeterad absorptionstid, repetitionsintervall för absorption
Se avsnitt 2. Ej justerbar med DIP-switchar.

Bulkskydd
När denna inställning är "på" begränsas bulkladdningstiden till 10 timmar. En längre laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell). Ej justerbar med DIP-switchar.

AC-ingång strömbegränsning AC-in-1 (generator) / AC-in-2 (land-/nätförsörjning)
Dessa är strömbegränsningsinställningarna för vilka PowerControl och PowerAssist träder i drift.
PowerAssist, inställningsintervall:
- Från 11A till 100A för ingång AC-in-1
- Från 11A till 100A för ingång AC-in-2

Fabriksinställning: 50 A för AC1 och 16 A för AC2.
I händelse av parallellkopplade enheter måste minimi- och maxvärdena för intervallet multipliceras med antalet parallellkopplade enheter.
Se avsnitt 2, boken "Fristående elkraft" eller de många beskrivningarna av denna unika funktion på vår hemsida www.victronenergy.com .

UPS-funktion

Om denna inställning är 'på' och AC för ingången felar, växlar Quattro till växelriktardrift, mer eller mindre utan avbrott. Quattro kan därför användas som en driftsavbrottsäker strömkälla eller Uninterruptible Power Supply (UPS) för känslig utrustning som datorer eller kommunikationssystem.
Utgångsspänningen för vissa mindre generatorer är för instabil och har för mycket distorsion för användning av denna inställning ─ Quattro skulle växla över till växelriktardrift. Av denna anledning kan inställningen stängas av. Quattro kommer då att svara långsammare på avvikelser i ingångsspänningen på AC-in-1 eller AC-in-2. Växlingstiden för växelriktardrift är som ett resultat något längre men de flesta typer av utrustning (de flesta datorer, klockor eller hushållsutrustning) påverkas inte negativt.
Rekommendation: Stäng av UPS-funktionen om din Quattro inte lyckas synkronisera, eller hela tiden växlar tillbaka till växelriktardrift.

Dynamisk strömbegränsare
Avsedd för generatorer där AC-spänningen alstras med hjälp av en statisk växelriktare (så kallade "växelriktar"-generatorer). I dessa generatorer styrs varvtalet ned om belastningen är låg: detta minskar buller, bränsleförbrukning och föroreningar. En nackdel är att utgångsspänningen kommer att falla mycket eller till och med försvinna helt i händelse av en plötslig belastningsökning. Högre belastning kan endast försörjas efter att motorn har ökat hastigheten.

Om denna inställning är 'på', kommer Quattro att börjar tillhandahålla extra ström vid låg generatoreffektnivå och gradvis låta generatorn tillhandahålla mer, tills den inställda strömgränsen har uppnåtts. Detta gör det möjligt för generatormotorn att komma ifatt.
Denna inställning används också ofta för "traditionella" generatorer som svarar långsamt på plötsliga belastningsvariationer.

WeakAC
Kraftig distorsion av ingångsspänningen kan leda till att laddaren nästan inte arbetar eller slutar att arbeta helt. Om WeakAC är inställd kommer laddaren även att acceptera spänning med kraftig distorsion, till priset av högre distorsion för ingångsströmmen.
Rekommendation: Slå på WeakAC om laddaren nästan inte laddar eller inte laddar överhuvudtaget (vilket är ganska ovanligt!). Slå även på den dynamiska strömbegränsaren samtidigt och minska den maximala laddningsströmmen för att förhindra överbelastning av generatorn om det är nödvändigt.
OBS: när WeakAC är på minskas den maximala laddningsspänningen med ungefär 20 %.
Ej justerbar med DIP-switchar.

BoostFactor
Ändra endast denna inställning efter att ha rådfrågat Victron Energy eller en tekniker som är utbildad av Victron Energy!
Ej justerbar med DIP-switchar.

Tre programmerbara reläer
Quattro är utrustad med tre programmerbara reläer. Reläerna kan programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator. Standardinställningen för ett relä i position I (se appendix A, övre högra hörnet) är 'larm'.
Ej justerbar med DIP-switchar.

Två programmerbara analog/digitala ingångar/utgångsportar.
Quattro är utrustad med 2 analoga/digitala ingångs-/utgångsportar.
Dessa portar kan användas till många olika ändamål. Ett användningsområde är för kommunikation med ett BMS-system på ett litiumjonbatteri.
Ej justerbar med DIP-switchar.

Frekvensändring
När solcellsomvandlare är kopplade till utgångsporten på en Multi eller Quattro används överskottsenergin för att ladda batterierna. När absorptionsspänningen uppnås stänger Multi eller Quattro av solcellsomvandlaren genom att ändra utgångsfrekvensen med 1 Hz (från 50 Hz till 51 Hz till exempel). När batterispänningen har minskat något återgår frekvensen till normalläge och solcellsomvandlarna startar på nytt.
Ej justerbar med DIP-switchar.

Inbyggd batteriövervakare (valfritt)
Det är en perfekt lösning om din Multi- eller Quattro-enhet är del av ett hybridsystem (t.ex. en dieselgenerator, växelriktare/laddare, förvaringsbatteri och alternativa energikällor). Den inbyggda batteriövervakaren kan ställas in för att starta eller stänga av generatorn:
- Starta vid en förinställd % urladdningsnivå, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd batterispänning, och/eller
- starta (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.
- Stängas av vid en förinställd batterispänning, eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) efter att bulkladdningsfasen har avslutats, och/eller
- stängas av (med en förinställd fördröjning) vid en förinställd belastningsnivå.

Ej justerbar med DIP-switchar.

5.3 Konfigurering via dator

Alla inställningar kan ändras med hjälp av en dator.
De vanligaste inställningarna kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se avsnitt 5.5).

OBS:

Denna manual gäller produkter med programvariant xxxx400 eller högre (med x menas vilket nummer som helst)
Programnumret går att utläsa på mikroprocessorn, efter att frontpanelen har tagits bort.
Det är möjligt att uppdatera äldre enheter om det sjusiffriga numret börjar på 26 eller 27. Om det börjar på 19 eller 20 har du en gammal mikroprocessor och det är inte möjligt att uppdatera till 400 eller högre.

För att ändra inställningar med datorn krävs följande:
Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.com.
- En RJ45 UTP-kabel och MK3-USB-gränssnittet.

5.3.1 VE.Bus Quick konfigurationsinställning

VE.Bus Quick Configure Setup är ett program med vilket man kan konfigurera system med max tre Quattro-enheter (parallell- eller trefasdrift) på ett enkelt sätt. VEConfigureII utgör en del av detta program.
Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.com.
För anslutning till datorn behövs en RJ45 UTP-kabel och MK3-USB-gränssnittet.

5.3.2 VE.Bus System Configurator

För konfigurering av avancerade applikationer och/eller system med fyra eller fler Quattro-enheter måste programvaran **VE.Bus System Configurator** användas. Mjukvaran kan laddas ner gratis från www.victronenergy.com. VEConfigureII utgör en del av detta program.
För anslutning till datorn behövs en RJ45 UTP-kabel och MK3-USB-gränssnittet.

5.3.3 Extra programvara

Ett flertal andra programvaruverktyg finns tillgängliga:
- Assistenter: för att konfigurera Multi- och Quattro-enheter för särskild (som egenkonsumtionsanvändning).
- appar: för att hantera och övervaka ett system med en smartphone/surfplattor (se Support -> Programvara på vår hemsida, ColorControl-panel krävs).
- VRM (Victron Remote Monitoring website): numerisk och grafisk visning av systemparametrar<t0/> och historik (ColorControl-panel krävs).
- Fjärrstyrning VE Configure: för att konfigurera eller ändra inställningar på ett system genom fjärrstyrning (ColorControl-panel krävs).
- Multi/Quattro-enheten kan även användas som en dubbelriktad växelriktare som arbetar parallellt med nätet som en integrerad del i ett kundanpassat system (PLC eller annat) som sköter kretskontroll och nätmätning, sehttp://www.victronenergy.com/live/system_integration:hub4_grid_parallel

5.4 Konfigurering med en VE.Net-panel

För att uppnå detta behövs en VE.Net-panel och VE.Net till VE.Bus-omvandlaren.
Med VE.Net är alla parametrar åtkomliga, men undantag av det multifunktionella reläet och VirtualSwitch.

5.5 Konfiguration med DIP-switchar

Introduktion
Ett antal inställningar kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se appendix A, position M).

OBS: Om du ändrar inställningar med dip-switcharna i ett parallell- eller delat-/trefassystem bör du tänka på att att alla inställningar inte är relevanta på alla Quattro-enheter. Detta beror på att några av inställningarna styrs av master- eller ledarenheten.
Vissa inställningar är endast relevanta för master/ledare (d.v.s. inte för slavar eller följare). Andra inställningar är inte relevanta för slavar men för följare.

En anmärkning om använd terminologi:
Ett system där fler än en Quattro-*enhet används för att skapa en enkel AC-fas kallas ett parallellsystem. I detta fall styr en av* Quattro-*enheterna hela fasen och den kallas master. De andra, som kallas slavar, lyssnar endast på mastern för att fastställa sitt agerande.*

Det är även möjligt att skapa fler AC-faser (delade faser eller 3-faser) med 2 eller 3 Quattro-enheter. I sådana fall kallas Quattron i fas L1 ledaren. Quattro-enheterna i fas L2 (och L3 om tillgänglig) kommer att generera samma AC-frekvens men kommer att följa L1 med ett fast fasskift. Dessa Quattro-enheter kallas följare.

Om fler Quattro-enheter används per fas i en delad fas eller i ett trefassystem (till exempel 6 Quattro-enheter som används för att bygga ett trefassystem med två Quattro-enheter per fas) är ledaren för systemet även mastern i fas L1. Följarna i fas L2 och L3 får även rollen som master i fas L2 och L3. Alla andra kommer att vara slavar.

Uppsättning av parallella eller delade/tresfasssystem ska göras med programvara, se paragraf 5.3.

