

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Manual**

ES

**Manual**

SE

Appendix

## Quattro

24 | 5000 | 120 – 50|30 – 230V

48 | 5000 | 70 – 50|30 – 230V



Copyrights © 2008 Victron Energy B.V.  
All Rights Reserved

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

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

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

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

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



# 1. SAFETY INSTRUCTIONS

## In general

Please read the documentation supplied with this product first, so that you are familiar with the safety signs and directions before using the product.

This product is designed and tested in accordance with international standards. The equipment should be used for the designated application only.

### **WARNING: DANGER OF ELECTRICAL SHOCK**

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

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

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

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

## Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities.

This product is a safety class I device (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals must be provided with 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  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $60^{\circ}\text{C}$ .

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

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 In general

The basis of the 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 uninterruptible output, an auxiliary output is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available.

#### **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. The maximum alternating current that can be switched is 30A.

#### **Virtually unlimited power thanks to parallel operation**

Up to 6 Quattro's can operate in parallel. Six units 24/5000/120, for example, will provide 25kW / 30kVA output power and 720 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 75kW / 90kVA inverter power and more than 2000A 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.

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

#### **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 relay**

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

### **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](http://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.

### **Correct charging quantity: adapted 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 charge the battery fully.

### **Limiting aging by excessive gas formation: limited voltage rise**

If a high charging current as well as an increased charging voltage is used to shorten charging time, the Quattro will limit the voltage slew rate after the gas pressure has been reached. In this way, excessive gas formation in the final stage of the charging cycle is prevented.

### **Less maintenance and ageing when the battery is not used: the storage feature**

The Quattro switches over to 'storage' if no discharge has occurred after more than 24 hours. The voltage is then lowered to 2.2V/cell (13.2V for a 12V battery). Gas formation in the battery will then be drastically reduced, and corrosion of the positive plates is limited as much as possible. Once a week, the voltage is increased to absorption level to recharge the battery; this prevents stratification of the electrolyte and sulphate formation.

### **Two DC outputs for charging two batteries**

The Quattro has two DC outputs, one of which 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 the lifecycle of the accumulator battery: temperature compensation**

The Quattro is supplied with a temperature sensor. The temperature sensor 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**

In order to compensate for voltage loss due to cable resistance, the Quattro/ Quattro is provided with a voltage sense facility so that the battery always receives the correct charge voltage.

### **More on batteries and charging**

Our book 'Energy Unlimited' offers further information on batteries and battery charging, and is available free of charge at Victron Energy (see [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). For more information on adaptive charging characteristics, please refer to the 'Tech Info' page on our website.

## 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 mode.

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

When the switch is switched to “charger only”, only the battery charger of the 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). The charging current is then 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 is 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

○ mains on

○ bulk

○ absorption

○ float

on

off

charger only

inverter

● inverter on

○ overload

○ low battery

○ temperature

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

charger

○ mains on

○ bulk

○ absorption

○ float

on

off

charger only

inverter

● inverter on

☀ overload

○ low battery

○ temperature

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

charger

○ mains on

○ bulk

○ absorption

○ float

on

off

charger only

inverter

○ inverter on

● overload

○ low battery

○ temperature

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

charger

○ mains on

○ bulk

○ absorption

○ float

on

off

charger only

inverter

● inverter on

○ overload

☀ low battery

○ temperature

The battery is almost empty.

charger

○ mains on

○ bulk

○ absorption

○ float

on

off

charger only

inverter

○ inverter on

○ overload

● low battery

○ temperature

The inverter is switched off due to low battery voltage.

charger

○ mains on

○ bulk

○ absorption

○ float

on

off

charger only

inverter

● inverter on

○ overload

○ low battery

☀ temperature

The internal temperature is reaching a critical level.

| charger                          |                                                                                       | inverter                                     |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input checked="" type="radio"/> temperature |  |

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

| charger                          |                                                                                       | inverter                                                                                      |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> inverter on                                                  |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off |  overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       |  low battery |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature                                                             |  |

– 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                                     |  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                     | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input checked="" type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                        | <input checked="" type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                           | <input type="radio"/> temperature            |  |

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

Battery charger

|                                           |              |                                   |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| charger                                   |              | inverter                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk     | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float               | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

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

|                                             |              |                                   |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| charger                                     |              | inverter                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

The 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                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                  | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

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

|                                           |              |                                   |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| charger                                   |              | inverter                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input checked="" type="radio"/> float    | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

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                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

The 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                          |  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                                                                                    | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                |  off | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          |                                                                                       | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float               | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature |  |

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                                     |  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                |  off | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption          |                                                                                       | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float               | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature            |  |

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:

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

\* '2x' means two positive and two negative cables.

#### Procedure

To connect the battery cables, follow the procedure below:



To prevent short circuiting of the battery, an isolated box wrench should be used.

- 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)

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 50A or less, and cable cross-section must be sized accordingly.** If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.

### AC-in-2 (see appendix A)

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 30A or less, and cable cross-section must be sized accordingly.** If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.

### AC-out-1 (see appendix A)

The AC output cable can be connected directly to the terminal block "AC-out".

With its PowerAssist feature the Quattro can add up to 5kVA (that is  $5000 / 230 = 22A$ ) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 50A this means that the output can supply up to  $50 + 22 = 72A$ .

**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 75A.

### AC-out-2 (see appendix A)

A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected **that may only operate if AC voltage is available on AC-in-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 25A. An earth leakage circuit breaker and fuse rated at max. 25A 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 G, see appendix A)

The Quattro has a connection for charging a starter battery. Output current is limited to 4A.

### 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 0,75mm<sup>2</sup>.

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 H, 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 L, 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 relay

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

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

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

In case of battery operation, AC-out-2 is switched off immediately. After the AC supply has become available, AC-out-2 is reconnected with a delay of 2 minutes, this 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 six 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).
- If more than three units are connected in parallel in one system, a dongle is required (see Section 5).
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the system.

### 4.4.8 Three-phase 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/30A (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions) |
| UPS feature                                   | on                                                                              |
| Dynamic current limiter                       | off                                                                             |
| WeakAC                                        | off                                                                             |
| BoostFactor                                   | 2                                                                               |
| Programmable relay                            | alarm function                                                                  |
| PowerAssist                                   | on                                                                              |

### 5.2 Explanation of settings

Settings that are not self-explanatory are described briefly below. For further information, please refer to the help files in the software configuration programs (see Section 5.3).

#### **Inverter frequency**

Output frequency if no AC is present at the input.  
Adjustability: 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 (H), 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 5.5A to 50A for input AC-in-1

- From 5.5A to 30A for input AC-in-2

Factory setting: the maximum value (50A and 30A).

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](http://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.

Not adjustable with DIP switches.

**BoostFactor**

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

Not adjustable with DIP switches.

**Programmable relay**

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

## 5.3 Configuration by computer

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

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

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

- VEConfigureII software: can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- A RJ45 UTP cable and the MK2.2b RS485-to-RS232 interface. If the computer has no RS232 connection, but does have USB, a RS232-to-USB interface cable is needed. Both are available from Victron Energy.

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** is a software program with which systems with a maximum of three 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](http://www.victronenergy.com).

For connection to the computer, a RJ45 UTP cable and **the MK2.2b** RS485-to-RS232 interface is required.

If the computer has no RS232 connection, but does have USB, a **RS232-to-USB interface cable** is needed. Both are available from Victron Energy.

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator and dongle

For configuring advanced applications and/or systems with four or more Quattro units, **VE.Bus System Configurator** software must be used. The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). VEConfigureII forms part of this program.

The system can be configured without a dongle, and will be fully functional during 15 minutes (as a demonstration facility). For permanent use, a dongle – available at additional charge – is required.

For connection to the computer, a RJ45 UTP cable and the **MK2.2b** RS485-to-RS232 interface is required.

If the computer has no RS232 connection, but does have USB, a **RS232-to-USB interface cable** is needed. Both are available from Victron Energy.

## 5.4 Configuration with a VE.Net panel

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

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

## 5.5 Configuration with DIP switches

### Introduction

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

This is done as follows:

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

#### Step 1: Setting the DIP switches for:

- The required current limitation of the AC inputs.
- Limitation of the charging current.
- Selection of stand-alone, parallel or 3-phase operation.

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

#### Step 2: other settings

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

#### Remarks:

- The DIP switch functions are described in 'top to bottom' order. Since the uppermost DIP switch has the highest number (8), descriptions start with the switch numbered 8.
  - In parallel mode or 3-phase mode, not all devices require all settings to be made (see section 5.5.1.4).
- For parallel or 3-phase mode, read the whole setting procedure and make a note of the required DIP switch settings before actually implementing them.

#### 5.5.1 Step 1

##### 5.5.1.2 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 = 6A (1,4kVA at 230V)  |
| off | off | on = 10A (2,3kVA at 230V)  |
| off | on  | off = 12A (2,8kVA at 230V) |
| off | on  | on = 16A (3,7kVA at 230V)  |
| on  | off | off = 20A (4,6kVA at 230V) |
| on  | off | on = 25A (5,7kVA at 230V)  |
| on  | on  | off = 30A (6,9kVA at 230V) |
| on  | on  | on = 50A (11,5kVA at 230V) |

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

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  |

### 5.5.1.3 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%

### 5.5.1.4 Stand-alone, parallel and 3-phase operation

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

#### NOTE:

- When configuring a parallel or 3-phase system, all related devices should be interconnected using RJ45 UTP cables (see appendix C, D). All devices must be turned on. They will subsequently return an error code (see Section 7), since they have been integrated into a system and still are configured as 'stand-alone'. This error message can safely be ignored.
- Storing settings (by pressing the 'Up' button (step 1) – and later on the 'Down' button (step 2) – for 2 seconds) should be done on one device only. This device is the 'master' in a parallel system or the 'leader' (L1) in a 3-phase system. In a parallel system, the step-1 setting of DIP switches ds8 to ds3 need to be done on the master only. The slaves will follow the master with regard to these settings (hence the master/slave relationship).
- In a 3-phase system, a number of settings are required for the other devices, i.e. the followers (for phases L2 and L3). (The followers, therefore, do not follow the leader for all settings, hence the leader/follower terminology).
- A change in the setting 'stand-alone / parallel / 3-phase' is only activated after the setting has been stored (by pressing the 'UP' button for 2 seconds) and after all devices have been turned off and then on again. In order to start up a VE.Bus system correctly, all devices should therefore be turned off after the settings have been stored. They can then be turned on in any order. The system will not start until all devices have been turned on.
- Note that only identical devices can be integrated in one system. Any attempt to use different models in one system will fail. Such devices may possibly function correctly again only after individual reconfiguration for 'stand-alone' operation.
- The combination ds2=on and ds1=on is not used.

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

### **Stand-alone operation**

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

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



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

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

**Important:** When a panel is connected, the AC-in-2 current limit is determined by the panel and not by the value stored in the Quattro.

Four examples of stand-alone settings:

|                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                         |  |                                                                                                                         |  |                                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| DS-8 AC-in-1<br>DS-7 AC-in-1<br>DS-6 AC-in-1<br>DS-5 AC-in-2<br>DS-4 Charging current<br>DS-3 Charging current<br>DS-2 Stand-alone mode<br>DS-1 Stand-alone mode |  | DS-8<br>DS-7<br>DS-6<br>DS-5<br>DS-4<br>DS-3<br>DS-2<br>DS-1                                                            |  | DS-8<br>DS-7<br>DS-6<br>DS-5<br>DS-4<br>DS-3<br>DS-2<br>DS-1                                                            |  | DS-8<br>DS-7<br>DS-6<br>DS-5<br>DS-4<br>DS-3<br>DS-2<br>DS-1                                                           |  |
| <b>Step1, stand-alone Example 1 (factory setting):</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 50A<br>5 AC-in-2: 30A<br>4, 3 Charging current: 75%<br>2, 1 Stand-alone mode          |  | <b>Step1, stand-alone Example 2:</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 50A<br>5 AC-in-2: 16A<br>4, 3 Charge: 100%<br>2, 1 Stand-alone |  | <b>Step1, stand-alone Example 3:</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 16A<br>5 AC-in-2: 16A<br>4, 3 Charge: 100%<br>2, 1 Stand-alone |  | <b>Step1, stand-alone Example 4:</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 30A<br>5 AC-in-2: 30A<br>4, 3 Charge: 50%<br>2, 1 Stand-alone |  |

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

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

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

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

| Master                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Slave 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Slave 2 (optional)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 Set <input type="checkbox"/><br>DS-7 AC-in-1 Set <input type="checkbox"/><br>DS-6 AC-in-1 Set <input type="checkbox"/><br>DS-5 AC-in-2 Set <input type="checkbox"/><br>DS-4 Ch. current Set <input type="checkbox"/><br>DS-3 Ch. current Set <input type="checkbox"/><br>DS-2 Master <input type="checkbox"/> off<br>DS-1 Master <input type="checkbox"/> on | DS-8 na <input type="checkbox"/><br>DS-7 na <input type="checkbox"/><br>DS-6 na <input type="checkbox"/><br>DS-5 na <input type="checkbox"/><br>DS-4 na <input type="checkbox"/><br>DS-3 na <input type="checkbox"/><br>DS-2 Slave 1 <input type="checkbox"/> off<br>DS-1 Slave 1 <input type="checkbox"/> off | DS-8 na <input type="checkbox"/><br>DS-7 na <input type="checkbox"/><br>DS-6 na <input type="checkbox"/><br>DS-5 na <input type="checkbox"/><br>DS-4 na <input type="checkbox"/><br>DS-3 na <input type="checkbox"/><br>DS-2 Slave 2 <input type="checkbox"/> off<br>DS-1 Slave 2 <input type="checkbox"/> on |

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

**Example: 15kVA parallel system**

- If an AC-in-1 current limitation of 20A is set on the master and the system consists of three devices, then the effective system current limitation for AC-in-1 is equal to  $3 \times 20 = 60\text{A}$  (setting for generator power  $60 \times 230 = 13.8\text{kVA}$ ).
- If a 30A panel is connected to the master, the system current limitation for AC-in-2 is adjustable to a maximum of 30A, regardless of the number of devices.
- If the charging current on the master is set to 100% (120A for a Quattro 24/5000/120) and the system consists of three devices, then the effective system charging current is equal to  $3 \times 120 = 360\text{A}$ .