TIPS: Om du inte vill bry dig om vilken Quattro som är master/slav/följare är det enklaste sättet att göra identiska inställningar på alla Quattros-enheter.

Allmän procedur:

Slå på Quattro, helst utan belastning och utan AC-spänning på ingångarna. Quattro kommer då att fungera i växelriktarläge.

Steg 1: Ställa in DIP-switcharna för:
- den strömbegränsning som krävs för AC-ingången. (ej relevant för slavar)
- begränsning för laddningsströmmen. (endast relevant för master/ledare)

Tryck på "Upp"-knappen i 2 sekunder (den **övre** knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K) för att spara inställningarna efter att de nödvändiga värdena har ställts in. Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att göra de återstående inställningarna (steg 2).

Steg 2: andra inställningar, ställ in DIP-switcharna för:
- Laddningsspänningar (endast relevant för master/ledare)
- Absorptionstid (endast relevant för master/ledare)
- Anpassningsbar laddning (endast relevant för master/ledare)
- Dynamisk strömbegränsare (ej relevant för slavar)
- UPS-funktion (ej relevant för slavar)
- växelriktarspänning (ej relevant för slavar)
- växelriktarfrekvens (endast relevant för master/ledare)

Tryck på ”Ner”-knappen i 2 sekunder (**nedre** knappen till höger om DIP-switcharna) för att spara inställningarna efter att DIP-switcharna
har ställts in på korrekt position. Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna så att "andra inställningar" alltid kan återfås.

Anmärkning:
- DIP-switchfunktionerna beskrivs i ordningen "uppifrån och ner". Eftersom den översta DIP-switchen har det högsta numret (8) börjar beskrivningarna med switch nummer 8.

Detaljerad instruktion:

5.5.1 Steg 1
5.5.1.21 Strömbegränsning, AC-ingång (standard: AC-in-1: 50A, AC-in-2: 16A)
Om strömbehovet (Quattro belastning + batteriladdare) hotar att överskrida den inställda strömmen, kommer Quattro först att reducera sin laddningsström (PowerControl) och därefter distribuera extra ström från batteriet (PowerAssist), vid behov.

Strömbegränsningen för AC-in-1 (generatorn) kan ställas in till åtta olika värden med hjälp av DIP-switchar.
Strömbegränsningen för AC-in-2 kan ställas in till två olika värden med hjälp av DIP-switchar. Med en MultiControl-panel kan en variabel strömbegränsning ställas in för AC-in-2-ingången.

Procedur
Ac-in-1 kan ställas in med hjälp av DIP-switcharna ds8, ds7 och ds6 (standardinställning: 50A).
Procedur: ställ in DIP-switcharna till önskat värde:

ds8	ds7	ds6
off	off	off = 6,3 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 6 A)
off	off	off = 10 A (PowerAssist 11 A, PowerControl 10 A)
off	on	off = 12 A (2,8 kVA at 230 V)
off	on	on = 16 A (3,7 kVA at 230 V)
on	off	off = 20 A (4,6 kVA at 230 V)
on	off	on = 25 A (5,7 kVA vid 230 V)
on	on	off = 30 A (6,9 kVA vid 230 V)
on	on	on = 50 A (11,5 kVA vid 230 V)

Över 50 A: med VEConfigure mjukvara

Anmärkning: **Tillverkarspecificerade kontinuerliga strömkapaciteter för mindre generatorer har ibland en tendens att vara något optimistiska. I detta fall, bör strömbegränsningen ställas in till ett mycket lägre värde än vad som annars krävs, baserat på tillverkarens specificerade data.**

AC-in-2 kan ställas in i två steg med hjälp av DIP-switch ds5 (standardinställning: 16 A).
Procedur: ställ in ds5 till önskat värde:

ds5
av = 16 A
på = 30 A
Över 30 A: med VEConfigure programvara eller en digital MultiControl-panel

5.5.1.2 Laddningsströmbegränsning (standardinställning 75 %)
För maximal batterilivslängd bör en laddningsström på 10 % till 20 % av kapaciteten i Ah användas.
Exempel: optimal laddningsström för en 24V/500 Ah batteribank: 50 A till 100 A.
Den medföljande temperatursensorn justerar automatiskt laddningsspänningen till batteritemperaturen.

Om snabbare laddning ─ och en påföljande högre ström ─ krävs:
- Den medföljande temperatursensorn bör alltid monteras, eftersom snabb laddning kan leda till en betydande temperaturhöjning för batteribanken. Laddningsspänningen kommer att anpassas till den högre temperaturen (dvs. sänkas) via temperatursensorn.
- Bulkladdningstiden kommer ibland att vara så kort att en fast absorptionstid skulle vara mera lämplig ('fast' absorptionstid, se ds5, steg 2).

Procedur
Batteriladdningsströmmen kan ställas in i fyra steg med hjälp av DIP-switchar ds4 och ds3 (standardinställning: 75 %)

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

Obs: när WeakAC är på minskas den maximala laddningsspänningen från 100 % till ungefär 80 %.

5.5.1.3 DIP-switcharna ds2 och ds1 används inte under steg 1.

VIKTIGT INFORMATION::
Om de 3 sista sifforna på det fasta Multi-programmet är inom 100-intervallen (om programnumret är xxxx1xx (med x menas vilket nummer som helst)) används ds1 & ds2 till att ställa in en Multi i fristående, parallell eller 3-fas. Vänligen läs i tillämplig bruksanvisning.

5.5.1.4 Exempel

Exempel på inställningar:

DS-8 AC-in-1	on	
DS-7 AC-in-1	on	
DS-6 AC-in-1	on	
DS-5 AC-in-2	on	
DS-4 Ladd. ström	on	
DS-3 Ladd. ström		off
DS-2 Fristående läge		off
DS-1 Fristående läge		off

Steg 1, fristående
Exempel 1 (fabriksinställning):
8, 7, 6 AC-in-1: 50 A
5 AC-in-2: 30 A
4, 3 Laddningsström 75 % 75 %
2, 1 Fristående läge

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

Steg 1, fristående
Exempel 2:
8, 7, 6 AC-in-1: 50 A
5 AC-in-2: 16 A
4, 3 Laddning: 100 %
2, 1 Fristående

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

Steg 1, fristående
Exempel 3:
8, 7, 6 AC-in-1: 16 A
5 AC-in-2: 16 A
4, 3 Laddning: 100 %
2, 1 Fristående

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

Steg 1, fristående
Exempel 4:
8, 7, 6 AC-in-1: 30 A
5 AC-in-2: 30 A
4, 3 Laddning: 50 %
2, 1 Fristående

För att spara inställningarna efter att de krävda värdena har ställts in: tryck på "Upp"-knappen i 2 sekunder (**övre** knappen till höger om DIP-switcharna, se appendix A, position K). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**
Vi rekommenderar att du antecknar inställningarna och sparar denna information på en säker plats.

DIP-switcharna kan nu användas för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

5.5.2 Steg 2 Andra inställningar
De återstående inställningarna är inte relevanta för slavar.
Några av de återstående inställningarna är inte relevanta för följare **(L2, L3)**. Dessa inställningar läggs till i hela systemet genom ledaren **L1**. Om en inställning är irrelevant för L2-, L3-enheterna, anges detta uttryckligen.

ds8-ds7: Inställning av laddningsspänning (**ej relevant för L2, L3**)

ds8-ds7	Absorption spänning	Float spänning	Förvaring spänning	Lämplig för
off off	14,1 28,2 56,4	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK-batteri
off on	14,4 28,8 57,6	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationära rörplattebatterier (OPzS)
on off	14,7 29,4 58,8	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	AGM Victron Deep Discharge Rörplatta (OPzS) -batterier i semi-float-läge AGM spiralcell
on on	15,0 30,0 60,0	13,8 27,6 55,2	13,2 26,4 52,8	Rörplatta (OPzS) -batterier i cykliskt läge

ds6: absorptionstid 8 eller 4 timmar (**ej relevant för L2, L3**)	on = 8 timmar	off = 4 timmar
ds5: anpassningsbar laddningsfunktion (**ej relevant för L2, L3**)	on = aktiv	off = inaktiv (inaktiv = fast absorptionstid)
ds4: dynamisk strömbegränsare	on = aktiv	off = inaktiv
ds3: UPS-funktion	on = aktiv	off = inaktiv
ds2: omvandlarspänning	on = 230 V/ 120 V	off = 240 V/ 115 V
ds1: omvandlarfrekvens (**ej relevant för L2, L3**)	on = 50 Hz	off = 60 Hz

(det breda ingångsfrekvensintervallet (45-55 Hz) är "på" som standard)

OBS:

- Om den "anpassningsbara laddningsalgoritmen" är på ställer ds6 in den maximala absorptionstiden till 8 eller 4 timmar.
- Om den "anpassningsbara laddningsalgoritmen" är av ställs absorptionstiden till 8 eller 4 timmar (fast) av ds6.

Steg 2: exempelinställningar
Exempel 1 visar fabriksinställningen (eftersom fabriksinställningar anges av en dator är alla DIP-switchar för en ny produkt inställda på ”av" och återger inte de faktiska inställningarna i mikroprocessorn).

DS-8 Ladd. spänning		off
DS-7 Ladd. spänning	on	
DS-6 Absorpt. tid	on	
DS-5 Anpass. laddn.	on	
DS-4 Dyn. strömbegr.		off
DS-3 UPS-funktion:	on	
DS-2 Spänning	on	
DS-1 Frekvens	on	

Steg 2
Exempel 1 (fabriksinställning):
8, 7 GEL 14,4 V
6 Absorptionstid: 8 timmar
5 Anpassningsbar laddning: på
4 Dynamisk strömbegränsning: av
UPS-funktion: på
2 Spänning: 230 V
1 Frekvens: 50 Hz

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

Steg 2
Exempel 2:
8, 7 OPzV 14,1V
6 Absorptionstid: 8 timmar
5 Anpassningsbar laddning: på
4 Dyn. strömbegr.: av
3 UPS-funktion: av
2 Spänning: 230 V
1 Frekvens: 50 Hz

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

Steg 2
Exempel 3:
8, 7 AGM 14,7 V
6 Absorptionstid: 8 timmar
5 Anpassningsbar laddning: på
4 Dyn.Strömbegr.: on
3 UPS-funktion: av
2 Spänning: 240 V
1 Frekvens: 50 Hz

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

Steg 2
Exempel 4:
8, 7 rörplatta 15 V
6 Absorptionstid: 4 timmar
5 Fast abs. tid
4 Dyn. strömbegr.: av
UPS-funktion: på
2 Spänning: 240 V
1 Frekvens: 60 Hz

För att spara inställningarna efter att de krävda värdena har ställts in: tryck på ”ned"-knappen i 2 sekunder (**nedre** knappen till höger om DIP-switcharna). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna, så att "andra inställningar" alltid kan återfås.

6. UNDERHÅLL

Quattro kräver inget särskilt underhåll. Det räcker att inspektera alla anslutningar en gång per år. Undvik fukt och olja/sot/ångor och håll apparaten ren.

7. FELINDIKATIONER

Med hjälp av nedanstående procedurer kan de flesta fel identifieras snabbt. Var vänlig rådfråga din Victron Energy-leverantör om ett fel inte kan lösas.

7.1 Allmänna felindikationer

Problem	Orsak	Lösning
Quattro växlar inte över till generator- eller nätverksdrift.	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
Växelriktardrift startar inte när den slås på.	Batterispänningen är alltför hög eller alltför låg. Ingen spänning på DC-anslutningen.	Säkerställ att batterispänningen är inom korrekt intervall.
LED-dioden "Batteri lågt" blinkar.	Batterispänningen är låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden "Batteri lågt" tänds.	Omvandlaren stängs av eftersom batterispänningen är för låg.	Ladda batteriet eller kontrollera batterianslutningarna.
LED-dioden "Överbelastning" blinkar.	Omvandlarbelastningen är högre än den nominella belastningen.	Minska belastningen.
LED-dioden "Överbelastning" tänds.	Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög belastning.	Minska belastningen.
LED-dioden "Temperatur" blinkar eller tänds.	Den omgivande temperaturen är hög, eller belastningen är för hög.	Installera omvandlaren i en sval och välventilerad miljö eller reducera belastningen.
LED-dioderna "Batteri lågt" och "överbelastning" blinkar omväxlande.	Låg batterispänning och alltför hög belastning.	Ladda batterierna, koppla bort eller reducera belastningen eller installera batterier med högre kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar.
LED-dioderna "Batteri lågt" och "överbelastning" blinkar samtidigt.	Brumspänningen på DC-anslutningen överstiger 1,5 Vrms.	Kontrollera batterikablarna och batterianslutningarna. Kontrollera huruvida batterikapaciteten är tillräckligt hög och öka kapaciteten vid behov.
LED-dioderna "Batteri lågt" och "överbelastning" tänds.	Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på ingången.	Installera batterier med större kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar och återställ växelriktaren (stäng av och slå sedan på igen).
En larmdiod tänds och den andra blinkar.	Växelriktaren stängs av på grund av larmaktivering av den tända LED-dioden. Den blinkande dioden indikerar att växelriktaren höll på att stängas av på grund av det relaterade larmet.	Rådfråga denna tabell för lämplig åtgärd angående detta larmtillstånd.
Laddaren fungerar inte.	AC-ingångsspänningen eller frekvensen befinner sig inte inom inställt intervall.	Säkerställ att AC-inmatningen är mellan 180 VAC och 265 VAC och att frekvensen befinner sig inom inställt intervall (standardinställning 45-65 Hz).
	Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.	Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.
	Batterisäkringen har gått sönder.	Byt ut batterisäkringen.
	Distorsionen eller AC-ingångsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).	Slå på inställningarna WeakAC och dynamisk strömbegränsare.
Laddaren fungerar inte. LED-dioden för "bulk" blinkar och LED-dioden för "nätström på" tänds.	MultiPlus är i "bulkskydd"-läge och den maximala bulkladdningstiden på 10 timmar har överskridits. En så lång laddningstid skulle kunna indikera ett systemfel (t.ex. en kortsluten battericell).	Kontrollera batterierna. **OBS:** Du kan återställa felläget genom att slå av och på MultiPlus. "Bulkskyddsläget" är som standard påslaget på Multiplus. "Bulkskyddsläget" kan endast slås av med hjälp av VEConfigure.
Batteriet är inte fulladdat.	Laddningsströmmen alltför hög, vilket orsakar för tidig absorptionsfas.	Ställ in laddningsströmmen till en nivå mellan 0,1 och 0,2 gånger batterikapaciteten.
	Dålig batterianslutning.	Kontrollera batterianslutningarna.
	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.
	Den tillgängliga laddningstiden är för kort för att ladda upp batteriet fullständigt.	Välj en längre laddningstid eller högre laddningsström.
	Absorptionstiden är för kort. Vid anpassningsbar laddning kan detta orsakas av en extremt hög laddningsström i relation till batterikapaciteten så att bulktiden är otillräcklig.	Minska laddningsströmmen eller välj den "fasta" laddningsfunktionen.
Batteriet är överladdat.	Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.
	Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för hög).	Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.

	Batteriet är dåligt.	Byt ut batteriet.
	Batteritemperaturen är för hög (på grund av dålig ventilation, alltför hög omgivande temperatur eller alltför hög laddningsström).	Förbättra ventilationen, installera batterierna i en svalare miljö, reducera laddningsströmmen **och anslut temperatursensorn**.
Laddningsströmmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds.	Batteriet är överhettat (>50 °C)	Installera batteriet i en svalare miljö. Minska laddningsströmmen Kontrollera huruvida en av battericellerna har en intern kortslutning
	Defekt batteritemperatursensor	Koppla bort temperatursensoringången för Quattro. Om laddningen fungerar korrekt efter ungefär 1 minut bör temperatursensorn bytas ut.

7.2 Särskilda LED-indikationer

(för normala LED-indikationer, se avsnitt 3.4)

LED-dioderna för bulk och absorption blinkar synkroniserat (samtidigt).	Spänningskontrollfel. Spänningen som uppmäts vid spänningskontrollanslutningen avviker för mycket (mer än 7 V) från spänningen för den positiva och negativa anslutningen för enheten. Det finns förmodligen ett anslutningsfel. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt. OBS: Om LED-dioden "växelriktare på" blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nedan).
LED-dioderna för absorption och float blinkar synkroniserat (samtidigt).	Den uppmätta batteritemperaturen har ett extremt osannolikt värde. Sensorn är förmodligen defekt eller felaktigt ansluten. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt. OBS: Om LED-dioden "växelriktare på" blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nedan).
"Nätström på" blinkar och det finns ingen utgångsspänning.	Enheten befinner sig i läget "endast laddning" och nätströmförsörjningen är aktiv. Enheten nekar nätströmförsörjningen eller synkroniserar fortfarande.

7.3 VE.Bus LED-indikationer

Utrustningen som ingår i ett VE.Bus-system (ett parallell- eller 3-fasarrangemang), kan tillhandahålla så kallade VE.Bus LED-indikationer. Dessa LED-indikationer kan delas in i två grupper: OK-koder och felkoder.

7.3.1 VE.Bus OK-koder

Om den interna statusen för en enhet fungerar korrekt, men enheten fortfarande inte kan startas på grund av att en eller flera enheter i systemet indikerar en felstatus, kommer enheterna som fungerar korrekt att indikera en OK-kod. Detta underlättar felsökning i ett VE.Bus-system eftersom enheter som inte kräver åtgärder är lätta att identifiera.

Viktigt: OK-koder kommer endast att visas om en enhet inte befinner sig i växelriktar- eller laddningsläge!

En blinkande "bulk"-diod indikerar att enheten kan utföra växelriktar-drift.

En blinkande "float"-diod indikerar att enheten kan utföra laddningsdrift.

OBS: I princip måste alla andra dioder vara av. Om detta inte är fallet är koden inte en OK-kod.
Dock gäller följande undantag:

De särskilda LED-indikationerna ovan kan inträffa tillsammans med OK-koderna.

- Dioden "batteri lågt" kan fungera tillsammans med den OK-kod som indikerar att enheten kan ladda.

7.3.2 VE.Bus - felkoder

Ett VE.Bus-system kan visa flera olika felkoder. Dessa koder visas med dioderna "växelriktare på", "bulk", "absorption" och "float"

För att tolka en VE.Bus-felkod korrekt bör följande procedur genomföras:
1. Enheten bör befinna sig i felläge (ingen AC-utmatning).
2. Blinkar dioden "växelriktare på"? Om inte, finns det ingen VE.Bus-felkod.
3. Om en eller flera av dioderna "bulk", "absorption" eller "float" blinkar måste denna blinkning vara i motfas till dioden "växelriktare på", d.v.s. de blinkande dioderna är av om dioden "växelriktare på" är på, och tvärtom. Om detta inte är fallet, är koden inte en VE.Bus-felkod.
4. Kontrollera dioden "bulk" och avgör vilken av dessa tre nedanstående tabeller som bör användas.
5. Välj korrekt kolumn och rad (beroende på dioderna "absorption" och "float") och fastställ felkoden.
6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.