The settings according to this example (15kVA parallel system) are as follows:

| Master                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Slave 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Slave 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60\text{A}$ ) <input type="checkbox"/> on<br>DS-7 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60\text{A}$ ) <input type="checkbox"/> off<br>DS-6 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60\text{A}$ ) <input type="checkbox"/> off<br>DS-5 AC-in-2 na (30A panel) <input type="checkbox"/><br>DS-4 Charging current $3 \times 120\text{A}$ <input type="checkbox"/> on<br>DS-3 Charging current $3 \times 120\text{A}$ <input type="checkbox"/> on<br>DS-2 Master <input type="checkbox"/> off<br>DS-1 Master <input type="checkbox"/> on | DS-8 na <input type="checkbox"/><br>DS-7 na <input type="checkbox"/><br>DS-6 na <input type="checkbox"/><br>DS-5 na <input type="checkbox"/><br>DS-4 na <input type="checkbox"/><br>DS-3 na <input type="checkbox"/><br>DS-2 Slave 1 <input type="checkbox"/> off<br>DS-1 Slave 1 <input type="checkbox"/> off | DS-8 na <input type="checkbox"/><br>DS-7 na <input type="checkbox"/><br>DS-6 na <input type="checkbox"/><br>DS-5 na <input type="checkbox"/><br>DS-4 na <input type="checkbox"/><br>DS-3 na <input type="checkbox"/><br>DS-2 Slave 2 <input type="checkbox"/> off<br>DS-1 Slave 2 <input type="checkbox"/> on |

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

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

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

### Three phase operation (see appendix D)

#### Step 1: Setting ds2 and ds1 for 3-phase operation

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

As the table above shows, the current limits for each phase should be set separately (ds8 thru ds5). Thus, for AC-in1 as well as AC-in-2, different current limits per phase can be selected.

If a panel is connected, the AC-in-2 current limit will equal the value set on the panel for all phases.

The maximum charging current is the same for all devices, and should be set on the leader (ds4 and ds3).

#### Example:

AC-in-1 current limitation on the leader and the followers: 16A (setting for generator power  $16 \times 230 \times 3 = 11\text{kVA}$ ).

AC-in-2 current limitation with 16A panel.

If the charging current on the leader is set to 100% (120A for a Quattro 24/5000/120) and the system consists of three devices, then the effective system charging current is equal to  $3 \times 120 = 360\text{A}$ .

The settings according to this example (15kVA 3-phase system) are as follows:

| Leader (L1)                 |        | Follower (L2)    |     | Follower (L3)    |     |
|-----------------------------|--------|------------------|-----|------------------|-----|
| DS-8 AC-in-1                | 16A    | DS-8 AC-in-1 16A | off | DS-8 AC-in-1 16A | off |
| DS-7 AC-in-1                | 16A    | DS-7 AC-in-1 16A | on  | DS-7 AC-in-1 16A | on  |
| DS-6 AC-in-1                | 16A    | DS-6 AC-in-1 16A | on  | DS-6 AC-in-1 16A | on  |
| DS-5 AC-in-2 na (16A panel) |        | DS-5 na          |     | DS-5 na          |     |
| DS-4 Ch. current            | 3x120A | DS-4 na          |     | DS-4 na          |     |
| DS-3 Ch. current            | 3x120A | DS-3 na          |     | DS-3 na          |     |
| DS-2 Leader                 | on     | DS-2 Follower 1  | off | DS-2 Follower 2  | off |
| DS-1 Leader                 | off    | DS-1 Follower 1  | off | DS-1 Follower 2  | on  |

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

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

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

### 5.5.2 Step 2: Other settings

The remaining settings are not relevant 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<br>28.2<br>56.4 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK battery                                       |
| off on  | 14.4<br>28.8<br>57.6 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Stationary tubular plate (OPzS) |
| on off  | 14.7<br>29.4<br>58.8 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | AGM Victron Deep Discharge<br>Tubular plate (OPzS) batteries in<br>semi-float mode<br>AGM spiral cell         |
| on on   | 15.0<br>30.0<br>60.0 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Tubular plate (OPzS) batteries in<br>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**)      on = 50Hz      off = 60Hz  
(the wide input frequency range (45-55Hz) is 'on' by default)

### Step 2: Exemplary settings for stand-alone mode

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

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

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

### Step 2: Exemplary setting for parallel mode

In this example, the master is configured according to factory settings.  
The slaves do not require setting!

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

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

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

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

### Step 2: Exemplary setting for 3-phase mode

In this example the leader is configured according to factory settings.

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

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

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

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

## 6. MAINTENANCE

The 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.<br>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 battery is not completely charged.                                     | Charging current excessively high, causing premature absorption phase.                                                                                                                | Set the charging current to a level between 0.1 and 0.2 times the battery capacity.                                                                             |
|                                                                            | Poor battery connection.                                                                                                                                                              | Check the battery connections.                                                                                                                                  |
|                                                                            | The absorption voltage has been set to an incorrect level (too low).                                                                                                                  | Set the absorption voltage to the correct level.                                                                                                                |
|                                                                            | The float voltage has been set to an incorrect level (too low).                                                                                                                       | Set the float voltage to the correct level.                                                                                                                     |
|                                                                            | The available charging time is too short to fully charge the battery.                                                                                                                 | Select a longer charging time or higher charging current.                                                                                                       |
|                                                                            | The absorption time is too short. For adaptive charging this can be caused by an extremely high charging current with respect to battery capacity, so that bulk time is insufficient. | Reduce the charging current or select the 'fixed' charging characteristics.                                                                                     |
| The battery is overcharged.                                                | The absorption voltage is set to an incorrect level (too high).                                                                                                                       | Set the absorption voltage to the correct level.                                                                                                                |
|                                                                            | The float voltage is set to an incorrect level (too high).                                                                                                                            | Set the float voltage to the correct level.                                                                                                                     |
|                                                                            | Poor battery condition.                                                                                                                                                               | Replace the battery.                                                                                                                                            |
|                                                                            | The battery temperature is too high (due to poor ventilation, excessively high environmental temperature, or excessively high charging current).                                      | Improve ventilation, install batteries in a cooler environment, reduce the charging current, <b>and connect the temperature sensor</b> .                        |
| The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates. | The battery is over-heated (>50°C)                                                                                                                                                    | Install the battery in a cooler environment<br>Reduce the charging current<br>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.<br>The device will remain in normal operation.<br>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.<br>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 |                                                                                                                                                |                |          |    | Bulk LED flashes |                                                                                                 |                |          |    | Bulk LED on |                                              |                |          |    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----|-------------|----------------------------------------------|----------------|----------|----|
|              |                                                                                                                                                | Absorption LED |          |    |                  |                                                                                                 | Absorption LED |          |    |             |                                              | Absorption LED |          |    |
|              |                                                                                                                                                | off            | flashing | On |                  |                                                                                                 | off            | flashing | on |             |                                              | off            | flashing | on |
| Float LED    | off                                                                                                                                            | 0              | 3        | 6  | Float LED        | off                                                                                             | 9              | 12       | 15 | Float LED   | off                                          | 18             | 21       | 24 |
|              | flashing <td>1</td> <td>4</td> <td>7</td> <th>flashing<td>10</td><td>13</td><td>16</td><th>flashing<td>19</td><td>22</td><td>25</td></th></th> | 1              | 4        | 7  |                  | flashing <td>10</td> <td>13</td> <td>16</td> <th>flashing<td>19</td><td>22</td><td>25</td></th> | 10             | 13       | 16 |             | flashing <td>19</td> <td>22</td> <td>25</td> | 19             | 22       | 25 |
|              | on                                                                                                                                             | 2              | 5        | 8  |                  | on                                                                                              | 11             | 14       | 17 |             | on                                           | 20             | 23       | 26 |

| Bulk LED<br>Absorption LED<br>Float LED | Code | Meaning:                                                                                                                                       | Cause/solution:                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○<br>○<br>★                             | 1    | Device is switched off because one of the other phases in the system has switched off.                                                         | Check the failing phase.                                                                                                                                                                                                                                   |
| ○<br>★<br>○                             | 3    | Not all, or more than, the expected devices were found in the system.                                                                          | The system is not properly configured. Reconfigure the system.<br>Communication cable error. Check the cables and switch all equipment off, and then on again.                                                                                             |
| ○<br>★<br>★                             | 4    | No other device whatsoever detected.                                                                                                           | Check the communication cables.                                                                                                                                                                                                                            |
| ○<br>★<br>★<br>★                        | 5    | Overvoltage on AC-out.                                                                                                                         | Check the AC cables.                                                                                                                                                                                                                                       |
| ★<br>○<br>★                             | 10   | System time synchronisation problem occurred.                                                                                                  | Should not occur in correctly installed equipment. Check the communication cables.                                                                                                                                                                         |
| ★<br>★<br>★                             | 14   | Device cannot transmit data.                                                                                                                   | Check the communication cables (there may be a short circuit).                                                                                                                                                                                             |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 16   | System is switched off because it is a so-called extended system and a 'dongle' is not connected.                                              | Connect dongle.                                                                                                                                                                                                                                            |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 17   | One of the devices has assumed 'master' status because the original master failed.                                                             | Check the failing unit. Check the communication cables.                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>○<br>○                             | 18   | Overvoltage has occurred.                                                                                                                      | Check AC cables.                                                                                                                                                                                                                                           |
| ★<br>★<br>★                             | 22   | This device cannot function as 'slave'.                                                                                                        | This device is an obsolete and unsuitable model. It should be replaced.                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>★<br>○                             | 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.<br><b>Possible solution: increase lower limit of AC input voltage to 210VAC (factory setting is 180VAC)</b> |
| ★<br>★<br>★                             | 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.<br>2) Switch the device returning this error message on.<br>3) Switch on all other devices one by one until the error message reoccurs.<br>4) Update the firmware in the last device that was switched on.                    |
| ★<br>★<br>★                             | 26   | Internal error.                                                                                                                                | Should not occur. Switch all equipment off, and then on again. Contact Victron Energy if the problem persists.                                                                                                                                             |

## 8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

| Quattro                              | 24/5000/120-50/30<br>230V                             |                                     | 48/5000/70-50/30<br>230V |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| PowerControl / PowerAssist           | Yes                                                   |                                     |                          |
| Integrated Transfer switch           | Yes                                                   |                                     |                          |
| AC inputs (2x)                       | Input voltage range: 187-265 VAC                      | Input frequency: 45 – 55 Hz         | Power factor: 1          |
| Maximum feed through current (A)     | AC-in-1: 50A                                          | AC-in-2: 30A                        |                          |
| Minimum PowerAssist current (A)      | AC-in-1: 5,5A                                         | AC-in-2: 5,5A                       |                          |
| INVERTER                             |                                                       |                                     |                          |
| Input voltage range (V DC)           | 19 – 33                                               |                                     | 38 – 66                  |
| Output (1)                           | Output voltage: 230 VAC ± 2%                          |                                     | Frequency: 50 Hz ± 0,1%  |
| Cont. output power at 25 °C (VA) (3) | 5000                                                  |                                     | 5000                     |
| Cont. output power at 25 °C (W)      | 4500                                                  |                                     | 4500                     |
| Cont. output power at 40 °C (W)      | 4000                                                  |                                     | 4000                     |
| Peak power (W)                       | 10000                                                 |                                     | 10000                    |
| Maximum efficiency (%)               | 94                                                    |                                     | 95                       |
| Zero-load power (W)                  | 25                                                    |                                     | 25                       |
| CHARGER                              |                                                       |                                     |                          |
| Charge voltage 'absorption' (V DC)   | 28,8                                                  |                                     | 57,6                     |
| Charge voltage 'float' (V DC)        | 27,6                                                  |                                     | 55,2                     |
| Storage mode (V DC)                  | 26,4                                                  |                                     | 52,8                     |
| Charge current house battery (A) (4) | 120                                                   |                                     | 70                       |
| Charge current starter battery (A)   | 4                                                     |                                     |                          |
| Battery temperature sensor           | yes                                                   |                                     |                          |
| GENERAL                              |                                                       |                                     |                          |
| Auxiliary AC output                  | Max load: 25A<br>Switches off when in inverter mode   |                                     |                          |
| Multi purpose relay (5)              | Yes                                                   |                                     |                          |
| Protection (2)                       | a - g                                                 |                                     |                          |
| Common Characteristics               | Operating temp.: -20 to +50 °C (fan assisted cooling) | Humidity (non condensing) : max 95% |                          |
| ENCLOSURE                            |                                                       |                                     |                          |
| Common Characteristics               | Material & Colour: aluminium (blue RAL 5012)          | Protection: IP 21                   |                          |
| Battery-connection                   | Four M8 bolts (2 plus and 2 minus connections)        |                                     |                          |
| 230 V AC-connection                  | Screw terminals 13mm² (6 AWG)                         |                                     |                          |
| Weight (kg)                          | 30                                                    |                                     |                          |
| Dimensions (hxxwxd in mm)            | 444 x 328 x 240                                       |                                     |                          |
| STANDARDS                            |                                                       |                                     |                          |
| Safety                               | EN 60335-1, EN 60335-2-29                             |                                     |                          |
| Emission / Immunity                  | EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3                   |                                     |                          |

1) Can be adjusted to 60 Hz and to 240V

2) Protection

- a. Output short circuit
- b. Overload
- c. Battery voltage too high
- d. Battery voltage too low
- e. Temperature too high
- f. 230VAC on inverter output
- g. Input voltage ripple too high

3) Non linear load, crest factor 3:1

4) At 25 °C ambient

5) Programmable relay which can be set for general alarm, DC undervoltage or genset start signal function  
AC rating: 230V/4A  
DC rating: 4A up to 35VDC, 1A up to 60VDC

# 1. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

## Algemeen

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

Dit product is ontworpen en getest in overeenstemming met internationale normen. De apparatuur dient uitsluitend voor de bestemde toepassing te worden gebruikt.

### **WAARSCHUWING: KANS OP ELEKTRISCHE SCHOKKEN.**

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

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

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

**WAARSCHUWING: til geen zware lasten zonder hulp.**

## Installatie

Lees de installatievoorschriften voordat u met de installatie werkzaamheden begint.

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

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

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

Zorg ervoor dat de apparatuur onder de juiste bedrijfsomstandigheden wordt gebruikt. Stel het product nooit in bedrijf in een natte of in een stoffige omgeving.

Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte (minstens 10cm) rondom het product is voor ventilatie en dat de ventilatieopeningen niet zijn geblokkeerd.

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

## Vervoer en opslag

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

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

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

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

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 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 wisselspanning ingangen; geïntegreerd omschakel systeem tussen walspanning en aggregaat**

De Quattro heeft twee wisselspanning ingangen (AC-in-1 en AC-in-2) waarop twee onafhankelijke spanning bronnen kunnen worden aangesloten. Bijvoorbeeld 2 aggregaten, of netspanning en een aggregaat. De Quattro kiest automatisch de ingang waar spanning aanwezig is.

Indien op beide ingangen spanning aanwezig is kiest de Quattro voor ingang AC-in-1.

#### **Twee wisselspanning uitgangen**

Naast een onderbrekingsvrije uitgang is een tweede uitgang beschikbaar die de daarop aangesloten belasting afschakelt bij accu bedrijf. Voorbeeld: een elektrische boiler, die alleen mag werken als het aggregaat draait of wanneer walspanning beschikbaar is.

#### **Praktisch onbegrensd vermogen dankzij parallel schakeling**

Twee tot zes Quattro's kunnen parallel geschakeld worden. Zo kan met 6 Quattro's 24/5000/120 een uitgangsvermogen van 25kW / 30kVA bereikt worden, en 720A laadstroom.

#### **Drie fase schakeling**

Quattro's kunnen bovendien in 3 fase configuratie geschakeld worden. Met 6 sets van drie Quattro units wordt het omvormer vermogen 75kW / 90kVA en de laadstroom ruim 2000A!

#### **Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen**

In geval van een netspanningstoring of wanneer het aggregaat wordt uitgeschakeld zal de Quattro overschakelen op omvormer bedrijf en de voeding van de aangesloten apparaten overnemen. Dit gaat zo snel dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord blijven functioneren (Uninterruptible Power Supply of UPS functionaliteit). Dit maakt de Quattro zeer geschikt als noodstroom systeem in industriële en telecommunicatie toepassingen.

De maximale wisselstroom die geschakeld kan worden bedraagt 30A.

#### **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 ingesteld worden. De Quattro houdt dan rekening met andere stroomverbruikers en gebruikt voor het laden alleen de stroom die nog 'over' is.

- Ingang AC-in-1, waarop meestal een aggregaat wordt aangesloten, kan met DIP switches, met VE.Net of met een PC op een vast maximum ingesteld worden, zodat het aggregaat nooit overbelast wordt.

- Ingang AC-in-2 kan ook op een vast maximum ingesteld worden. In mobiele toepassingen (schepen, voertuigen) zal echter meestal voor een variabele instelling met behulp van een Multi Control Panel gekozen worden. Hiermee kan de maximum stroom op zeer eenvoudige wijze worden aangepast aan de beschikbare walstroom.

#### **PowerAssist – Doe meer met Uw aggregaat en walstroom: de "meehelp" functie van de Quattro**

De Quattro werkt parallel met het aggregaat of de walaansluiting. Een tekort aan stroom wordt automatisch opgevangen: de Quattro haalt extra vermogen uit de accu en helpt mee. Een surplus aan stroom wordt gebruikt om de accu weer op te laden.

**Met deze unieke functie is het 'walstroom probleem' voorgoed opgelost: afwasmachine, wasmachine, elektrisch koken: allemaal mogelijk op 16A walstroom, of zelfs nog minder. Bovendien kan een kleiner aggregaat geïnstalleerd worden.**

#### **Zonne-energie**

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

#### **Noodstroom of autonoom bedrijf wanneer de netspanning uitvalt**

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

#### **Programmeerbaar relais**

Dit relais is geprogrammeerd als alarm relais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen geprogrammeerd worden, bijvoorbeeld als start relais voor een aggregaat.

### **Programmeerbaar met dipswitches, met een VE.Net paneel, en met de PC**

De Quattro wordt klaar voor gebruik geleverd. Mocht u sommige instelling willen wijzigen, dan zijn er drie mogelijkheden:

- De belangrijkste instellingen (inclusief parallel bedrijf tot drie apparaten en 3-fasen bedrijf): uiterst eenvoudig, met dipswitches in de Quattro.
- Alle instellingen, met uitzondering van het multifunctioneel relais, met een VE.Net paneel.
- Alle instellingen met een PC en gratis software.

## **2.2 Acculader**

### **Adaptieve 4-traps laadkarakteristiek: bulk – absorption – float – opslag**

Het microprocessor gestuurde 'adaptieve' accu management systeem kan afgeregeld worden voor verschillende soorten accu's. De adaptieve functie past het laadproces automatisch aan aan het gebruik van de accu.

### **De juiste hoeveelheid lading: aangepaste absorptie tijd**

Bij geringe ontlading van de accu wordt de absorptie kort gehouden om overlading en overmatig gassen te voorkomen. Na een diepe ontlading wordt de absorptie tijd automatisch verlengd om de accu volledig te laden.

### **Beperking van veroudering door overmatig gassen: begrensde spanningsstijging**

Indien, om de laadtijd te verkorten, gekozen wordt voor een hoge laadstroom en ook een verhoogde laadspanning, dan zal de Quattro nadat de gasspanning bereikt is de stijgsnelheid van de spanning begrenzen. Zo wordt overmatig gassen in de eindfase van de laadcycli voorkomen.

### **Minder onderhoud en veroudering wanneer de accu niet gebruikt wordt: de opslag functie**

De Quattro schakelt over op 'opslag' wanneer er gedurende meer dan 24 uur geen ontlading plaatsvindt. De spanning wordt dan verlaagd tot 2,2V/cel (13,2V voor een 12V accu). De accu zal dan nauwelijks meer gassen en corrosie van de positieve platen wordt zoveel mogelijk beperkt. Eens per week wordt de spanning verhoogd tot absorptie niveau om de accu weer bij te laden; dit voorkomt stratificatie van het elektrolyt en sulfatering.

### **Twee DC uitgangen om 2 accu's te laden**

De Quattro heeft 2 DC uitgangen waarvan er 1 de volle uitgangsstroom kan leveren. De tweede uitgang, bedoeld voor het laden van een startaccu, is begrensd op 4A en heeft een iets lagere uitgangsspanning.

### **Verhogen van de levensduur van de accubatterij: temperatuur compensatie**

Bij iedere Quattro wordt een temperatuursensor meegeleverd. De temperatuur sensor zorgt ervoor dat de laadspanning afneemt wanneer de accutemperatuur stijgt. Dit is bijzonder belangrijk voor onderhoudsvrije accu's, die anders mogelijk door overlading uitdrogen.

### **'Voltage sense': laadspanning meten op de accu of op het DC verdeelpunt**

Om spanningsverlies door kabelweerstand te compenseren, is de Quattro voorzien van 'voltage sense' zodat de accu altijd de juiste laadspanning krijgt.

### **Meer over accu's en acculaden**

In ons boek 'Elektriciteit aan boord' kunt U meer lezen over accu's en het laden van accu's (gratis verkrijgbaar bij Victron Energy en beschikbaar op [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) ) Voor meer informatie over de adaptieve laadkarakteristiek verwijzen wij U naar 'Technical Information' op onze website.

## 3. BEDIENING

### 3.1 “On / stand by / charger only” schakelaar

Wanneer de schakelaar op “on” wordt geschakeld werkt het apparaat volledig. De omvormer zal inschakelen en de LED “inverter on” zal gaan branden.

Als er op de “AC-in-1” of “AC-in-2” aansluiting spanning wordt aangeboden zal deze na controle en goedkeur worden doorgeschakeld naar de “AC-out-1” en “AC-out-2” aansluitingen. De omvormer wordt uitgeschakeld, de LED “mains on” zal branden en de lader treedt in werking. Afhankelijk van de laadmode die op dat moment van toepassing is zal de LED “bulk”, “absorption” of “float” branden.

Als de spanning op beide AC-in aansluitingen wordt afgekeurd zal de omvormer worden ingeschakeld.

Wanneer de schakelaar op “charger only” wordt gezet zal de omvormer niet inschakelen in geval van wegvallen van de wisselspanning voeding. De accu's kunnen dus niet door de omvormer ontladen worden.

### 3.2 Afstandsbediening

Afstandsbediening is mogelijk met een simpele 3 standen schakelaar of met een Multi Control paneel. Het Multi Control paneel heeft een eenvoudige draaiknop waarmee de maximum stroom van ingang AC-in-2 ingesteld kan worden: zie PowerControl en PowerAssist in hoofdstuk 2.

### 3.3 Egalisatie laden en extra absorptie laden

#### 3.3.1 Egalisatie laden

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

**De “bulk” en “absorption” LED knipperen afwisselend.**



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

#### 3.3.2 Extra absorptie laden

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

#### 3.3.3 Activeren van egalisatie laden en extra absorptie laden

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

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

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

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

### 3.4 LED aanduidingen en hun betekenis

- LED uit
- ☀ LED knippert
- LED brandt

#### Omvormer

| charger                          |                                                                                       | inverter                                     |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature            |  |

De omvormer staat aan en levert vermogen aan de belasting.

| charger                          |                                                                                       | inverter                                     |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | ☀ overload                                   |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature            |  |

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

| charger                          |                                                                                         | inverter                                  |  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                      | <input type="radio"/> inverter on         |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input checked="" type="radio"/> overload |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                         | <input type="radio"/> low battery         |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                            | <input type="radio"/> temperature         |  |

De omvormer is uitgeschakeld vanwege overbelasting of kortsluiting.

| charger                          |                                                                                         | inverter                                     |  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                      | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                         | ☀ low battery                                |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                            | <input type="radio"/> temperature            |  |

De accu is bijna leeg.

| charger                          |                                                                                         | inverter                                     |  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                      | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                         | <input checked="" type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                            | <input type="radio"/> temperature            |  |

De omvormer is uitgeschakeld vanwege te lage accu spanning.

| charger                          |              | inverter                                     |  |
|----------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on           | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk       | off          | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption | charger only | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float      |              | <input checked="" type="radio"/> temperature |  |

De interne temperatuur wordt kritisch.

| charger                          |              | inverter                                     |  |
|----------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> bulk       | off          | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption | charger only | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float      |              | <input checked="" type="radio"/> temperature |  |

De omvormer is uitgeschakeld vanwege te hoge interne temperatuur.

| charger                          |              | inverter                                     |  |
|----------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on           | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk       | off          | <input checked="" type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption | charger only | <input checked="" type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float      |              | <input type="radio"/> temperature            |  |

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

| charger                          |              | inverter                                     |  |
|----------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> bulk       | off          | <input checked="" type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption | charger only | <input checked="" type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float      |              | <input type="radio"/> temperature            |  |

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

Acculader

| charger                                   |              | inverter                          |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk     | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float               | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

De wisselpanning op AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader laadt in de bulk fase.

| charger                                     |              | inverter                          |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

De wisselpanning op AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader laadt, maar de ingestelde absorption spanning is nog niet bereikt. (Accu-beschermings modus)

| charger                                     |              | inverter                          |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                  | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

De wisselpanning op AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader laadt in de absorption fase.

| charger                                   |              | inverter                          |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input checked="" type="radio"/> float    | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

De wisselpanning op AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader laadt in de float fase of in de storage fase.

| charger                                     |              | inverter                          |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |              | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only | <input type="radio"/> temperature |  |

De wisselpanning op AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld en de lader laadt in de equalize mode.



## Speciale aanduidingen

Ingesteld met begrensde ingangsstroom

| charger                                   |              | inverter                          |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          | charger only | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> float               |              | <input type="radio"/> temperature |  |

De wisselpanning op AC1-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld. De AC-ingangsstroom is gelijk aan de belastingsstroom. De lader is teruggeregeld naar 0A.

Ingesteld om bij te leveren

| charger                                   |              | inverter                                     |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input checked="" type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> bulk                | off          | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption          | charger only | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> float               |              | <input type="radio"/> temperature            |  |

De wisselpanning op AC-in-1 of AC-in-2 is doorgeschakeld maar de belasting vraagt meer stroom dan het net kan leveren. De omvormer wordt nu ingeschakeld om extra stroom bij te leveren.

## 4. INSTALLATIE



Dit product mag alleen door een gekwalificeerde elektrotechnicus worden geïnstalleerd.

### 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 ruimte van minstens 10cm te worden vrijgehouden voor koeling.



Een te hoge omgevingstemperatuur heeft de volgende consequenties:

- Kortere levensduur.
- Lagere laadstroom.
- Lager piekvermogen of geheel afschakelen van de omvormer.

Plaats het apparaat nooit direct boven de accu's.

De Quattro is geschikt voor wandmontage. Voor de montage zijn aan de achterzijde van de behuizing een haak en twee gaten aangebracht, zie appendix G.

Het apparaat kan zowel horizontaal als verticaal gemonteerd worden. De koeling optimaal bij verticale montage.



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

Houd de afstand tussen de Quattro en de accu zo kort mogelijk om spanningsverlies over de accukabels tot een minimum te beperken.



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



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

### 4.2 Aansluiten accukabels

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

Zie tabel:

|                                                                     | 24/5000/120           | 48/5000/70            |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Aanbevolen accucapaciteit (Ah)                                      | 400–1400              | 200–800               |
| Aanbevolen DC zekering*                                             | 400A                  | 200A                  |
| Aanbevolen kabeldikte (mm <sup>2</sup> )<br>Per aansluitpool + en - |                       |                       |
| 0 – 5 m**                                                           | 2x 50 mm <sup>2</sup> | 1x 70 mm <sup>2</sup> |
| 5 -10 m**                                                           | 2x 90 mm <sup>2</sup> | 2x 70 mm <sup>2</sup> |

\*Wanneer dubbele DC aansluit kabels gebruikt worden kan ook in serie met elke kabel een zekering van de halve waarde toegepast worden. Bijvoorbeeld twee 200A zekeringen in plaats van een 400A zekering.

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

#### Procedure

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



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

De Quattro heeft geen interne DC zekering. Plaatsing van een externe DC zekering is daarom absoluut noodzakelijk.

- Verwijder de DC zekering.
- Draai de vier schroeven van de onderste frontplaat aan de voorzijde van de behuizing los en verwijder onderste frontplaat.
- Sluit de accukabels aan: + (rood) aan de rechterzijde en - (zwart) aan de linkerzijde, zie appendix A.
- Draai de aansluitingen vast na het plaatsen van het bijgeleverde bevestigingsmateriaal.
- Draai de moeren stevig aan om overgangsweerstanden zo laag mogelijk te maken.
- Plaats de DC zekering pas nadat ook de installatie is afgerond.

## 4.3 Aansluiten AC kabels

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



De Quattro is voorzien van een aard relais (relais H in appendix B) dat de **N uitgang automatisch met de behuizing verbind wanneer geen externe wisselspanning voeding beschikbaar is**. Wanneer een externe wisselspanning voeding wordt aangeboden zal het aard relais openen voordat het ingang veiligheids relais sluit. Dit is om goede werking van een op de uitgang aangesloten aardlekschakelaar te verzekeren.

- In een vaste installatie kan een ononderbreekbare aarding verzekerd worden met de aard draad van de wisselspanning ingang. Zoniet, dan moet de behuizing geaard worden.
  - In een mobiele installatie (bijvoorbeeld met walstroom stekker) zal onderbreking van de walaansluiting tegelijk ook de aard verbinding verbreken. In dat geval moet de behuizing verbonden worden met het chassis (van het voertuig) of met de romp of aardplaat (van het schip).
  - Op schepen kan de hierboven beschreven verbinding met de aarde van de walaansluiting galvanische corrosie tot gevolg hebben.
- De oplossing hiervoor is plaatsing van een isolatie transformator.