Bulkdiod av		Absorptionsdiod av	Absorptionsdiod blinkar	Absorptionsdiod på
Float-diod	av	0	3	6
	blinkar	1	4	7
	på	2	5	8

Bulkdiod blinkar		Absorptionsdiod av	Absorptionsdiod blinkar	Absorptionsdiod på
Float-diod	av	9	12	15
	blinkar	10	13	16
	på	11	14	17

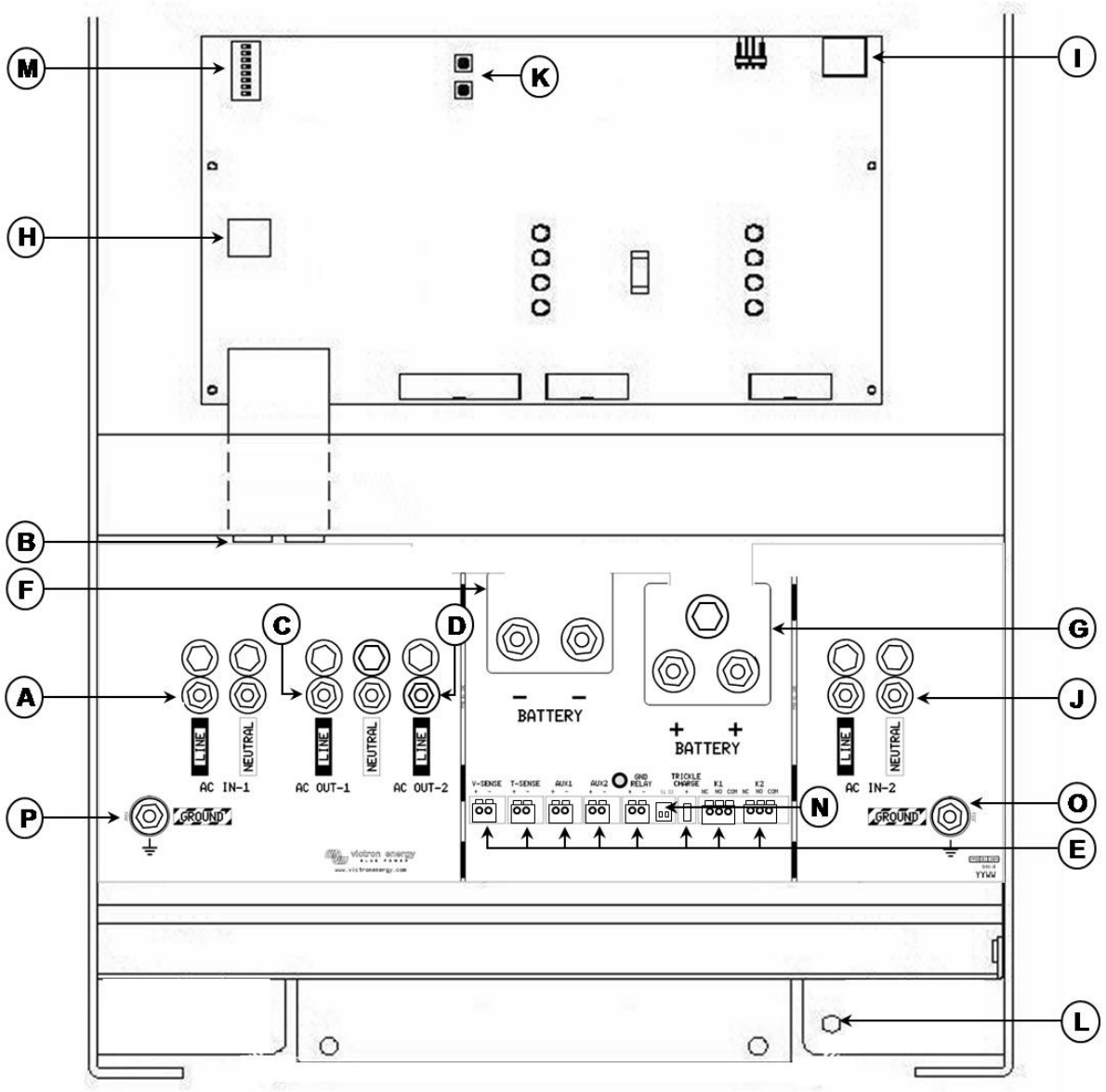
Bulkdiod på		Absorptionsdiod av	Absorptionsdiod blinkar	Absorptionsdiod på
Float-diod	av	18	21	24
	blinkar	19	22	25
	på	20	23	26

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

8. TEKNISKA SPECIFIKATIONER

Quattro	12/5000/220-100/100 24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/200-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Integrerad transfer-switch	Ja			
AC-ingångar (2x)	Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC Ingångsfrekvens: 45 - 65 Hz Strömfaktor: 1			
Maximal matningsström (A)	2x100	2x100	2x100	2x100
VÄXELRIKTARE				
Ingångsspänningsintervall (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V			
Utgång (1)	Utgångsspänning: 230 VAC ± 2% Frekvens: 50 Hz ± 0,1%			
Kont. utgångsström vid 25°C (VA) (3)	5000	8000	10000	15000
Kont. utgångsström vid 25°C (W)	4000	6500	8000	12000
Kont. utgångsström vid 40°C (W)	3700	5500	6500	10000
Kont. utgångsström vid 65°C (W)	3000	3600	4500	7000
Toppström (W)	10000	16000	20000	25000
Maxeffektivitet (%)	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Nollbelastningsström (W)	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Nollbelastning i AES-läge (W)	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Nollbelastning makt i söktläge (W)	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
LADDARE				
Laddningsspänning "absorption" (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
Laddningsspänning "float" (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Förvaringsläge (V DC)	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Laddningsström husbatteri (A) (4)	220 / 120 / 70	200 / 110	140	200
Laddningsström startbatteri (A)	4 (bara 12V och 24V modeller)			
Batteritemperatursensor	Ja			
ALLMÄNT				
Reservutgången (A) (5)	50	50	50	50
Programmerbart relä (6)	3x	3x	3x	3x
Skydd (2)	a-g			
VE.Bus kommunikationsport	För parallell- och trefasdrift, fjärrövervakning och systemintegration			
Kommunikationsport för allmänna ändamål	2x	2x	2x	2x
Avlägsen on-off	Ja			
Allmänna egenskaper	Driftstemp.: -40 till +65˚C Fuktighet (icke-kondenserande): max. 95%			
HÖLJE				
Allmänna egenskaper	Material & färg: aluminium (blå RAL 5012) Skyddsnivå: IP 21			
Batterianslutning	M8 bultar (2 plus- och 2 minus-anslutningar)			
230 volts AC-anslutning	M6 bultar	M6 bultar	M6 bultar	M6 bultar
Vikt (kg)	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Dimensioner (h x b x d i mm)	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
STANDARDER				
Säkerhet	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1			
Emission / Immunitet	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-1, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-3			
Fordon, eftermarknaden	12V och 24V modeller: EN 50498			
Anti-islanding	Se vår hemsida			
1) Kan justeras till 60 Hz; 120V 60Hz på begäran 2) Skydd a. Kortslutning utgång b. Överbelastning c. För hög batterispänning d. För låg batterispänning e. För hög temperatur f. 230VAC på växelriktarutgång g. Ingångsbrumspänning för hög	3) Icke-linjär belastning, toppfaktor 3:1 4) Vid 25 ºC omgivande temperatur 5) Stängs av när ingen extern AC-källa tillgänglig 6) Programmerbart relä som kan ställas in för allmänt alarm, DC underspänning eller genset startsignalfunktion. AC-klass: 230V / 4A DC-klass: 4A upp till 35VDC, 1A upp till 60VDC			

APPENDIX A: **Overview connections**
ANNEXE A : **Vue d'ensemble des connections**
ANHANG A: **Übersicht Anschlüsse**
APÉNDICE A: **Conexiones generales**
APPENDIX A: **Översikt kontakter**



APPENDIX A: Overview connections
ANNEXE A : Vue d'ensemble des connections
ANHANG A: Übersicht Anschlüsse
APÉNDICE A: Conexiones generales
APPENDIX A: Översikt kontakter

EN:

A	AC input M6 (generator input) AC IN-1. Left to right: L (phase), N (neutral).
B	2x RJ45 connector for remote panel and/or parallel and 3-phase operation.
C	AC output M6 AC OUT-1. Left to right: L (phase), N (neutral).
D	AC output M6 AC OUT-2. Left to right: N (neutral), L (phase).
E	Terminals for: (left to right) Voltage sense Temperature sensor Aux input 1 Aux input 2 GND-relay Starter battery plus + (starter battery minus must be connected to service battery minus) Programmable relay contacts K1 Programmable relay contacts K2
F	Double M8 battery minus connection.
G	Double M8 battery positive connection.
H	Connector for remote switch: Short left and middle terminal to switch "on". Short right and middle terminal to switch to "charger only".
I	Alarm contact: Left to right: NC, NO, COM.
J	AC input M6 (shore/grid supply) AC IN-2. Left to right: L (phase), N (neutral).
K	Push buttons for set-up mode
L	Primary ground connection M8 (PE).
M	DIP switches for set-up mode.
N	Slide switches, factory setting SW1= off position, SW2 = off position. SW1: Off = internal GND relay selected, On = external GND relay selected (to connect ext GND relay: see E). SW2: No application. To be used for future features.
O	AC IN-2 M6 common earth connection (ground).
P	AC IN-1 and AC OUT-1 M6 earth connection (ground).