### AC-in-1 (zie appendix A)

Indien op deze klemmen wisselspanning aanwezig is zal de Quattro deze aansluiting gebruiken. In het algemeen zal hier een generator aangesloten worden.

**AC-in-1 dient beveiligd te worden met eenzekering van ten hoogste 50A, en de kabel doorsnede dient hiervoor geschikt te zijn.**

### AC-in-2 (zie appendix A)

Indien op deze klemmen wisselspanning aanwezig is zal de Quattro deze aansluiting gebruiken, tenzij er ook spanning staat op AC-in-1. Dan kiest de Quattro automatisch voor AC-in-1. In het algemeen zal hier de netspanning of walspanning op aangesloten worden.

**AC-in-2 dient beveiligd te worden met eenzekering van ten hoogste 30A, en de kabel doorsnede dient hiervoor geschikt te zijn.**

### AC-out-1 (zie appendix A)

Op deze klemmen wordt de belasting aangesloten. Wanneer wisselspanning beschikbaar is op AC-in-1 of AC-in-2 zal AC-out-1 met AC-in-1 (voorkeur) of AC-in-2 doorverbonden zijn. Wanneer geen wisselspanning beschikbaar is wordt AC-out-1 gevoed door de omvormer. De Quattro kan met PowerAssist 5kVA (dwz  $5000 / 230 = 22A$ ) toevoegen aan het via AC-in-1 of AC-in-2 geleverde vermogen. De uitgangstroom kan daardoor oplopen tot  $50 + 22 = 72A$ . In serie met AC-out-1 moeten een aardlekschakelaar en een zekeringautomaat opgenomen worden. De maximaal toegestane waarde is 75A.

### AC-out-2 (zie appendix A)

Op deze klemmen wordt apparatuur aangesloten **die alleen mag functioneren wanneer wisselspanning beschikbaar is op AC-in-1 of AC-in-2**. Het is de bedoeling om hiermee onnodige belasting van de accu in geval van omvormerbedrijf te voorkomen.

Voorbeeld: elektrische boiler.

Indien de Quattro omschakelt naar omvormer bedrijf wordt AC-out-2 meteen afgeschakeld. Inschakelen is 90 seconden vertraagd.

De maximale stroom van AC-uit-2 is 25A. In serie met AC-uit-2 moeten een aardlekschakelaar en een automaat of zekering van maximaal 25A opgenomen worden.

### Procedure

Gebruik drie-aderige kabel. De aansluitklemmen zijn duidelijk gecodeerd:

PE: aarde

N: nulleider

L: fase

## 4.4 Aansluitopties

### 4.4.1 Startaccu (aansluit klem G, zie appendix A)

De Quattro heeft een aansluiting voor het laden van een startaccu. Uitgangsstroom begrensd op 4A.

### 4.4.2 Voltage sense (aansluit klem E, zie appendix A)

Voor het compenseren van eventuele kabel verliezen tijdens het laden kunnen er twee sense draden worden aangesloten waarmee de spanning direct op de accu of op de plus en min verdeel punten gemeten kan worden. Gebruik tenminste 0,75mm<sup>2</sup> draad.

De Quattro zal tijdens het laden van de accu de spanningval over de DC kabels compenseren tot max 1 Volt (1V over de plus aansluiting en 1V over de min aansluiting). Indien de spanningsval groter dreigt te worden dan 1V wordt de laadstroom zodanig begrensd dat de spanningsval beperkt blijft tot 1V.

### 4.4.3 Temperatuursensor (aansluit klem H, zie appendix A)

Voor temperatuur gecompenseerd laden kan de bijgeleverde temperatuursensor worden aangesloten. De sensor is geïsoleerd en moet op de min pool van de accu worden gemonteerd.

### 4.4.4 Afstandsbediening

De Quattro is op twee manieren op afstand te bedienen.

- Met alleen een externe schakelaar (aansluitklem L, zie appendix A). Werkt alleen als de schakelaar van de Quattro op "on" staat.

- Met een afstandbedieningspaneel (aansluiten op één van de twee RJ48 blokjes B, zie appendix A). Werkt alleen als de schakelaar van de Quattro op "on" staat.

Met het afstandbedieningspaneel kan alleen de stroomgrens van AC-in-2 ingesteld worden.

De stroomgrens van AC-in-1 kan met DIP switches of softwarematig ingesteld worden.

**Er kan maar één afstandsbediening worden aangesloten, dus óf een schakelaar óf een afstandbedieningspaneel.**

### 4.4.5 Programmeerbaar relais

Dit relais is standaard ingesteld als alarm relais. Het relais kan echter voor allerlei andere toepassingen geprogrammeerd worden, bijvoorbeeld als start relais voor een aggregaat.

### 4.4.6 Afschakelen van belasting bij accubedrijf: AC-out-2

Belastingen die op deze uitgang zijn aangesloten worden afgeschakeld wanneer de AC ingang wegvalt. Hierdoor kan ongewenst ontladen van de accu door bijvoorbeeld een warmwater boiler of airconditioning worden voorkomen.

### 4.4.7 Parallel schakelen (zie appendix C)

De Quattro is parallel te schakelen met meerdere identieke apparaten. Hiertoe wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard UTP CAT-5 kabels (UTP Patch leads). Het systeem (apparaten samen met eventueel een bedieningspaneel) dient hierna geconfigureerd te worden (zie hoofdstuk 5).

Bij parallel schakelen moet aan de volgende voorwaarden voldaan worden:

- Maximaal zes units parallel.
- Schakel alleen identieke apparaten qua type en vermogen parallel.
- De DC aansluitkabels naar de apparaten moeten allemaal even lang zijn en dezelfde doorsnede hebben.
- Indien een plus en min DC distributiepunt wordt gebruikt, moet de doorsnede van de aansluiting tussen de accu's en het DC distributiepunt minstens gelijk zijn aan de som van de vereiste doorsneden van de aansluitingen tussen het distributiepunt en de Quattro's.
- Plaats de Quattro's dicht bij elkaar maar zorg voor minimaal 10 cm ventilatieruimte onder, boven en op zij van de units.
- De UTP kabels dienen steeds direct van de ene unit op een andere unit aangesloten te worden (en op het remote paneel). Er mag geen gebruik gemaakt worden van aansluit/splitter boxen.
- Op het systeem hoeft maar bij één unit een accu-temperatuursensor aangesloten te worden. Indien U de temperatuur van meerdere accu's wilt meten kunt U ook de sensoren van andere Quattro's in het systeem aansluiten (max. 1 sensor per Quattro). De temperatuur compensatie tijdens acculaden reageert dan op de sensor die de hoogste temperatuur meet.
- Voltage sense moet op de 'Master' aangesloten worden (zie paragraaf 5.5.1.4).
- Bij meer dan 3 units parallel in één systeem is een 'dongle' vereist. (zie hoofdstuk 5).
- Er kan maar één afstandsbediening (paneel of schakelaar) op het systeem aangesloten worden.

### 4.4.8 Drie-fase configuratie (zie appendix C)

De Quattro kan ook gebruikt worden in een 3-fase net. Hiertoe wordt een verbinding tussen de apparaten gemaakt met behulp van standaard UTP CAT-5 kabels (dezelfde als voor parallel bedrijf). Het systeem (apparaten samen met eventueel een paneel) dient hierna geconfigureerd te worden (zie hoofdstuk 5).

Voorwaarden: zie paragraaf 4.4.7.

## 5. INSTELLINGEN



- Het wijzigen van de instellingen mag alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerde elektrotechnicus.
- Lees voor het wijzigen goed de instructies.
- Tijdens het instellen van de lader moeten de DC zekering in de accu verbindingen verwijderd zijn.

### 5.1 Standaard instellingen: klaar voor gebruik

De Quattro wordt geleverd met standaard instellingen. Deze zijn in het algemeen geschikt voor toepassing van 1 apparaat. Er hoeft dan niets ingesteld te worden.

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

#### Quattro standaard fabrieksinstellingen

|                                          |                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Omvormer frequentie                      | 50 Hz                                                                       |
| Input frequency range                    | 45 – 65 Hz                                                                  |
| Input voltage range                      | 180 -265 VAC                                                                |
| Omvormer spanning                        | 230 VAC                                                                     |
| Stand alone / parallel / 3-fase          | stand alone                                                                 |
| AES (Automatic Economy Switch)           | off                                                                         |
| Ground relay                             | on                                                                          |
| Lader on/ off                            | on                                                                          |
| Laad karakteristieken                    | vier traps Adaptive met BatterySafe mode                                    |
| Laadstroom                               | 75% van de maximum laadstroom                                               |
| Accu type                                | Victron Gel Deep Discharge (ook geschikt voor Victron AGM Deep Discharge)   |
| Automatisch egalisatie laden             | off                                                                         |
| Absorption spanning                      | 14.4/ 28.8/ 57.6 V                                                          |
| Absorption tijd                          | tot 8 uur (afhankelijk van bulk tijd)                                       |
| Float spanning                           | 13.8/ 27.6/ 55.2 V                                                          |
| Storage spanning                         | 13,2 / 26,4 / 52,8V (niet instelbaar)                                       |
| Herhaalde Absorption Tijd                | 1 uur                                                                       |
| Herhaald Absorption Interval             | 7 dagen                                                                     |
| Bulk Beveiliging                         | on                                                                          |
| Generator (AC-in-1)/ Walstroom (AC-in-2) | 50A/30A (= instelbare stroomgrens tbv PowerControl en PowerAssist functies) |
| UPS function                             | on                                                                          |
| Dynamic current limiter                  | off                                                                         |
| WeakAC                                   | off                                                                         |
| BoostFactor                              | 2                                                                           |
| Programmeerbaar relais                   | alarm functie                                                               |
| PowerAssist                              | on                                                                          |

### 5.2 Verklaring instellingen

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

#### **Omvormer frequentie**

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

#### **Input frequency range**

Ingang frequentie bereik dat door de Quattro geaccepteerd wordt. De Quattro synchroniseert binnen dit bereik met de op AC-in-1 (voorkeur) of op AC-in-2 aanwezige spanning. De frequentie op de uitgang is dan gelijk aan de frequentie op de ingang.  
Instelbaar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Input voltage range**

Spanning bereik dat door de Quattro geaccepteerd wordt. De Quattro synchroniseert binnen dit bereik met de op AC-in-1 (voorkeur) of op AC-in-2 aanwezige spanning. De spanning op de uitgang is dan gelijk aan de spanning op de ingang.  
Instelbaar:  
Ondergrens 180 - 230V  
Bovengrens 230 - 270V



**Omvormer spanning**

Uitgangsspanning van de Quattro bij accu bedrijf.  
Instelbaar: 210 – 245V

**Stand alone / parallel operation / 2-3 fase instelling**

Met meerdere apparaten is het mogelijk om:

- het totale omvormer vermogen te vergroten (meerdere apparaten parallel)
- een split-phase systeem te maken (wordt alleen gebruikt bij Quattro's met 120V uitgangsspanning)
- een 3-fase systeem te maken

Hiertoe moeten de apparaten onderling verbonden worden met UTP CAT5 bekabeling. Daarnaast moeten de apparaten geconfigureerd worden.

**AES (Automatic Economy Switch)**

Wanneer deze instelling op 'on' gezet wordt het stroomverbruik bij nullast en lage belasting met ca. 20% verlaagt, door de sinusspanning wat te 'versmallen'.

Niet instelbaar met DIP switches.

Uitsluitend toepasbaar in stand alone configuratie.

**Search mode**

In plaats van AES kan ook de 'search mode' gekozen worden.

Met de search mode wordt het nullast stroomverbruik met ongeveer 70% verlaagd. De search mode houdt in dat de Quattro uit schakelt wanneer er geen belasting is of wanneer deze heel laag is. Iedere 2 seconden zal de Quattro even aan schakelen. Als de belasting dan de ingestelde waarde overschrijdt blijft de Quattro aan. Zo niet, dan gaat de Quattro weer uit.

De 'uit' en 'aan' belasting niveaus kunnen ingesteld worden met VEConfigure.

De fabrieksinstelling is:

'UIT': 40 Watt

'AAN': 100 Watt

Niet instelbaar met DIP switches. Uitsluitend toepasbaar in stand alone configuratie.

**Ground relay (zie appendix B)**

Met dit relais (H) wordt de nul geleider van de AC uitgang aan de kast geaard wanneer de teruglever veiligheidsrelais in de AC-in-1 en de AC-in-2 ingangen open zijn. Dit om de correcte werking van aardlek schakelaars in de uitgangen te verzekeren.

- Indien een niet geaarde uitgang gewenst is tijdens omvormer bedrijf, moet deze functie uit gezet worden. (Zie ook par. 4.5)
- De Quattro heeft tevens een aansluiting voor een extern aard relais (tbv 'split phase' schakeling met externe autotransformator)

Niet instelbaar met DIP switches.

**Laad karakteristieken**

De standaard instelling is 'vier traps Adaptive met BatterySafe mode'. Zie hoofdstuk 2 voor een beschrijving.

Dit is de beste laad karakteristiek. Zie de help files van de software configuratie programma's voor andere mogelijkheden.

Met DIP switches kan voor de 'fixed' mode gekozen worden.

**Accu type**

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

Met DIP switches kunnen vier laadspanningen ingesteld worden.

**Automatisch egalisatie laden**

Deze instelling is bedoeld voor buisjesplaat tractie accu's. Bij deze instelling wordt de maximale absorptie spanning verhoogd tot 2,83V/cel (34V voor een 24V accu) nadat tijdens absorptie laden de stroom is gedaald tot minder dan 10% van de ingestelde maximum stroom.

Niet instelbaar met DIP switches.

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

**Absorption tijd**

Deze is afhankelijk van de bulk tijd (Adaptive laad karakteristiek), zodat de accu optimaal geladen wordt. Indien voor de 'fixed' laad karakteristiek gekozen wordt is de absorption tijd vast. Voor de meeste accu's is 8 uur maximum absorption tijd geschikt.

Indien t.b.v snel laden een extra hoge absorptie spanning is gekozen (kan alleen bij open accu's!) is 4 uur beter.

Met DIP switches kan een tijd van 8 uur of 4 uur ingesteld worden. Voor de Adaptive laad karakteristiek wordt hiermee de maximale absorptie tijd bepaald.

**Storage spanning, Herhaalde Absorption Tijd, Herhaald Absorption Interval**

Zie hoofdstuk 2

Niet instelbaar met DIP switches.