NL:

A	Wisselspanning ingang M6 (generator) AC IN-1. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).
B	2x RJ45 connector voor afstandsbedieningspaneel en/of parallel and 3-fase bedrijf.
C	Wisselspanning uitgang M6 AC OUT-1. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).
D	Wisselspanning uitgang M6 AC OUT-2. Van links naar rechts: N (nul),L (fase).
E	Aansluitklemmen voor: (van links naar rechts) Voltage sense Temperature sensor Aux ingang 1 Aux ingang 2 GND-relais Start accu plus + *(de min van start accu moet vebonden zijn met de min van de service accu)* Relais contacten K1 Relais contacten K2
F	Dubbele M8 accu min aansluiting.
G	Dubbele M8 accu plus aansluiting.
H	Aansluitklemmen voor afstandbedieningsschakelaar. Verbind de linker klem en de middelste klem om de Quattro aan te schakelen. Verbind de rechter klem en de middelste klem voor 'alleen laden'.
I	Alarm contact: Van links naar rechts: NC, NO, COM.
J	Wisselspanning ingang M6 (walstroom/netspanning) AC IN-2. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).
K	Drukknoppen om de instellingen in het micropressor geheugen op te slaan.
L	Primaire aarde M8.
M	Instel DIP switches.
N	Schuifschakelaars, fabrieksinstelling: SW1= onderste stand (uit), SW2 = onderste stand (uit) SW1: Uit = intern GND-relais geselecteerd, Aan = extern GND-relais geselecteeerd (extern aardrelais aan te sluiten via klemmen, zie E). SW2: Niet in gebruik. Toepasbaar in de toekomst.
O	Aarde aansluiting M6 voor AC IN-2.
P	Aarde aansluiting M6 voor zowel AC IN-1 en AC OUT-1

FR:

A	AC entrée M6 (entrée générateur) AC IN-1. De gauche à droite : L (phase), N (neutre).
B	2 connecteurs RJ45 pour tableau de commande et/ou fonctionnement en parallèle / triphasé.
C	Sortie CA M6 AC-OUT-1. De gauche à droite : L (phase), N (neutre).
D	Sortie CA M6 AC-OUT-2. De gauche à droite : N (neutre), L (phase).
E	Bornes pour: (de gauche à droite) Sonde de tension Sonde de température Entrée aux. 1 Entrée aux. 2 Relais de terre Pôle positif de la batterie de démarrage + (le pôle négatif de la batterie de démarrage doit être connecté au pôle négatif de la batterie de secours) Contacts relais programmables K1 Contacts relais programmables K2
F	Raccordement négatif de la batterie avec double écrou M8.
G	Double connexion positive de batterie M8.
H	Connecteur pour le contacteur à distance : Connecter borne gauche et centrale pour mise en marche. Connecter borne droite et centrale pour passer a « charger only ».
I	Contact alarme : De gauche à droite : NC, NO, COM.
J	Entrée CA M6 (alimentation réseau/quai) AC IN-2. De gauche à droite : L (phase), N (neutre).
K	Boutons-poussoirs pour le mode Configuration.
L	Connexion primaire à la terre M8 (PE)
M	Interrupteurs DIP. Mode paramétrage.
N	Interrupteurs à glissière, configuration d'usine SW1 = position off, SW2 = position off. SW1 : Off = relais de terre interne sélectionné, On = relais de terre externe sélectionné (pour connecter un relais de terre, consulter Annexe E). SW2 : Pas d'application. À utiliser pour de futures fonctions.
O	AC-in-2 M6 prise de terre (terre).
P	AC IN-1 et AC OUT-1 M6 Connexion à la terre (terre).

DE:

A	AC Eingang M6 (Generatoreingang) AC IN-1. Von links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).
B	2x RJ45-Stecker für das Fernbedienungspaneel und/oder Parallel- und 3-Phasenbetrieb.
C	AC Ausgang M6 AC OUT-1. Von links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).
D	AC Ausgang M6 AC OUT-2. Von links nach rechts: N (Nulleiter), L (Phase).
E	Anschlüsse für: (von links nach rechts) Spannungsmessung Temperatur-Fühler Aux input 1 Aux input 2 Erdungsrelais Starter-Batterie-Pluspol + (Starterbatterie-Minuspol muss an den Minuspol der Service-Batterie angeschlossen sein) Programmierbare Relais-Kontakte K1 Programmierbare Relais-Kontakte K2
F	Doppelter M8 Minusanschluss der Batterie.
G	Doppelter M8 Plusanschluss der Batterie.
H	Stecker für Fernbedienungsschalter: Kurze linke und mittlere Anschlussklemme, um auf "ON" (EIN) zu schalten. Kurze rechte und mittlere Anschlussklemme, um auf "charger only" (nur Ladegerät) zu schalten
I	Alarm-Kontakt: Von links nach rechts: NC, NO, COM.
J	AC Eingang M6 (Landstrom-/Netz-Versorgung) AC IN-2. Von links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).
K	Tasten drücken für Set-up-Modus
L	Primärer Erdungsanschluss M8 (PE).
M	DIP-Schalter für den Einstellungsmodus.
N	Schiebeschalter, werksseitige Einstellung SW1 = off Position, SW2 = off Position. SW1: Off = internes Erdungsrelais ausgewählt, On = externes Erdungsrelais ausgewählt (um ein externes Erdungsrelais anzuschließen: siehe E). SW2: Keine Funktion Für künftige Funktionalitäten ausgelegt.
O	AC IN-2 M6 gemeinsame Erdung (Erde).
P	AC IN-1 und AC OUT-1 M6 Erdung (Erde).

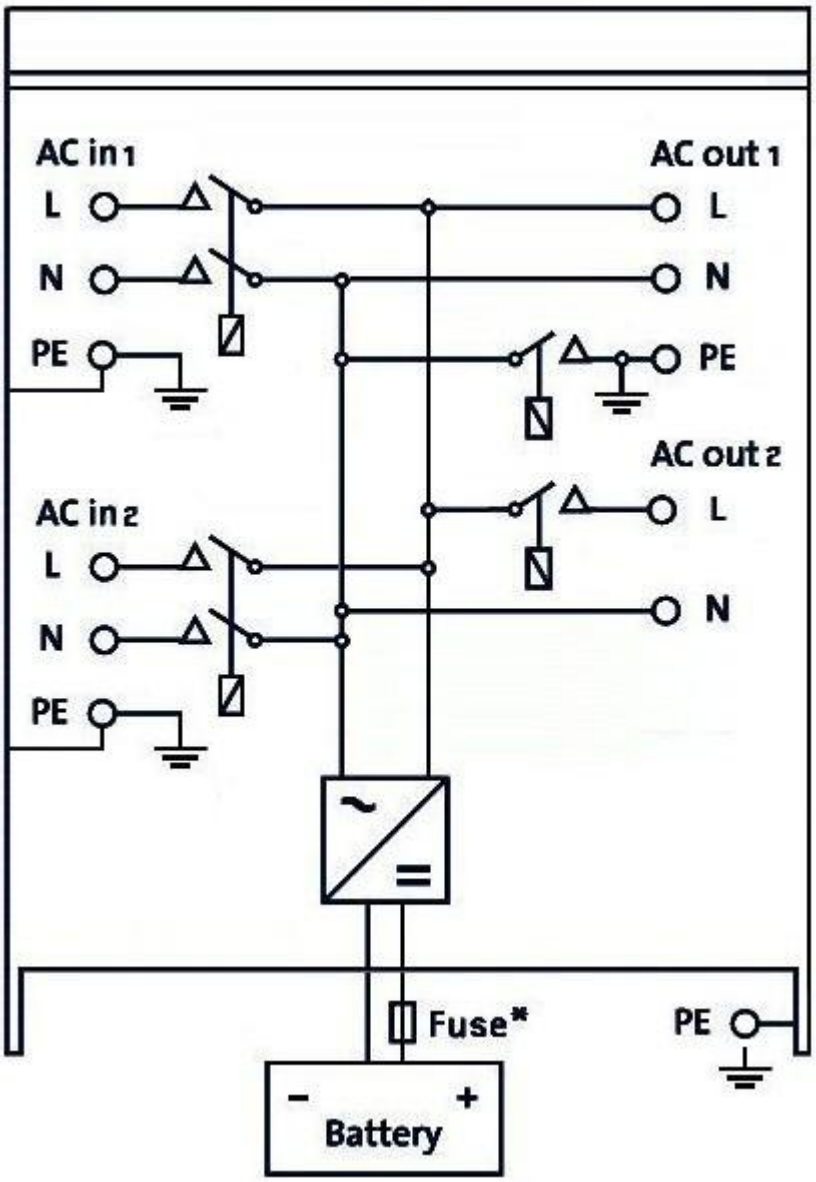
ES:

A	Entrada CA M6 (entrada del generador) AC-in-1. Izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).
B	2 conectores RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.
C	Salida CA M6 AC-out-1 Izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).
D	Salida CA M6 AC-out-2 Izquierda a derecha: N (neutro), L (fase).
E	Terminales para: (izquierda a derecha) Sensor de tensión Sensor de temperatura Entrada auxiliar 1 Entrada auxiliar 2 Relé GND (tierra) Positivo de la batería de arranque + (el negativo de la batería de arranque debe conectarse al negativo de la batería de servicio) Contactos del relé programable K1. Contactos del relé programable K2.
L	Conexión del negativo de la batería por medio de M8 doble.
G	Conexión positivo batería M8 doble.
H	Conector para conmutador remoto: Terminal izquierdo corto y medio para "encender". Terminal derecho corto y medio para conmutar a "charger only".
I	Contacto de la alarma: Izquierda a derecha: NC, NO, COM.
J	Entrada CA M6 (suministro pantalán/red) AC-in-2. Izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).
K	Pulsadores para modo configuración
L	Conexión a tierra primaria M8 (PE).
M	Conmutadores DIP para modo de configuración.
N	Potenciómetros, ajuste de fábrica SW1 = posición off, SW2 = posición off. SW1: Off = internal GND relay selected, On = external GND relay selected (to connect ext GND relay: see E). SW2: Sin función. Para su uso en funciones futuras.
O	Conexión a tierra común M6 (tierra) para AC IN-2.
P	Conexión a tierra M6 (tierra) para AC-IN-1 y AC-OUT-1.

SE:

A	AC-ingång M6 (generatoringång) AC IN-1. Vänster till höger: L (fas), N (neutral).
B	2x RJ45-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift
C	AC-utmatning M6 AC OUT-1. Vänster till höger: L (fas), N (neutral).
D	AC-utgång M6 AC OUT-2. Vänster till höger: N (neutral), L (fas).
E	Poler för: (vänster till höger) Spänningssensor Temperatursensor Extra ingång 1 Extra ingång 2 GND-relä Startbatteri pluspol + (startbatteriets minuspol måste kopplas till servicebatteriets minuspol) Programmerbart relä kontakt K1 Programmerbart relä kontakt K2
F	Dubbelt M8 batteri minusanslutning.
G	Dubbelt M8 batteri plusanslutning.
H	Anslutningsdon för fjärrswitch: Kortslut den vänstra och mittersta polen för att växla till "på" Kortslut den högra och mittersta polen för att växla till “endast laddning”.
I	Larmkontakt: Vänster till höger: NC, NO, COM.
J	AC-ingång M6 (land/nätleverans) AC IN-2. Vänster till höger: L (fas), N (neutral).
K	Tryckknappar för inställningsläge
L	Primär jordanslutning M8 (PE).
M	DIP-switchar för inställningsläge.
N	Glidkontaktdon, fabriksinställning SW1= off position, SW2 = off position. SW1: Off = internt GND-relä valt, On = externt GND-relä valt (för att ansluta ext. GND-relä: se E). SW2: Ej tillämplig. Att användas för framtida funktioner.
O	AC IN-2 M6 allmän jordanslutning.
P	M6 jordanslutning för AC IN-1, AC OUT-1 och AC OUT-1.

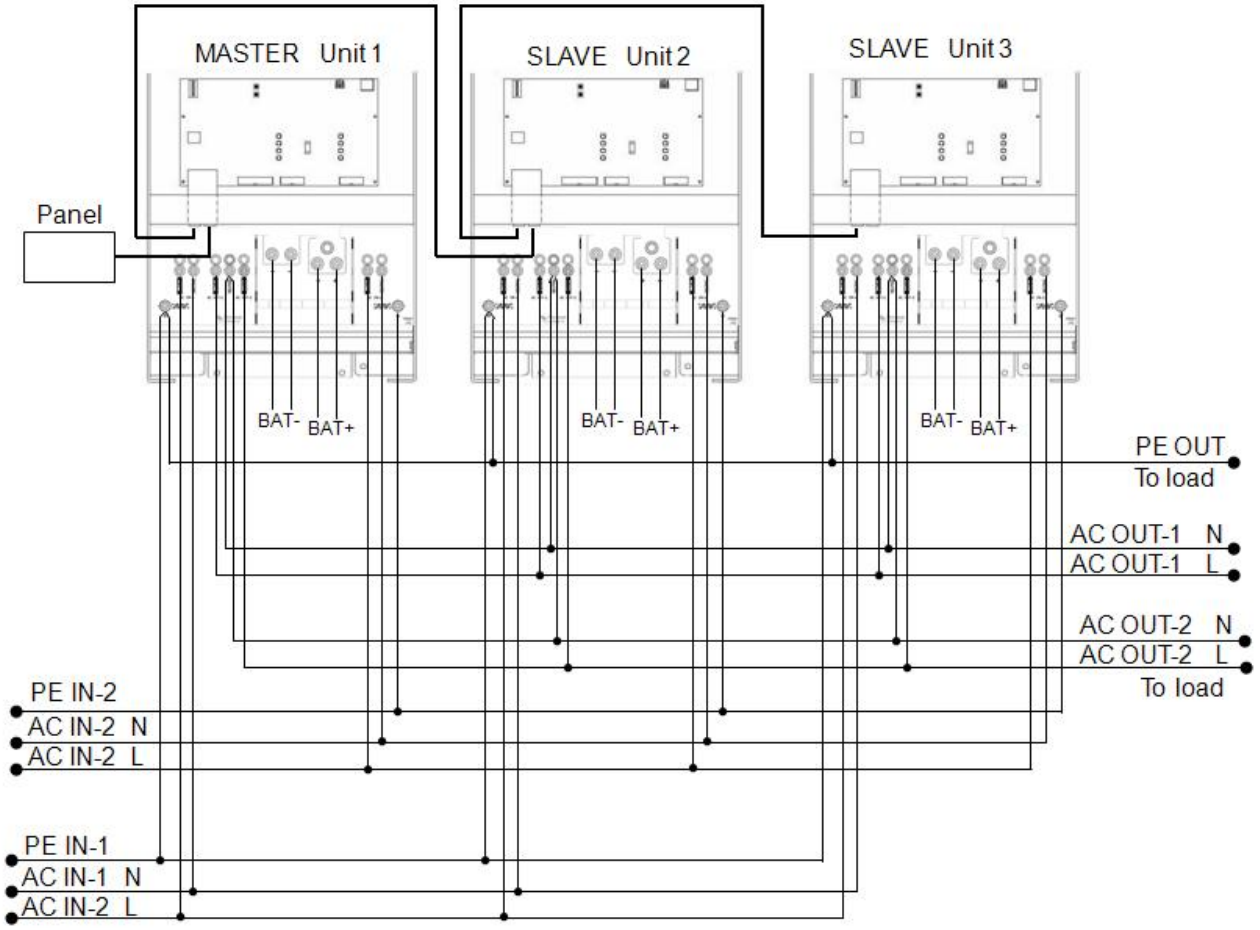
APPENDIX B: **Block diagram**
ANNEXE B : **Schéma bloc**
ANHANG B: **Blockschaltbild**
APÉNDICE B: **Diagrama de bloques**
APPENDIX B: **Blockdiagram**



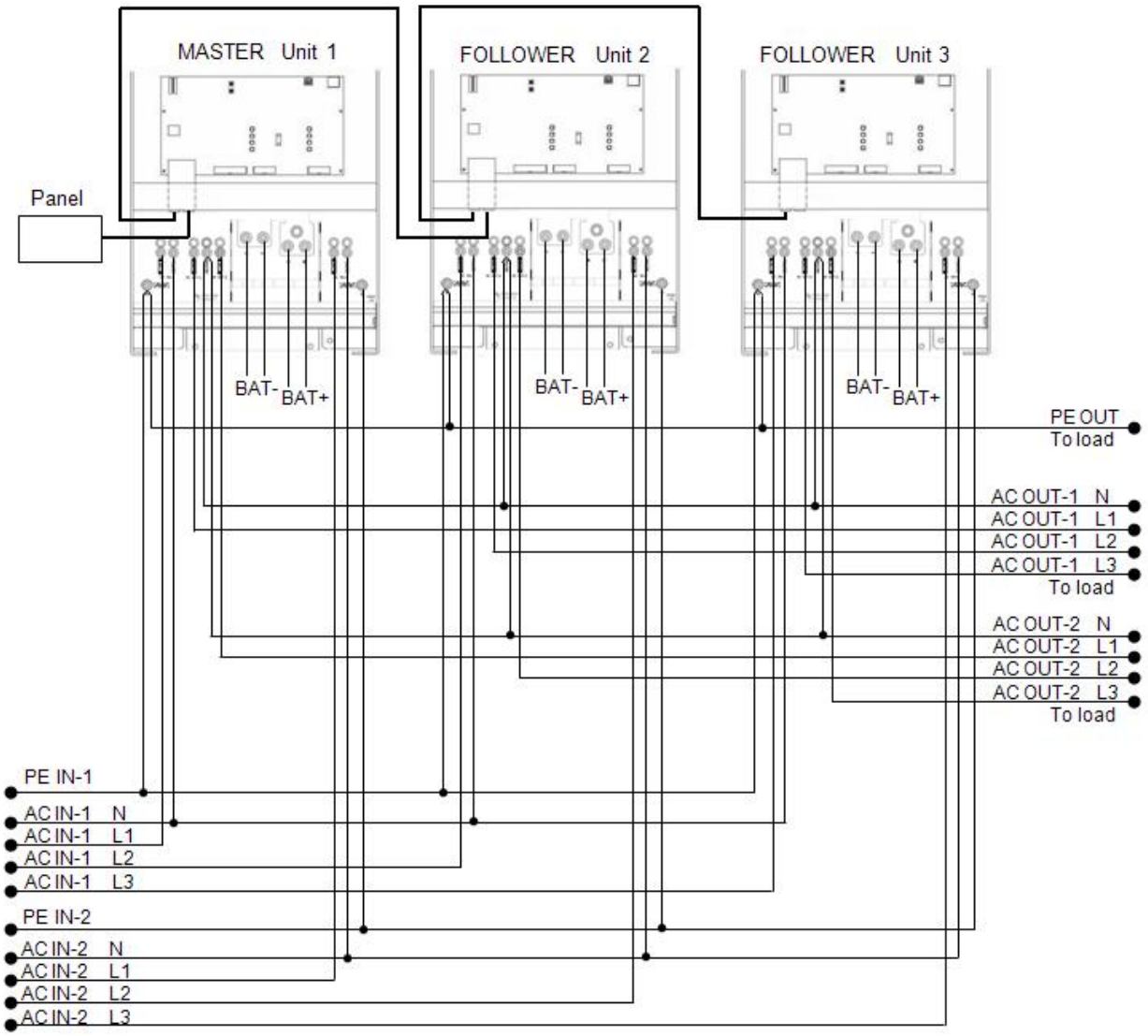
* See table in Chapter 4.2 “Recommended DC fuse”.

* Zie de tabel in Hst 4.2 “Aanbevolen DC zekering”
*Voir le tableau du Chapitre 4.2 « Fusible CC recommandé ».
* Beachte Tabelle in Kapitel 4.2 “Empfohlene DC-Sicherung”.
* Ver tabla en Capítulo 4.2 “Fusible CC recomendado”.
*Se tabellen i avsnitt 4.2 "rekommenderad DC-säkring".