### **Bulk Beveiliging**

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

### **Generator (AC-in-1)/ walstroom (AC-in-2) stroombegrenzing**

Dit zijn de standaard instellingen waarbij PowerControl en PowerAssist in werking treden.

Instelling bereik:

- Van 5,5A tot 50A voor AC-in-1

- Van 5,5A tot 30A voor AC-in-2

De fabrieksinstelling is altijd de maximale waarde (50A en 30A).

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

### **UPS function**

Wanneer deze instelling op 'on' staat schakelt de Quattro praktisch zonder onderbreking naar omvormerbedrijf wanneer de AC op de ingang wegvalt. De Quattro is dan toe te passen als Uninterruptible Power Supply (UPS of onderbrekingsvrije voeding) voor gevoelige apparatuur zoals computers of communicatie systemen.

De uitgangsspanning van sommige kleine aggregaten is te instabiel en te vervormd voor gebruik van deze instelling: de Quattro zou voortdurend omschakelen naar omvormer bedrijf. Daarom kan er voor gekozen worden om deze instelling uit te zetten. Dan reageert de Quattro minder snel op afwijkingen van de spanning op AC-in-1 of AC-in-2. Hierdoor wordt de omschakeltijd naar omvormer bedrijf wat langer, maar de meeste apparatuur (computers, klokken van huishoudelijke apparatuur) ondervindt hier geen hinder van.

**Advies:** UPS function uit zetten wanneer de Quattro niet wil synchroniseren of voortdurend terugschakelt naar omvormer bedrijf.

### **Dynamic current limiter**

Bedoeld voor generatoren waarbij de wisselspanning wordt opgewekt met behulp van een statische omvormer (zogenaamde 'inverter' generatoren). Bij deze generatoren wordt het toerental teruggeregeld wanneer de belasting laag is: dat beperkt lawaai, brandstof verbruik en vervuiling. Nadeel is dat de uitgangsspanning sterk zal zakken of zelfs helemaal wegvalt bij een plotselinge verhoging van de belasting. Meer belasting kan pas geleverd worden nadat de motor op toeren is.

Wanneer deze instelling op 'on' gezet wordt zal de Quattro beginnen met bijleveren op een lage stroom en de bijlevergrens geleidelijk verhogen naar de ingestelde stroom. Hierdoor krijgt de motor van de generator de tijd om op toeren te komen. Deze instelling wordt ook vaak toegepast bij 'klassieke' generatoren die traag reageren op plotselinge belasting variaties.

### **WeakAC**

De ingangsstroom van de lader van de Quattro is sinusvormig (PF=1 bedrijf). Sterke vervorming van de ingangsspanning kan tot gevolg hebben dat de lader niet of nauwelijks werkt. Wanneer WeakAC wordt aangezet accepteert de lader ook een sterk vervormde spanning, ten koste van meer vervorming van de opgenomen stroom.

**Advies:** WeakAC aanzetten wanneer de lader niet of nauwelijks laadt (dit komt overigens zelden voor!). Zet tegelijk ook de 'dynamic current limiter' aan en reduceer desnoods de maximale laadstroom om overbelasting van de generator te voorkomen. Niet instelbaar met DIP switches.

### **BoostFactor**

Deze instelling alleen wijzigen na overleg met Victron Energy of een door Victron Energy getrainde installateur!

Niet instelbaar met DIP switches.

### **Programmeerbaar relais**

Dit relais is standaard ingesteld als alarm relais, d.w.z. dat het relais afvalt i.g.v. een alarm of een voor-alarm (omvormer bijna te warm, rimpel op de ingang bijna te hoog, accuspanning bijna te laag)

Niet instelbaar met DIP switches.

## 5.3 Instellingen wijzigen met een computer

Alle instellingen kunnen met behulp van een computer of met een VE.Net paneel worden gewijzigd (uitzondering VE.Net: het multifunctionele relais en de VirtualSwitch).  
 Veel gebruikte instellingen (inclusief parallel en 3-fase bedrijf tot 3 apparaten) kunnen gewijzigd worden door middel van dipswitches, zie par. 5.4.

Voor het wijzigen van instellingen met de computer heeft u het volgende nodig:

- VEConfigureII software. U kunt de VEConfigureII software gratis downloaden van [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
  - Een UTP kabel en de **MK2.2b** RS-485 naar RS232 interface. Indien uw computer geen RS232 aansluiting heeft, maar wel USB, heeft u ook een **RS232 naar USB interface kabel** nodig.
- Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** is een software programma waarmee één Quattro of systemen met maximaal 3 Quattro's (parallel of drie fase bedrijf) op eenvoudige wijze geconfigureerd kunnen worden. VEConfigureII maakt deel uit van dit programma.

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

Voor aansluiting op uw computer heeft u een UTP kabel en de **MK2.2b** RS485 naar RS232 interface nodig.

Indien uw computer geen RS232 aansluiting heeft, maar wel USB, heeft u ook een **RS232 naar USB interface kabel** nodig. Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator en dongle

Voor het configureren van geavanceerde toepassingen en/of systemen met 4 Quattro's of meer moet de software **VE.Bus System Configurator** gebruikt worden. U kunt de software downloaden van [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). VEConfigureII maakt deel uit van dit programma.

U kunt het systeem zonder dongle configureren, en gedurende 15 minuten gebruiken (demonstratie faciliteit). Voor permanent gebruik is een dongle noodzakelijk, deze is verkrijgbaar tegen meerprijs.

Voor aansluiting op uw computer heeft u een UTP kabel en de **MK2.2b** RS-485 naar RS232 interface nodig.

Indien uw computer geen RS232 aansluiting heeft, maar wel USB, heeft u ook een **RS232 naar USB interface kabel** nodig. Beide zijn verkrijgbaar bij Victron Energy.

## 5.4 Instellen met een VE.Net paneel

Hiervoor heeft U een VE.Net paneel en de 'VE.Net to VE.Bus converter' nodig.

Met VE.Net kunt u alle parameters instellen, met uitzondering van het multifunctionele relais en de VirtualSwitch.

## 5.5 Instellen met DIP switches

### Introductie

Een aantal instellingen kan gewijzigd worden door middel van DIP switches (zie appendix A, positie M).

Dit gaat als volgt:

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

#### Stap 1: instellen van de DIP switches voor

- De gewenste stroom begrenzing van de AC ingangen.
- Begrenzing van de laadstroom.
- Keuze 'stand alone / parallel / 3-fase' bedrijf.

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

#### Stap 2: overige instellingen

Nadat de gewenste waardes zijn ingesteld: druk gedurende 2 seconden op het 'down' knopje (onderste knopje rechts naast de DIP switches) om de ingestelde waardes op te slaan.

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

### Opmerkingen:

- De functie van de DIP switches wordt 'van boven naar beneden' beschreven. Omdat de bovenste DIP switch ook het hoogste nummer heeft (nummer 8) begint de beschrijving bij nummer 8.
- Bij parallel bedrijf of 3-fase bedrijf hoeven niet alle instellingen op alle apparaten gedaan te worden, zie hiervoor paragraaf 5.5.1.4.

Lees in geval van parallel bedrijf of 3-fase bedrijf de gehele instel procedure en schrijf de gewenste instelling op voor dat U de DIP switches instelt.

#### 5.5.1 Stap 1

5.5.1.2 Stroom begrenzing AC ingangen (standaard: AC-in-1: 30A, en AC-in-2: 16A)

Als de gevraagde stroom (belasting + acculader van de Quattro) groter dreigt te worden dan de ingestelde stroom, zal de Quattro eerst de laadstroom verminderen (PowerControl), en vervolgens vermogen bijleveren uit de accu (PowerAssist).

De stroom grens van AC-in-1 (de generator) kan met DIP switches ingesteld worden op 8 verschillende waardes.

De stroom grens van AC-in-2 kan op 2 waardes worden ingesteld met DIP switches. U kunt de stroombegrenzing van de AC-in-2 ingang ook traploos instellen met een VE.Bus Multi Control Paneel.

### Procedure

AC-in-1 kan ingesteld worden met DIP switch ds8, ds7 en ds6 (standaard instelling: 50A).

Procedure: stel de DIP switches op de gewenste waarde:

#### ds8 ds7 ds6

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

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

AC-in-2 kan ingesteld worden in 2 stappen met DIP switch ds5 (standaard instelling: 16A).

Procedure: stel ds5 op de gewenste waarde:

#### ds5

|           |
|-----------|
| off = 16A |
| on = 30A  |

### 5.5.1.3 Laadstroom begrenzing (standaard instelling 75%)

Accu's hebben de langste levensduur wanneer geladen wordt met een stroom van 10% tot 20% van de capaciteit in Ah. Voorbeeld: optimale laadstroom van een accubank 24V/500Ah: 50A tot 100A.

De meegeleverde temperatuur sensor zorgt voor automatische aanpassing van de laadspanning aan de temperatuur van de accu.

Indien U sneller, en dus met veel hogere stroom wilt laden:

- Moet in ieder geval de meegeleverde temperatuur sensor op de accu aangebracht worden. Snel laden kan namelijk een aanzienlijke temperatuur verhoging van de accubank tot gevolg hebben. Met behulp van de temperatuur sensor wordt de laadspanning aangepast (d.w.z. verlaagd) aan de hogere temperatuur.
- Wordt de bulk laadtijd soms zo kort dat laden met een vast ingestelde absorptie tijd beter werkt ('fixed' absorption tijd, zie ds5, stap 2).

#### Procedure

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

ds4 ds3

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

### 5.5.1.4 Stand alone / parallel bedrijf / 3-fase bedrijf

Met DIP switches ds2 en ds1 kunnen drie systeem configuraties gekozen worden

#### LET OP:

- Tijdens het configureren van een parallel of 3-fase systeem moeten alle betreffende apparaten aan elkaar gekoppeld zijn met UTP CAT-5 bekabeling (zie appendix C, D). Alle apparaten moeten aangeschakeld zijn. Na aanschakelen zullen de apparaten een foutcode geven (zie hoofdstuk 7) omdat ze nog als 'stand alone' geconfigureerd zijn en constateren dat ze in een systeem opgenomen zijn. Deze foutmelding kan veilig genegeerd worden.

- Het opslaan van de instellingen (door het 'up' knopje (stap 1) en later het 'down' knopje (stap 2) gedurende 2 seconden ingedrukt te houden) moet op slechts één apparaat gebeuren. Het apparaat waarop dit gebeurd is de 'Master' in een parallel systeem of de 'Leader' (L1) in een 3-fase systeem.

Bij een parallel systeem zijn de instellingen van de DIP switches ds8 tot ds3 niet van belang voor de overige apparaten (de Slaves).

(de Slaves volgen dus exact de Master, vandaar de benaming Master en Slave)

Bij een 3-fase systeem moeten wel een aantal instellingen gedaan worden op de overige apparaten (de Followers, voor de fasen L2 en L3).

(de Followers volgen dus de Leader dus niet voor alle instellingen, vandaar de benaming Leader en Follower)

- Een wijziging in de instelling 'stand alone / parallel / 3-fase' wordt pas actief na opslaan en na uit- en weer aanzetten van alle apparaten. Voor het correct opstarten van een VE.Bus systeem moeten dus, na het opslaan van de instellingen, alle apparaten eerst weer uitgeschakeld worden. Daarna kunnen, in een willekeurige volgorde, de apparaten aangeschakeld worden. Het systeem start niet zolang niet alle apparaten aangeschakeld zijn.

- Let op dat alleen identieke apparaten in een systeem opgenomen worden. Indien men, per abuis, toch probeert om verschillende modellen tezamen als systeem te laten configureren zal dit mislukken. Mogelijk werken de apparaten dan pas weer correct nadat ze stuk voor stuk op 'stand alone' geconfigureerd zijn.

- De combinatie ds2=on en ds1=on wordt niet gebruikt.

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

### Stand alone bedrijf

Stap 1, instelling ds2 en ds1 voor stand alone bedrijf:

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



Hieronder enkele voorbeelden van DIP switch instellingen voor stand alone bedrijf

Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (de DIP switches van een nieuw product staan overigens allemaal in de 'off' stand omdat de fabrieksinstelling per computer is ingevoerd. De stand van de DIP switches van een nieuw apparaat komt dus niet overeen met de waarden die zijn opgeslagen in het geheugen van de microprocessor).

**Belangrijk:** Wanneer een paneel is aangesloten wordt de stroomgrens van AC-in-2 bepaald door het paneel, en niet door de in de Quattro opgeslagen waarde.

Vier voorbeelden van stand alone instellingen:

|                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| DS-8 AC-in-1<br>DS-7 AC-in-1<br>DS-6 AC-in-1<br>DS-5 AC-in-2<br>DS-4 Laadstroom<br>DS-3 Laadstroom<br>DS-2 Stand alone<br>DS-1 Stand alone                      |  | DS-8<br>DS-7<br>DS-6<br>DS-5<br>DS-4<br>DS-3<br>DS-2<br>DS-1                                                                         |  | DS-8<br>DS-7<br>DS-6<br>DS-5<br>DS-4<br>DS-3<br>DS-2<br>DS-1                                                                         |  | DS-8<br>DS-7<br>DS-6<br>DS-5<br>DS-4<br>DS-3<br>DS-2<br>DS-1                                                                        |  |
| <b>Stap 1, stand alone</b><br><b>Voorbeeld 1 (fabr. Instel.):</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 50A<br>5 AC-in-2: 30A<br>4, 3 Laadstroom: 75%<br>2, 1 Stand alone bedrijf |  | <b>Stap 1, st. alone</b><br><b>Voorbeeld 2:</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 50A<br>5 AC-in-2: 16A<br>4, 3 Laadstr.: 100%<br>2, 1 Stand alone |  | <b>Stap 1, st. alone</b><br><b>Voorbeeld 3:</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 16A<br>5 AC-in-2: 16A<br>4, 3 Laadstr.: 100%<br>2, 1 Stand alone |  | <b>Stap 1, st. alone</b><br><b>Voorbeeld 4:</b><br>8, 7, 6 AC-in-1: 30A<br>5 AC-in-2: 30A<br>4, 3 Laadstr.: 50%<br>2, 1 Stand alone |  |

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

Wij raden u aan om de instellingen op papier te zetten en goed te bewaren!

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

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

| Master                                                                                                                                                                                                                                   | Slave 1                                                                                                                                                          | Slave 2 (optioneel)                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 Inst. als gewenst<br>DS-7 AC-in-1 Inst. als gewenst<br>DS-6 AC-in-1 Inst. als gewenst<br>DS-5 AC-in-2 Inst. als gewenst<br>DS-4 Laadstr. Inst. als gewenst<br>DS-3 Laadstr. Inst. als gewenst<br>DS-2 Master<br>DS-1 Master | DS-8 Niet relevant<br>DS-7 Niet relevant<br>DS-6 Niet relevant<br>DS-5 Niet relevant<br>DS-4 Niet relevant<br>DS-3 Niet relevant<br>DS-2 Slave 1<br>DS-1 Slave 1 | DS-8 Niet relevant<br>DS-7 Niet relevant<br>DS-6 Niet relevant<br>DS-5 Niet relevant<br>DS-4 Niet relevant<br>DS-3 Niet relevant<br>DS-2 Slave 2<br>DS-1 Slave 2 |

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

**Voorbeeld: 15kVA parallelsysteem**

- Indien op de Master de AC-in-1 stroombegrenzing op 20A ingesteld wordt en het is een systeem met 3 apparaten, dan wordt de effectieve systeem stroombegrenzing voor AC-in-1 gelijk aan  $3 \times 20 = 60A$ . (instelling voor generator vermogen  $60 \times 230 = 13,8kVA$ ).

- Indien op de Master een 30A paneel wordt aangesloten, dan is de systeem stroombegrenzing voor AC-in-2 regelbaar tot maximaal 30A, onafhankelijk van het aantal apparaten.

- Indien op de Master de laadstroom ingesteld wordt op 100% (120A voor een Quattro 24/5000/120) en het is een systeem met 3 apparaten, dan wordt de effectieve systeem laadstroom gelijk aan  $3 \times 120 = 360A$ .

Hieronder de instellingen volgens het voorbeeld (15kVA parallel systeem):

| Master                                                                                                                                                                  | Slave 1                                                                                                                                                          | Slave 2                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 3x20A<br>DS-7 AC-in-1 3x20A<br>DS-6 AC-in-1 3x20A<br>DS-5 AC-in-2 30A paneel<br>DS-4 Laadstr. 3x120A<br>DS-3 Laadstr. 3x120A<br>DS-2 Master<br>DS-1 Master | DS-8 Niet relevant<br>DS-7 Niet relevant<br>DS-6 Niet relevant<br>DS-5 Niet relevant<br>DS-4 Niet relevant<br>DS-3 Niet relevant<br>DS-2 Slave 1<br>DS-1 Slave 1 | DS-8 Niet relevant<br>DS-7 Niet relevant<br>DS-6 Niet relevant<br>DS-5 Niet relevant<br>DS-4 Niet relevant<br>DS-3 Niet relevant<br>DS-2 Slave 2<br>DS-1 Slave 2 |

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

Wij raden u aan om de instellingen op papier te zetten en goed te bewaren!

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

### Drie fase bedrijf (appendix D)

#### Stap 1: instelling ds2 en ds1 voor 3-fase bedrijf

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

Zoals uit de bovenstaande tabel blijkt dienen de stroom grenzen voor elke fase afzonderlijk ingesteld te worden (ds8 t/m ds5). U kunt dus verschillende stroom grenzen kiezen per fase, zowel voor AC-in1 als voor AC-in-2.

Indien een paneel aangesloten wordt is de stroom grens van AC-in-2 voor alle fases gelijk aan de op het paneel ingestelde waarde.

De max. laadstroom is voor alle apparaten gelijk en wordt ingesteld op de Leader (ds4 en ds3).

#### Voorbeeld:

AC-in-1 stroombegrenzing op de Leader en op de Followers: 16A. (instelling voor generator vermogen  $16 \times 230 \times 3 = 11\text{kVA}$ )  
AC-in-2 stroombegrenzing met 16A paneel.

Indien op de Leader de laadstroom ingesteld wordt op 100% (120A voor een Quattro 24/5000/120) en het is een systeem met 3 apparaten dan, wordt de effectieve systeem laadstroom gelijk aan  $3 \times 120 = 360\text{A}$ .

Hieronder de instellingen volgens het voorbeeld (15kVA 3-fase systeem):

| Leader (L1)               | Follower (L2)      | Follower (L3)      |
|---------------------------|--------------------|--------------------|
| DS-8 AC-in-1 (16A)        | DS-8 AC-in-1 (16A) | DS-8 AC-in-1 (16A) |
| DS-7 AC-in-1 (16A)        | DS-7 AC-in-1 (16A) | DS-7 AC-in-1 (16A) |
| DS-6 AC-in-1 (16A)        | DS-6 AC-in-1 (16A) | DS-6 AC-in-1 (16A) |
| DS-5 AC-in-2 (16A paneel) | DS-5 Niet relevant | DS-5 Niet relevant |
| DS-4 Laadstroom 3x120A    | DS-4 Niet relevant | DS-4 Niet relevant |
| DS-3 Laadstroom 3x120A    | DS-3 Niet relevant | DS-3 Niet relevant |
| DS-2 Leader               | DS-2 Follower 1    | DS-2 Follower 2    |
| DS-1 Leader               | DS-1 Follower 1    | DS-1 Follower 2    |
| off                       | off                | off                |
| on                        | on                 | on                 |
| on                        | off                | off                |
| on                        | off                | on                 |

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

Wij raden u aan om de instellingen op papier te zetten en goed te bewaren!

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

### 5.5.2 Stap 2: overige instellingen

De overige instellingen zijn niet relevant voor Slaves.

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

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

| ds8-ds7 | Absorptie spanning   | Float spanning       | Storage spanning     | Geschikt voor                                                                                                       |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| off off | 14.1<br>28.2<br>56.4 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK Battery                                             |
| off on  | 14.4<br>28.8<br>57.6 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge                                          |
| on off  | 14.7<br>29.4<br>58.8 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | AGM Victron Deep Discharge<br>(fastest recharge)<br>Buisjesplaat accu's in semi float<br>bedrijf<br>AGM spiral cell |
| on on   | 15.0<br>30.0<br>60.0 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Buisjesplaat accu's (OPzS) in<br>cyclisch bedrijf                                                                   |

ds6: absorptietijd 8 of 4 uur (**niet relevant voor L2, L3**)

on = 8 uur

off = 4 uur

ds5: adaptieve laadkarakteristiek (**niet relevant voor L2, L3**)

on = aan

off = uit (vaste absorptie tijd)

ds4: dynamic current limiter

on = aan

off = uit

ds3: UPS function

on = aan

off = uit

ds2: omvormer spanning

on = 230V / 120V

off = 240V / 115V

ds1: omvormer frequentie (**niet relevant voor L2, L3**)

on = 50Hz

off = 60Hz

(de wide input frequency range (45-55Hz) staat default aan)

### Stap 2: voorbeeld instellingen voor stand alone bedrijf:

Voorbeeld 1 is de fabrieksinstelling (de DIP switches van een nieuw product staan allemaal in de 'off' stand omdat de fabrieksinstelling per computer is ingevoerd. De stand van de DIP switches van een nieuw apparaat komt dus niet overeen met de waarden die zijn opgeslagen in het geheugen van de microprocessor).

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

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

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



## Stap 2: voorbeeld instelling voor parallel bedrijf

In dit voorbeeld is de Master ingesteld volgens de fabrieks instelling.  
De Slaves hoeven niet ingesteld te worden!

| Master                                                     | Slave 1                                     | Slave 2                                     |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| DS-8 Laadspanning (GEL 14,4V) <input type="checkbox"/> off | DS-8 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-8 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-7 Laadspanning (GEL 14,4V) <input type="checkbox"/> on  | DS-7 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-7 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-6 Absorption tijd (8 uur) <input type="checkbox"/> on   | DS-6 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-6 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-5 Adaptief laden (aan) <input type="checkbox"/> on      | DS-5 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-5 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-4 Dyn. current limit (uit) <input type="checkbox"/> off | DS-4 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-4 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-3 UPS functie: (aan) <input type="checkbox"/> on        | DS-3 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-3 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-2 Spanning (230V) <input type="checkbox"/> on           | DS-2 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-2 Niet relevant <input type="checkbox"/> |
| DS-1 Frequentie (50Hz) <input type="checkbox"/> on         | DS-1 Niet relevant <input type="checkbox"/> | DS-1 Niet relevant <input type="checkbox"/> |

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

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

**Systeem opstarten: eerst alle apparaten uitzetten. Het systeem zal opstarten zodra alle apparaten weer aangezet zijn.**

## Stap 2: voorbeeld instelling voor 3-fase bedrijf:

De Master is ingesteld volgens de fabrieks instelling.

| Leader (L1)                                                | Follower (L2)                                           | Follower (L3)                                           |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| DS-8 Laadspanning (GEL 14,4V) <input type="checkbox"/> off | DS-8 Niet relevant <input type="checkbox"/>             | DS-8 Niet relevant <input type="checkbox"/>             |
| DS-7 Laadspanning (GEL 14,4V) <input type="checkbox"/> on  | DS-7 Niet relevant <input type="checkbox"/>             | DS-7 Niet relevant <input type="checkbox"/>             |
| DS-6 Absorption tijd (8 uur) <input type="checkbox"/> on   | DS-6 Niet relevant <input type="checkbox"/>             | DS-6 Niet relevant <input type="checkbox"/>             |
| DS-5 Adaptief laden (aan) <input type="checkbox"/> on      | DS-5 Niet relevant <input type="checkbox"/>             | DS-5 Niet relevant <input type="checkbox"/>             |
| DS-4 Dyn. current limit (uit) <input type="checkbox"/> off | DS-4 Dyn. cur. limit (uit) <input type="checkbox"/> off | DS-4 Dyn. cur. limit (uit) <input type="checkbox"/> off |
| DS-3 UPS functie: (aan) <input type="checkbox"/> on        | DS-3 UPS functie: (aan) <input type="checkbox"/> on     | DS-3 UPS functie: (aan) <input type="checkbox"/> on     |
| DS-2 Spanning (230V) <input type="checkbox"/> on           | DS-2 Spanning (230V) <input type="checkbox"/> on        | DS-2 Spanning (230V) <input type="checkbox"/> on        |
| DS-1 Frequentie (50Hz) <input type="checkbox"/> on         | DS-1 Niet relevant <input type="checkbox"/>             | DS-1 Niet relevant <input type="checkbox"/>             |

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

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

**Systeem opstarten: eerst alle apparaten uitzetten. Het systeem zal opstarten zodra alle apparaten weer aangezet zijn.**

## 6. ONDERHOUD

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

## 7. FOUTINDICATIES

Met behulp van onderstaande stappen kunnen de meest voorkomende storingen snel worden opgespoord. Indien de fout niet opgelost kan worden, raadpleeg uw Victron Energy leverancier.

### 7.1 Algemene fout indicaties

| Probleem                                                    | Oorzaak                                                                                                                                                                                   | Oplossing                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quattro wil niet overschakelen op generator of netbedrijf.  | Zekering of automaat in de AC-in-1 of AC-in-2 ingang is open tengevolge van overbelasting.                                                                                                | Verwijder overbelasting of kortsluiting op AC-out-1 of AC-out-2 en vervangzekering of herstel automaat.                                               |
| Omvormerbedrijf werkt niet wanneer deze wordt ingeschakeld. | De accuspanning is te hoog of te laag. Geen spanning op DC aansluiting.                                                                                                                   | Zorg dat de accuspanning binnen de juiste waarde is.                                                                                                  |
| De LED "low battery" knippert.                              | De accuspanning is laag.                                                                                                                                                                  | Laad de accu op of controleer de accu aansluitingen.                                                                                                  |
| De LED "low battery" brandt.                                | De omvormer schakelt uit, omdat de accuspanning te laag is.                                                                                                                               | Laad de accu op of controleer de accu aansluitingen.                                                                                                  |
| De LED "overload" knippert.                                 | De belasting op de omvormer is hoger dan de nominale belasting.                                                                                                                           | Verminder de belasting.                                                                                                                               |
| De LED "overload" brandt.                                   | De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van een te hoge belasting.                                                                                                                        | Verminder de belasting.                                                                                                                               |
| De LED "temperature" knippert of brandt.                    | De omgevingstemperatuur is hoog, of de belasting is te hoog.                                                                                                                              | Plaats de omvormer in een koele en goed geventileerde omgeving of verminder de belasting.                                                             |
| De LED's "low battery" en "overload" knipperen afwisselend. | Lage accuspanning en te hoge belasting.                                                                                                                                                   | Laad de accu's op, ontkoppel verminder de belasting of plaats accu's met een hogere capaciteit. Monteer kortere en/ of dikkere accukabels.            |
| De LED's "low battery" en "overload" knipperen tegelijk.    | Rimpelspanning op de DC aansluiting overschrijdt 1,5Vrms.                                                                                                                                 | Controleer de accukabels en accuaansluitingen. Wees er zeker van dat de accucapaciteit voldoende is, verhoog deze eventueel.                          |
| De LED's "low battery" en "overload" branden.               | De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van een te hoge rimpelspanning op de ingang.                                                                                                      | Plaats accu's met een hogere capaciteit. Monteer kortere en/ of dikkere accukabels en reset de omvormer (uit- en weer aanschakelen).                  |
| Een alarm LED brandt en de tweede knippert.                 | De omvormer is uitgeschakeld als gevolg van de alarmering van de brandende LED. De knipperende LED geeft aan dat de omvormer bijna uitgeschakeld is als gevolg van het betreffende alarm. | Controleer deze tabel om acties te nemen in overeenstemming met het alarm.                                                                            |
| De lader werkt niet.                                        | De netspanning of -frequentie is buiten het ingestelde bereik.                                                                                                                            | Zorg dat de netspanning tussen 185 VAC en 265 VAC komt te liggen en dat de frequentie binnen het ingestelde bereik is (standaard instelling 45-65Hz). |
|                                                             | Zekering of automaat in de AC-in-1 of AC-in-2 ingang is open tengevolge van overbelasting.                                                                                                | Verwijder overbelasting of kortsluiting op AC-out-1 of AC-out-2 en vervangzekering of herstel automaat.                                               |
|                                                             | De accuzekering is kapot.                                                                                                                                                                 | Vervang de accuzekering.                                                                                                                              |
|                                                             | De vervorming van de AC ingangsspanning is te groot. (i.h.a generator voeding)                                                                                                            | Zet de instellingen WeakAC en Dynamic current limiter aan.                                                                                            |
| De accu wordt niet volledig geladen.                        | Laadstroom te hoog waardoor de absorptiefase te vroeg bereikt wordt.                                                                                                                      | Stel de laadstroom in tussen 0,1x en 0,2x de accucapaciteit.                                                                                          |
|                                                             | Een slechte accuaansluiting.                                                                                                                                                              | Controleer de accuaansluitingen.                                                                                                                      |
|                                                             | De absorptiespanning is op een verkeerde waarde (te laag) ingesteld.                                                                                                                      | Regel de absorptiespanning af op de goede waarde.                                                                                                     |
|                                                             | De float spanning is op een verkeerde (te laag) waarde ingesteld.                                                                                                                         | Regel de float spanning af op de goede waarde.                                                                                                        |
|                                                             | De beschikbare laadtijd is te kort om de accu volledig te laden                                                                                                                           | Zorg voor een langere laadtijd of zorg voor een hogere laadstroom.                                                                                    |
|                                                             | De absorptietijd is te kort. Bij 'adaptive' laden kan de oorzaak een extreem hoge laadstroom t.o.v. de capaciteit van de accu zijn, waardoor de bulk tijd te kort wordt                   | Verlaag de laadstroom of kies de 'fixed' laadkarakteristiek                                                                                           |

|                                                                 |                                                                                                          |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| De accu wordt overladen.                                        | De absorption spanning is op een verkeerde waarde (te hoog) ingesteld.                                   | Regel de absorption spanning af op de goede waarde.                                                                                                                       |
|                                                                 | De floatspanning is op een verkeerde waarde (te hoog) ingesteld.                                         | Regel de floatspanning af op de goede waarde.                                                                                                                             |
|                                                                 | Een slechte accu.                                                                                        | Vervang de accu.                                                                                                                                                          |
|                                                                 | De accu wordt te warm (tgV van slechte ventilatie, te hoge omgevingstemperatuur, of te hoge laadstroom). | Verbeter ventilatie, plaats accu's in een koelere ruimte, verlaag de laadstroom, en sluit de temperatuursensor aan.                                                       |
| De laadstroom zakt terug naar 0 zodra de absorptie fase ingaat. | De accu is oververhit (>50°C)                                                                            | - Plaats de accu in een koelere ruimte<br>- Verlaag de laadstroom<br>- Kijk of een van de accucellen een interne sluiting heeft                                           |
|                                                                 | De accu temperatuur sensor is stuk                                                                       | Maak het stekkertje van de temperatuur sensor in de Quattro los.<br>Indien na ongeveer 1 minuut de laad functie weer goed is moet de temperatuur sensor vervangen worden. |