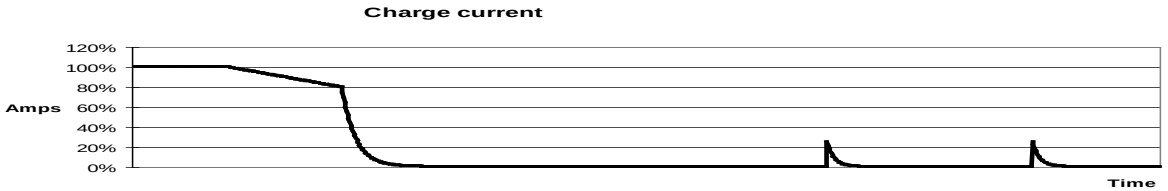
APPENDIX C: Parallel connection
ANNEXE C : Connexion en parallèle
ANHANG C: Parallelbetrieb
APÉNDICE C: Conexión en paralelo
APPENDIX C: Parallellanslutning

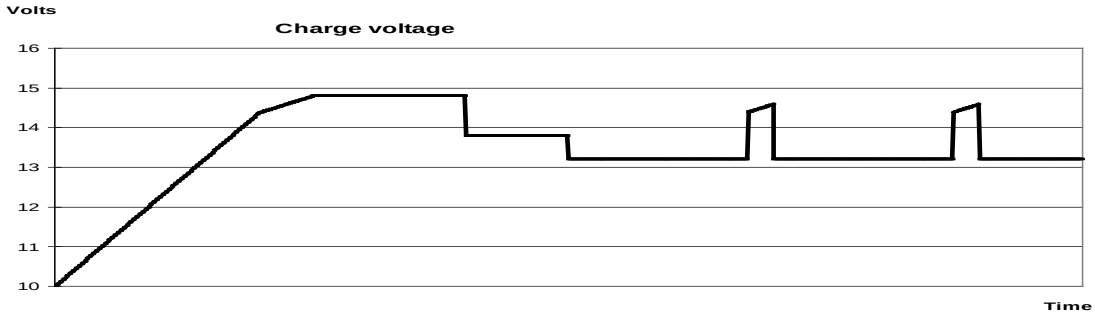


APPENDIX D: Three-phase connection
ANNEXE D : Connexion triphasée
ANHANG D: Drei-Phasen-Betrieb
APÉNDICE D: Conexión trifásica
APPENDIX D: Tre-fasanslutning



APPENDIX E: Charge characteristic
ANNEXE E : Courbe de charge
ANHANG E: Ladekennlinie
APÉNDICE E: Características de carga
APPENDIX E: Laddningsfunktion





EN:

4-stage charging:

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

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

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

Float
Float voltage is applied to keep the battery fully charged

Storage
After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13,2V resp. 26,4V (for 12V and 24V charger). This will limit water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season.
After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

FR:

Charge en 4 étapes :

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

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

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

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

Tension
Après un jour de charge Float, la tension de sortie est réduite à un niveau de stockage. Ce qui représente resp 13,2 V et 26,4 V (pour un chargeur de 12 V et 24 V). Ceci limitera au minimum les pertes d'eau quand la batterie est stockée durant la saison hivernale.
Après un certain temps qui peut être défini (par défaut = 7 jours), le chargeur va entrer en mode Absorption répétée pour une période de temps qui peut aussi être ajustée (par défaut = 1 heure) pour « rafraîchir la batterie ».

DE:

4-stufiges Laden:

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

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

Konstantspannungsphase (Absorption)
Die Konstantspannungsdauer hängt von der Konstantstromdauer ab. Die maximale Konstantspannungsdauer ist die eingestellte Maximale Konstantspannungsdauer.

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

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

ES:

Carga de 4 – etapas

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

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

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

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

Almacenamiento
Después de un día de carga flotación, se reduce la tensión de salida a nivel de almacenamiento. Esto es 13,2V resp. 26,4V (para cargadores de 12V y 24V). Esto mantendrá la pérdida de agua al mínimo, cuando la batería se almacene para la temporada de invierno.
Tras un periodo de tiempo que puede ajustarse (por defecto = 7 días), el cargador entrará en modo “Repeated Absorption” (absorción repetida) durante un periodo de tiempo que se puede ajustar (por defecto = 1 hora) para “refrescar la batería.

SE

4-stegsladdning:

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

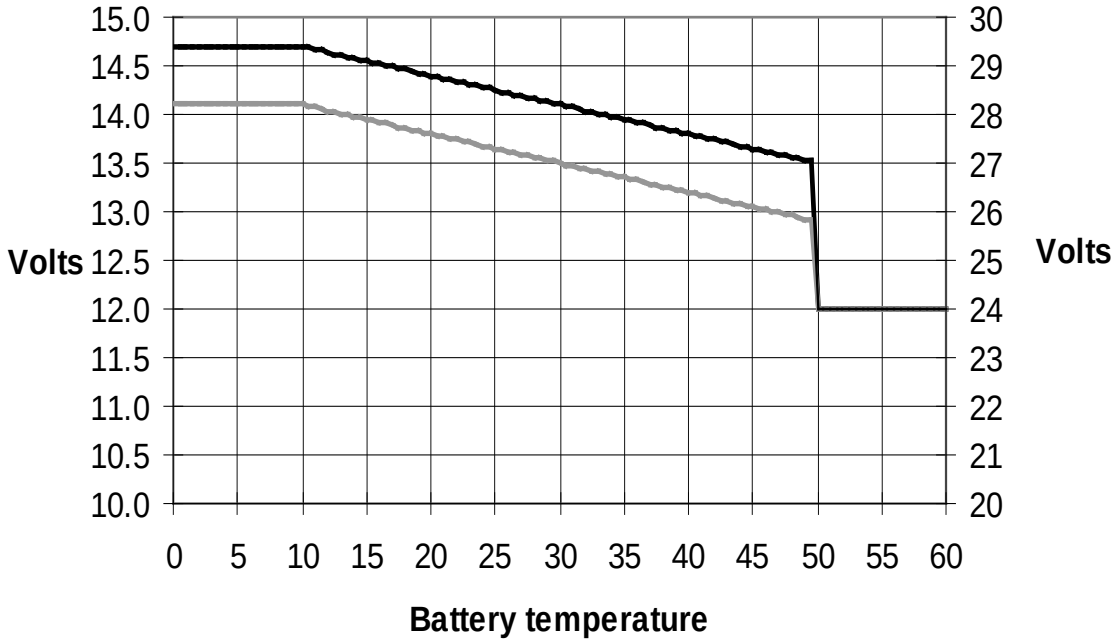
Battery Safe
Spänningen som tillämpas på batteriet ökas gradvis till dess att fastställd absorptionsspänning uppnås. Läget Battery Safe är en del av den beräknade absorptionstiden.

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

Float
Floatspänning tillämpas för att hålla batteriet fullladdat

Förvaring
Efter en dags floatladdning minskar utgångsspänningen till förvaringsnivå. Det är 13,2 V resp. 26,4 V (för 12 V och 24 V laddare). Detta begränsar vattenförlusten till ett minimum när batteriet förvaras under vintersäsongen.
Efter en inställningsbar tidsperiod (standard = 7 dagar) går laddaren in i upprepat absorptionsläge under en inställningsbar tid (standard = en timme) för att "fräscha upp" batteriet.

APPENDIX F: Temperature compensation
APPENDIX F: Temperaturkompensation
ANNEXE F : Compensation de température
APÉNDICE F: Compensación de temperatura
APPENDIX F: Temperaturkompensation



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

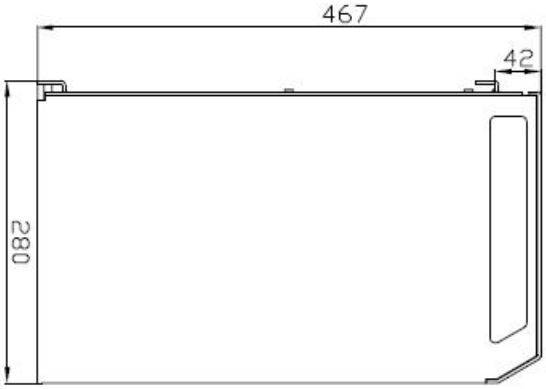
FR:
Les tensions de charge Absorption et Float sont réglées en usine pour 25°C.
Une tension Float réduite suit une tension Float, et une tension d'absorption augmentée suit une tension d'absorption.
En mode d'ajustement, la compensation de température ne s'applique pas.

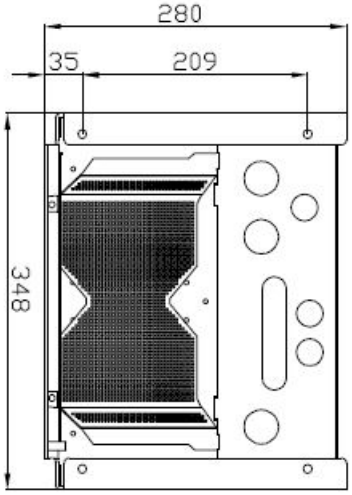
DE:
Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25 C.
Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung.
Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

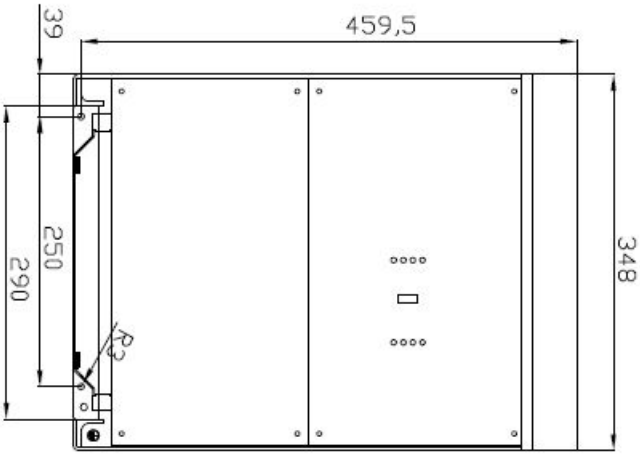
ES:
Las tensiones de salida por defecto para "Float" y "Absorption" están a 25ºC.
La tensión de flotación reducida sigue a la tensión de flotación y la tensión de absorción incrementada sigue a tensión de absorción.
En modo de ajuste la compensación de temperatura no se aplica.

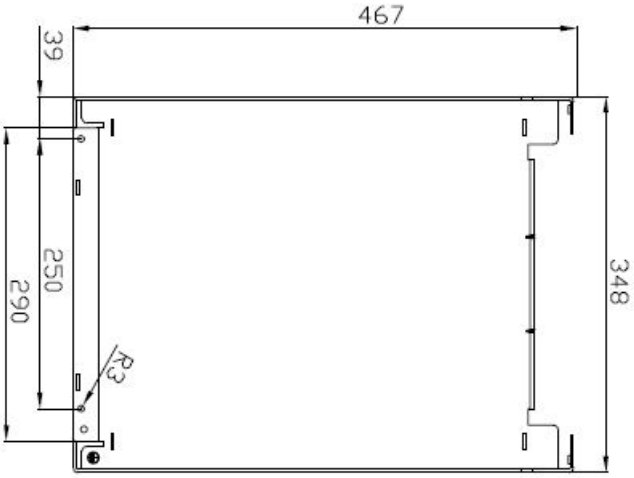
SV:
Standardutgångspänningar för float och absorption är vid 25 °C.
Reducerad floatspänning följer floatspänning och höjd absorptionsspännning följer absorptionsspänning.
I justerat läge tillämpas inte temperaturkompensation.

APPENDIX G: **Dimensions Quattro 12V 5kVA, 24V 8kVA, 48V 8kVA/10kVA**
ANNEXE G : **Dimensions Quattro 12V 5kVA, 24V 8kVA, 48V 8kVA/10kVA**
ANHANG G: **Maße Quattro 12V 5kVA, 24V 8kVA, 48V 8kVA/10kVA**
APÉNDICE G: **Dimensiones Quattro 12V 5kVA, 24V 8kVA, 48V 8kVA/10kVA**
APPENDIX G: **Dimensioner Quattro 12V 5kVA, 24V 8kVA, 48V 8kVA/10kVA**

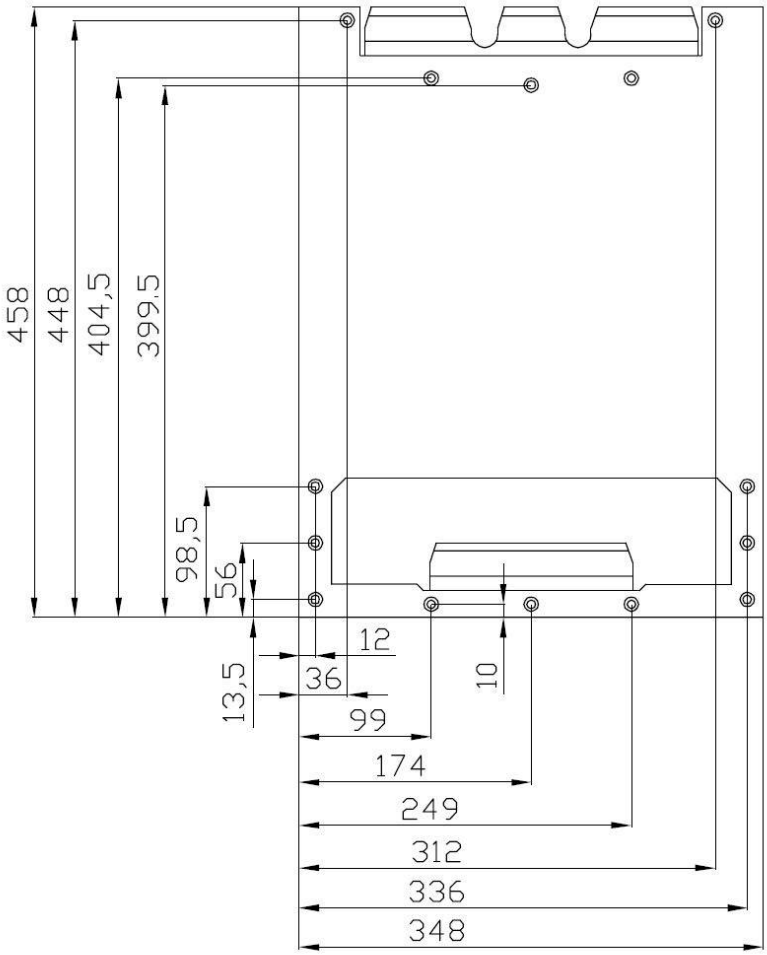




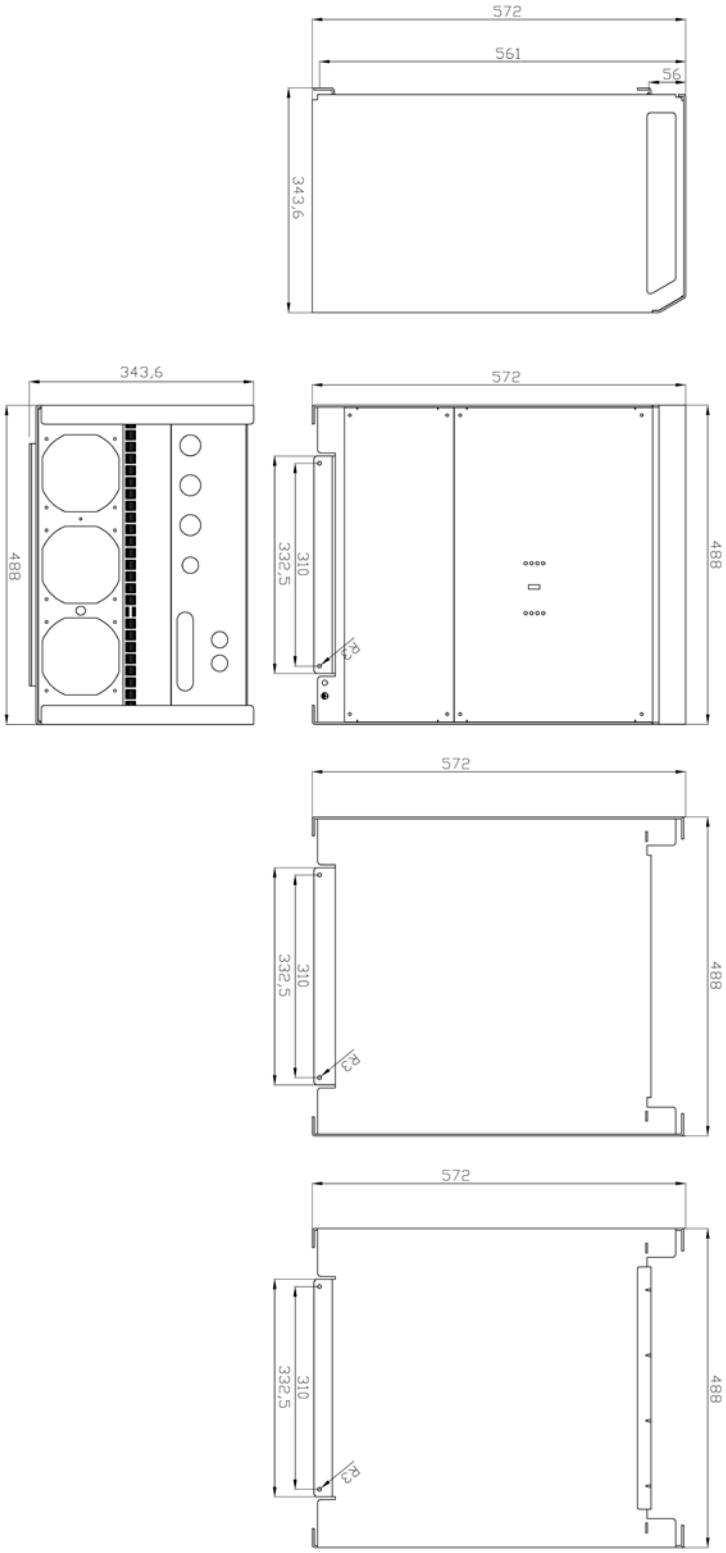




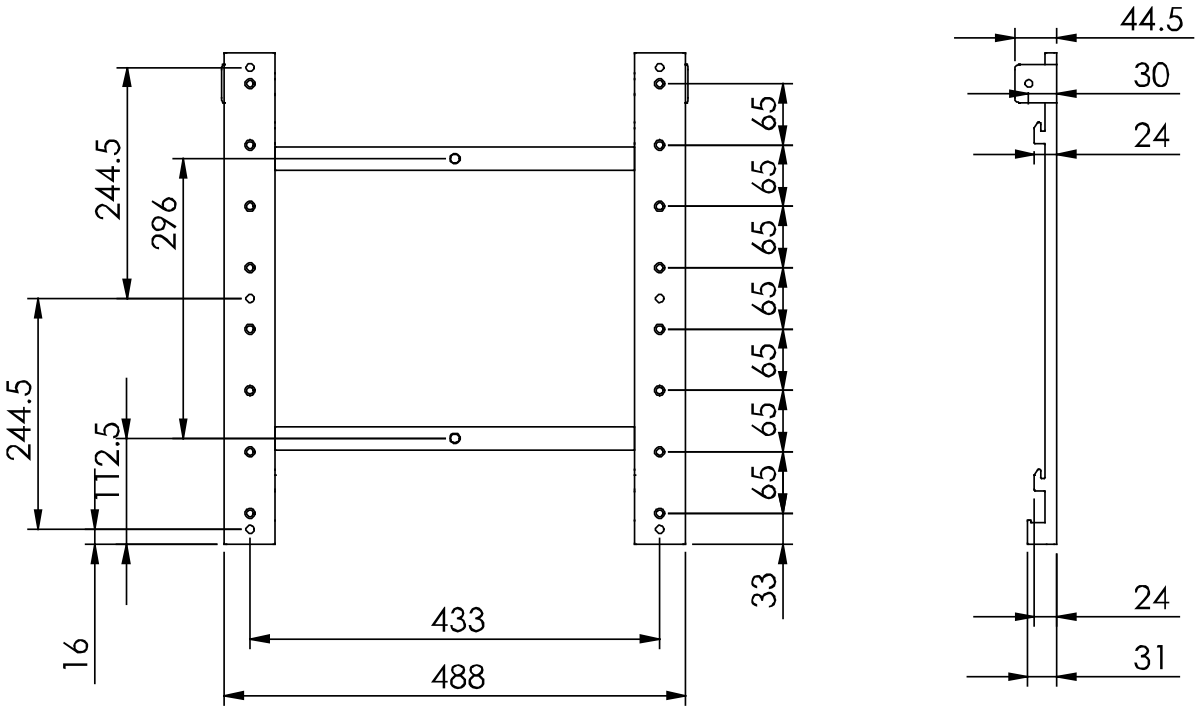
Dimensions wall mounting plate


458
448
404,5
399,5
98,5
56
13,5
12
36
10
99
174
249
312
336
348

Dimensions Quattro 15KVA
Dimensions Quattro 15kVA
Maße Quattro 15kVA
Dimensiones Quattro 15kVA
Dimensioner Quattro 15kVA



Dimensions wall mounting plate Quattro 15kVA



Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 01
Date : January 30th, 2017

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com