## 7.2 Bijzondere LED indicaties

(zie voor de gewone LED indicaties paragraaf 3.4)

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

## 7.3 VE.Bus LED indicaties

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

### 7.3.1 VE.Bus OK codes

Als de interne status van een apparaat in orde is, maar er kan nog niet gestart worden omdat één of meer andere apparaten in het systeem een fout geven dan geven de apparaten die in orde zijn een OK code.

Op deze manier is het mogelijk om sneller de fout op te sporen in een VE.Bus systeem omdat snel gezien kan worden welke apparaten in orde zijn.

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

- Een knipperende Bulk LED geeft aan dat het apparaat kan omvormen.
- Een knipperende Float LED geeft aan dat het apparaat kan laden.

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

Hierop zijn de volgende uitzonderingen:

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

### 7.3.2 VE.Bus Error Codes

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

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

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

**Aan alle hieronder vermelde condities moet voldaan worden!:**

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

| Bulk LED uit |   |                |          |
|--------------|---|----------------|----------|
| Float LED    |   | Absorption LED |          |
|              |   | uit            | knippert |
|              |   | aan            |          |
|              |   | uit            | 0        |
| knippert     | 1 | 4              | 7        |
| aan          | 2 | 5              | 8        |

| Bulk LED knippert |    |                |          |
|-------------------|----|----------------|----------|
| Float LED         |    | Absorption LED |          |
|                   |    | uit            | knippert |
|                   |    | aan            |          |
|                   |    | uit            | 9        |
| knippert          | 10 | 13             | 16       |
| aan               | 11 | 14             | 17       |

| Bulk LED aan |    |                |          |
|--------------|----|----------------|----------|
| Float LED    |    | Absorption LED |          |
|              |    | uit            | knippert |
|              |    | Aan            |          |
|              |    | uit            | 18       |
| knippert     | 19 | 22             | 25       |
| aan          | 20 | 23             | 26       |

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

## 8. Technische Specificaties

| Quattro                            | 24/5000/120-50/30<br>230V                           |                        | 48/5000/70-50/30<br>230V           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| PowerControl / PowerAssist         | ja                                                  |                        |                                    |
| Geïntegreerd omschakel systeem     | ja                                                  |                        |                                    |
| AC ingangen (2x)                   | Ingangsspanningsbereik: 187-265 VAC                 | Frequentie: 45 – 55 Hz | Power factor: 1                    |
| Maximale doorschakelstroom         | AC-in-1: 50A                                        | AC-in-2: 30A           |                                    |
| Minimum PowerAssist stroom         | AC-in-1: 5,5A                                       | AC-in-2: 5,5A          |                                    |
| OMVORMER                           |                                                     |                        |                                    |
| Ingangsspanningsbereik (V DC)      | 19 – 33                                             |                        | 38 – 66                            |
| No-break uitgang (1)               | Uitgangsspanning: 230 VAC ± 2%                      |                        | Frequentie: 50 Hz ± 0,1%           |
| Continu vermogen bij 25°C (VA) (3) | 5000                                                |                        | 5000                               |
| Continu vermogen bij 25°C (W)      | 4500                                                |                        | 4500                               |
| Continu vermogen bij 40°C (W)      | 4000                                                |                        | 4000                               |
| Piek vermogen (W)                  | 10000                                               |                        | 10000                              |
| Maximaal rendement (%)             | 94                                                  |                        | 95                                 |
| Nullast (W)                        | 25                                                  |                        | 25                                 |
| LADER                              |                                                     |                        |                                    |
| Laadspanning 'absorption' (V DC)   | 28,8                                                |                        | 57,6                               |
| Laadspanning 'float' (V DC)        | 27,6                                                |                        | 55,2                               |
| Laadspanning 'opslag' (V DC)       | 26,4                                                |                        | 52,8                               |
| Laadstroom accessoire accu (A) (4) | 120                                                 |                        | 70                                 |
| Laadstroom startaccu (A)           | 4                                                   |                        |                                    |
| Temperatuur sensor                 | ja                                                  |                        |                                    |
| ALGEMEEN                           |                                                     |                        |                                    |
| Tweede AC uitgang                  | Maximale stroom: 25A<br>Schakelt af in accu bedrijf |                        |                                    |
| Multi purpose relais (5)           | ja                                                  |                        |                                    |
| Beveiligingen (2)                  | a - g                                               |                        |                                    |
| Algemeen                           | Temperatuur bereik: -20 tot +50°C                   |                        | Vocht (niet condenserend): max 95% |
| BEHUIZING                          |                                                     |                        |                                    |
| Algemeen                           | Materiaal & kleur: aluminium (blauw RAL 5012)       |                        | Beschermklasse: IP 21              |
| Accu-aansluiting                   | Vier M8 bouten (2 min en 2 plus aansluitingen)      |                        |                                    |
| 230 V AC-aansluiting               | Schroefklem tot 13mm²                               |                        |                                    |
| Gewicht (kg)                       | 30                                                  |                        |                                    |
| Afmetingen (hxbxd in mm)           | 444 x 328 x 240                                     |                        |                                    |
| NORMEN                             |                                                     |                        |                                    |
| Veiligheid                         | EN 60335-1, EN 60335-2-29                           |                        |                                    |
| Emissie / Immuniteit               | EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3                 |                        |                                    |

1) Iedere Quattro kan worden ingesteld op 60 Hz, en op 240VAC

2) Beveiligingen:

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

3) Niet lineaire belasting, crest factor 3:1

4) Bij 25 °C omgevingstemperatuur

5) Relais instelbaar als algemeen alarm relais, onderspanning alarm of start relais voor een aggregaat

Max. AC belasting: 230V/4A

Max. DC belasting: 4A tot 35VDC, 1A tot 60VDC

# 1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

## Généralités

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

Ce produit a été conçu et testé selon les normes internationales. L'appareil doit être utilisé uniquement pour l'application désignée.

### ATTENTION : RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE

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

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

Ne jamais utiliser l'appareil dans un endroit présentant un risque d'explosion de gaz ou de poussière. Se référer aux caractéristiques fournies par le fabricant pour s'assurer que la batterie est adaptée pour une utilisation avec cet appareil. Les instructions de sécurité du fabricant de la batterie doivent toujours être respectées.

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

## Installation

Avant de commencer l'installation, lire les instructions.

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

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

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

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

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

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

## Transport et stockage

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

Nous déclinons toute responsabilité vis-à-vis des dommages lors du transport, si l'appareil n'est pas transporté dans son emballage d'origine.

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

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

## 2. DESCRIPTION

### 2.1 Généralités

Le 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 groupe électrogène.**

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 groupes électros, ou une alimentation principale et un groupe électro. Le Quattro choisira automatiquement l'entrée où il y a 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 groupe électrogène.

#### **Deux Sorties CA**

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

#### **Commutation automatique et sans coupure**

Dans le cas d'une panne d'alimentation ou lorsque le groupe électrogène 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 Coupure ou fonction UPS). Cette fonction fait que le Quattro est un système d'alimentation de secours parfaitement adapté aux applications industrielles et de télécommunications. Le courant alternatif maximum pouvant être commuté est de 30 A.

#### **Puissance virtuellement illimitée grâce au fonctionnement en parallèle**

Jusqu'à 6 Quattro peuvent fonctionner en parallèle. Par exemple, six unités 24/5000/120 fourniront une puissance de 25 kW / 30 kVA en sortie et 720 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 75 kW / 90 kVA et plus de 2000 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 de l'énergie de quai ou du groupe électrogène. Cependant, un courant maximum peut être configuré pour les deux entrées CA. Le Quattro prend alors en compte les autres utilisateurs de puissance et utilise uniquement « l'excédent » de courant pour la charge des batteries.

- Avec les interrupteurs DIP, avec VE.Net ou un PC, un niveau maximum peut être configuré sur l'entrée AC-in-1, à laquelle un groupe électrogène est généralement connecté, de telle manière que le générateur n'est jamais surchargé.

- Un niveau maximum peut aussi être configuré 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 maximum pourra s'adapter très simplement au courant de quai disponible.

#### **PowerAssist – Utilisation étendue de la puissance de quai et de celle de votre groupe électrogène : la fonction "co-alimentation" du Quattro**

Le Quattro opère en parallèle avec un groupe électrogène ou une connexion de quai. Un manque de courant est automatiquement compensé : le Quattro prélève de la puissance extra sur les batteries et aide à compenser ce manque. Un excédent de courant est utilisé pour recharger la batterie.

**Cette fonctionnalité unique offre une solution définitive aux « problèmes de puissance du quai » : les appareils électriques, les lave-vaisselle, les machines à laver, la cuisinière électrique, etc., peuvent fonctionner avec une puissance du quai de 16 A, ou même moins. En outre, un groupe électrogène plus petit peut être installé.**

#### **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), 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 couplé 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 simplement : le Quattro peut remplacer l'alimentation réseau pendant 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 de ces batteries.

#### **Relais programmable**

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

### **Programmable avec des interrupteurs DIP, un tableau de commande VE.Net ou un ordinateur personnel**

Le Quattro est livré prêt à l'emploi. Trois caractéristiques sont disponibles 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](http://www.victronenergy.com)

## **2.2 Chargeur de batterie**

### **Caractéristiques de charge adaptative en 4 étapes : bulk – absorption – float – veille**

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

### **Quantité de chargement correct : durée d'absorption adaptée**

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.

### **Limite le vieillissement dû à une formation de gaz excessive : augmentation de tension limitée**

Si un courant de charge élevé et une tension de charge augmentée sont utilisés pour réduire le temps de charge, le Quattro limitera la vitesse de variation une fois que la pression de gaz aura été atteinte. De cette manière, on empêche une formation de gaz excessive lors de l'étape finale du cycle de charge.

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

Le Quattro commute en mode "veille" si il n'y a eu aucune décharge pendant plus de 24 heures. La tension est alors baissée à 2,2 V/cell (13,2 V pour une batterie de 12 V). La formation de gaz dans la batterie va être fortement réduite et la corrosion des plaques positives sera limitée autant que possible. Une fois par semaine, la tension est augmentée jusqu'au niveau d'absorption pour recharger la batterie, ce qui empêche la stratification de l'électrolyte et la sulfatation.

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

Le Quattro dispose de deux sorties CC, l'une d'entre elles pouvant alimenter entièrement le courant de sortie. La seconde sortie, prévue pour la charge d'une batterie de démarrage, est limitée à 4 A et sa tension de sortie est légèrement inférieure.

### **Augmenter la durée de vie de la batterie de l'accumulateur : compensation de température**

Le Quattro est fourni avec une sonde de température. 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**

Pour compenser la perte de tension due à la résistance des câbles, le Quattro/Quattro est livré avec une sonde de tension, permettant de toujours distribuer une tension de charge correcte à 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 chez Victron Energy (voir [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). Pour plus d'informations sur les caractéristiques de charge adaptative, veuillez vous référer à la section "Infos Techniques" sur notre site Web.

## 3. Fonctionnement

### 3.1 "Interrupteur on/off/charger only"

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

Une tension CA connectée à la borne « AC in » sera commutée vers la borne « AC out », si elle est à l'intérieur des limites paramétrées. Le convertisseur est arrêté, la LED « mains on » s'allume et le chargeur se met en marche. En fonction du mode de charge, la LED « bulk », « absorption » ou « float », s'allume.

Si la tension de la borne « AC in » est rejetée, le convertisseur se met 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 redirigée sur la borne « AC out ».

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

### 3.2 Commande à distance

Il est possible de contrôler l'appareil à distance avec un interrupteur à trois positions ou avec un tableau de commande Multi Control.

Le tableau de commande Multi Control dispose d'un simple sélecteur rotatif, avec lequel il est possible de régler le courant maximal de l'entrée CA : voir PowerControl et PowerAssist à la section 2.

### 3.3 Égalisation et absorption forcée

#### 3.3.1 Égalisation

Les batteries de traction nécessitent une charge normale supplémentaire. En mode égalisation, le 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). Le courant de charge est alors limité à 1/4 de la valeur définie. **Les LED « bulk » et « absorption » clignotent par intermittence.**



Le mode d'égalisation fournit une tension de charge plus élevée que celle pouvant être supportée par 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 maximum d'absorption définie. **La LED « absorption » s'allume.**

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

Le Quattro peut être basculé sur ces modes, à partir du tableau de commande ou de l'interrupteur du panneau avant, à condition que tous les interrupteurs (panneau avant et tableau de commande) 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, il faut recommencer la procédure depuis l'étape 1. Il faut un certain degré de familiarisation, surtout pour utiliser l'interrupteur frontal. Lors de l'utilisation du tableau de commande, c'est moins important.

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

3.4 Indications des LED et leur signification

- LED éteinte
- ☼ LED clignotante
- LED allumée

Convertisseur

chargeur

○ mains on

on

○ bulk

○ absorption

off

○ float

charger only

Convertisseur

● convertisseur on

○ surcharge

○ batterie faible

○ température

Le convertisseur est en marche et alimente la charge.

chargeur

○ mains on

on

○ bulk

○ absorption

off

○ float

charger only

Convertisseur

● convertisseur on

☼ surcharge

○ batterie faible

○ température

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

chargeur

○ mains on

on

○ bulk

○ absorption

off

○ float

charger only

Convertisseur

○ convertisseur on

● surcharge

○ batterie faible

○ température

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

chargeur

○ mains on

on

○ bulk

○ absorption

off

○ float

charger only

Convertisseur

● convertisseur on

○ surcharge

☼ batterie faible

○ température

La batterie est presque vide.

chargeur

○ mains on

on

○ bulk

○ absorption

off

○ float

charger only

Convertisseur

○ convertisseur on

○ surcharge

● batterie faible

○ température

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

chargeur

○ mains on

on

○ bulk

○ absorption

off

○ float

charger only

Convertisseur

● convertisseur on

○ surcharge

○ batterie faible

☼ température

La température interne atteint un niveau critique.



| chargeur                         |                                                                                       | Convertisseur                                |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input type="radio"/> convertisseur on       |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> surcharge              |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> batterie faible        |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input checked="" type="radio"/> température |

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

| chargeur                         |                                                                                       | Convertisseur                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> convertisseur on |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> surcharge                   |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> batterie faible             |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> température                 |

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

| chargeur                         |                                                                                        | Convertisseur                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                     | <input type="radio"/> convertisseur on           |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input checked="" type="radio"/> surcharge       |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                        | <input checked="" type="radio"/> batterie faible |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                           | <input type="radio"/> température                |

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

Chargeur de batterie

|                                           |                            |                                        |  |
|-------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--|
| chargeur                                  |                            | Convertisseur                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                         | <input type="radio"/> convertisseur on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk     | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> surcharge        |  |
| <input type="radio"/> absorption          |                            | <input type="radio"/> batterie faible  |  |
| <input type="radio"/> float               | charger only               | <input type="radio"/> température      |  |

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

|                                             |                            |                                        |  |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--|
| chargeur                                    |                            | Convertisseur                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on                         | <input type="radio"/> convertisseur on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> surcharge        |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |                            | <input type="radio"/> batterie faible  |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only               | <input type="radio"/> température      |  |

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)

|                                             |                            |                                        |  |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--|
| chargeur                                    |                            | Convertisseur                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on                         | <input type="radio"/> convertisseur on |  |
| <input type="radio"/> bulk                  | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> surcharge        |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |                            | <input type="radio"/> batterie faible  |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only               | <input type="radio"/> température      |  |

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

|                                           |                            |                                        |  |
|-------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--|
| chargeur                                  |                            | Convertisseur                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                         | <input type="radio"/> convertisseur on |  |
| <input type="radio"/> bulk                | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> surcharge        |  |
| <input type="radio"/> absorption          |                            | <input type="radio"/> batterie faible  |  |
| <input checked="" type="radio"/> float    | charger only               | <input type="radio"/> température      |  |

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

|                                             |                            |                                        |  |
|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--|
| chargeur                                    |                            | Convertisseur                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on                         | <input type="radio"/> convertisseur on |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> surcharge        |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |                            | <input type="radio"/> batterie faible  |  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only               | <input type="radio"/> température      |  |

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

| chargeur                                  |                                                                                       | Convertisseur                          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                                                                                    | <input type="radio"/> convertisseur on |
| <input type="radio"/> bulk                |  off | <input type="radio"/> surcharge        |
| <input type="radio"/> absorption          |                                                                                       | <input type="radio"/> batterie faible  |
| <input type="radio"/> float               | charger only                                                                          | <input type="radio"/> température      |

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

| chargeur                                  |                                                                                       | Convertisseur                                     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> convertisseur on |
| <input type="radio"/> bulk                |  off | <input type="radio"/> surcharge                   |
| <input type="radio"/> absorption          | charger only                                                                          | <input type="radio"/> batterie faible             |
| <input type="radio"/> float               |                                                                                       | <input type="radio"/> température                 |

La tension CA sur AC-in-1 ou AC-in-2 est commutée, mais la charge requiert plus de courant que le réseau ne peut en fournir. 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 d'au moins 10 cm minimum 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 installer l'appareil directement au-dessus des batteries.

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



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 immédiate de l'appareil.



Le Quattro n'a 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 :

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

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

#### Procédure

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



Pour éviter de court-circuiter la batterie, une clé polygonale isolée doit être utilisée.

- Enlever le fusible CC.
- Desserrer les quatre vis du panneau frontal inférieur sur le devant de l'appareil, et enlever ce panneau.
- Raccorder les câbles de batterie : + (rouge) sur la borne du côté droit et - (noir) sur la borne du côté gauche (voir annexe A).
- Serrer les raccords après avoir monté les pièces de fixation.
- Serrer correctement les boulons pour éviter la résistance au contact.
- Remplacer le fusible CC seulement après avoir compléter 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 fournis avec un point de mise à la terre sans coupure 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 des interrupteurs différentiels connectés à la sortie.

- Sur une installation fixe, une mise à la terre sans coupure peut être sécurisée au moyen du câble de terre de l'entrée CA. Autrement, le boîtier doit être mis à la masse.

Pour les installations mobiles, (par exemple avec une prise de courant de quai), le fait d'interrompre la connexion de quai va déconnecter simultanément la connexion de mise à la terre. Dans ce cas, le boîtier de l'appareil doit être raccordé au châssis (du véhicule), ou à la plaque de terre ou à la coque (du bateau).

- 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)

Si une tension CA est présente sur ces bornes, le Quattro utilisera cette connexion. Généralement, un groupe électrogène sera connecté à l'AC-in-1.

**L'entrée AC-in-1 doit être protégée par un fusible ou un disjoncteur magnétique de 50 A ou moins, et la section de câble doit être dimensionnée en conséquence.** Si la valeur nominale de la puissance d'entrée CA est inférieure, le fusible ou le disjoncteur magnétique doit être calibré en conséquence.

### AC-in-2 (voir annexe A)

Si une tension CA est présente sur ces bornes, le Quattro utilisera cette connexion, **sauf si une tension est aussi présente sur l'AC-in-1. Dans ce cas, le Quattro choisira 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 30 A ou moins, et la section de câble doit être dimensionnée en conséquence.** Si la valeur nominale de la puissance d'entrée CA est inférieure, le fusible ou le disjoncteur magnétique doit être calibré en conséquence.

### AC-out-1 (voir annexe A)

Le câble de sortie CA peut être connecté directement au bloc de jonction "AC-out".

Grâce à sa fonction PowerAssist, le Quattro peut rajouter jusqu'à 5 KVA (c'est à dire  $5\,000 / 230 = 22\text{ A}$ ) à la sortie en cas de demande de puissance supplémentaire. Avec un courant d'entrée maximum de 50 A, cela signifie que la sortie peut alimenter jusqu'à  $50 + 22 = 72\text{ A}$ .

**Un interrupteur différentiel et un fusible ou un coupe-circuit destiné à supporter la charge attendue, doivent être inclus en série avec la sortie, et le câble de section doit être dimensionné en conséquence.** La capacité maximum du fusible ou du disjoncteur est de 75 A.

### AC-out-2 (voir annexe A)

Une seconde sortie est disponible pour déconnecter sa charge en cas de fonctionnement de la batterie. Sur ces bornes, l'équipement connecté **ne peut fonctionner que si la tension CA est disponible sur AC-in-1 ou AC-in-2**, par exemple, une chaudière électrique ou un climatiseur. La charge en AC-out-2 est déconnectée immédiatement quand le Quattro passe en fonctionnement batterie. Une fois que la puissance CA est disponible en AC-in-1 ou AC-in-2, la charge en AC-out-2 se reconnectera après un laps de temps d'environ 2 minutes. Ceci permettra de stabiliser un genset.

AC-out-2 peut supporter des charges de jusqu'à 25 A. Un interrupteur différentiel et un fusible d'une valeur maximum de 25 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 G, 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.

### 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, deux fils de lecture peuvent être connectés directement à la batterie ou aux points de distribution positifs ou négatifs afin de pouvoir mesurer la tension. Utiliser au moins un câble avec une section efficace de 0,75 mm<sup>2</sup>.

Pendant le chargement de la batterie, le Quattro compensera les chutes de tension des câbles CC à un maximum de 1 Volt (c'est à dire 1 V sur la connexion positive et 1 V sur la connexion négative). Si il y a un risque que les chutes de tension soient plus importante 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 H, 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 contrôlé à distance de deux façons :

- Avec un interrupteur externe (borne de connexion L ; 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). Cela ne fonctionne que si l'interrupteur du Quattro est sur "on".

En utilisant le tableau de contrôle à distance, seule la limite de courant pour AC-in-2 peut être configurée (voir 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 programmable

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

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

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

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

### 4.4.7 Connexion de Quattros en parallèle (voir annexe C)

Les Quattros peuvent être connectés en parallèle avec plusieurs appareils identiques. Pour ce faire, une connexion est établie entre les appareils par l'intermédiaire de câbles standard RJ-45 UTP. Le système (un Quattro ou plus avec 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 :

- Six appareils maximum peuvent être connectés en parallèle.
- Seuls des appareils identiques, avec 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 Quattros.
- Placer les Quattro à proximité les uns des autres, mais conserver au moins 10 cm d'espace libre pour la ventilation, en dessous, au-dessus et sur les côtés.
- Les câbles UTP doivent être branchés directement d'un appareil à l'autre (et au tableau de commande à distance). Les boîtiers de connexion/séparation ne sont pas autorisés.
- Une sonde de température de batterie n'a besoin d'être raccordée qu'à un seul appareil du système. Si la température de plusieurs batteries doit être mesurée, vous pouvez également raccorder les sondes des autres Quattro du système (avec au maximum une sonde par Quattro). La correction de température pendant la charge de la batterie intervient lorsque la sonde indique la plus haute température.
- La sonde de tension doit être raccordée au maître (voir la section 5.5.1.4).
- Si plus de trois appareils sont connectés en parallèle dans un système, une clé électronique (dongle) est nécessaire (voir la section 5).
- Un seul moyen de commande à distance (tableau ou interrupteur) peut être raccordé au système.

### 4.4.8 Fonctionnement triphasé (voir annexe C)

Le Quattro peut également être 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 Quattros avec un tableau de commande en option) devra être configuré en conséquence (voir la section 5).

Conditions préalables : voir la section 4.4.7.

## 5. Configuration



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

### 5.1 Réglages 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'alimentation                  | 180 - 265 V CA                                                                         |
| Tension du convertisseur                         | 230 V CA                                                                               |
| Indépendant / Parallèle / Triphasé               | Indépendant                                                                            |
| AES (Automatic Economy Switch)                   | off                                                                                    |
| Relais de terre                                  | on                                                                                     |
| Chargeur on/ off                                 | on                                                                                     |
| Caractéristiques de charge                       | adaptative en quatre étapes avec mode BatterySafe                                      |
| Courant de charge                                | 75 % du courant de charge maximal                                                      |
| Type de batterie                                 | Victron Gel Deep Discharge (adapté également au type Victron AGM)                      |
| Deep                                             | Discharge)                                                                             |
| Charge d'égalisation automatique                 | off                                                                                    |
| Tension d'absorption                             | 14,4 / 28,8 / 57,6 V                                                                   |
| Durée d'absorption                               | jusqu'à 8 heures (en fonction de la durée bulk)                                        |
| Tension float                                    | 13,8 / 27,6 / 55,2 V                                                                   |
| Tension de veille                                | 13,2 V (non réglable)                                                                  |
| Durée d'absorption répétée                       | 1 heure                                                                                |
| Intervalle de répétition d'absorption            | 7 jours                                                                                |
| Protection bulk                                  | on                                                                                     |
| Générateur (AC-in-1) / Courant de quai (AC-in-2) | 50 A/30 A(= limite de courant réglable pour les fonctions PowerControl et PowerAssist) |
| Fonction UPS                                     | on                                                                                     |
| Limiteur de courant dynamique                    | off                                                                                    |
| WeakAC                                           | off                                                                                    |
| BoostFactor                                      | 2                                                                                      |
| Relais programmable                              | Fonction d'alarme                                                                      |
| PowerAssist                                      | on                                                                                     |

### 5.2 Explication des réglages

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

#### Fréquence du convertisseur

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 fréquence d'entrée acceptée par le Quattro. Le Quattro se synchronise d'après cette plage sur la tension présente sur l'AC-in-1 (entrée prioritaire) ou l'AC-in-2. Une fois synchronisée, la fréquence de sortie doit être égale à la fréquence d'entrée.

Réglage : 45 - 65 Hz ; 45 - 55 Hz ; 55 - 65 Hz

#### Plage de tension d'alimentation

Plage de tension acceptée par le Quattro. Le Quattro se synchronise d'après cette plage sur la tension présente sur l'AC-in-1 (entrée prioritaire) ou l'AC-in-2. Une fois le relais retour fermé, la fréquence de sortie doit être égale à la fréquence 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 Indépendante / en parallèle / bi-triphasée

En utilisant plusieurs appareils, il est possible de :

- augmenter la puissance totale du convertisseur (plusieurs appareils en parallèle).
- créer un système à phase séparée (uniquement pour les Quattros 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 – Interrupteur Automatique Économique)

Si ce réglage est défini sur « on », la consommation électrique en fonctionnement sans charge et avec des charges faibles est réduite d'environ 20 %, en « rétrécissant » légèrement la tension sinusoïdale. 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 (à l'aide de VEConfigure seulement)-

Si le mode Recherche est en position « on », la consommation de puissance en fonctionnement de non charge se réduit d'environ 70 %. Grâce à ce mode quand le 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 sortie dépasse le niveau défini, le convertisseur continue à fonctionner. Dans le cas contraire, le convertisseur s'arrête à nouveau. Les niveaux de charge du mode Recherche « shut down » (déconnecté) et « remain on » (allumé) peuvent être configurés avec VEConfigure.

La configuration standard est :

Déconnecté : 40 Watt (charge linéaire)

Allumé : 100 Watt (charge linéaire)

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

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

Avec ce relais (H), le conducteur neutre de la sortie CA est mis à la terre au boîtier, quand les relais de sécurité feed-back dans les entrées AC-in-1 et l'AC-in-2 sont ouverts. Cela permet le fonctionnement correct des interrupteurs différentiels sur les sorties.

- Si une sortie non reliée à la terre est requise pendant le fonctionnement du convertisseur, cette fonction doit être désactivée. (Voir 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 séparée avec un autotransformateur séparé)

Voir l'annexe A.

### Caractéristiques de charge

La configuration standard est « adaptative en quatre étapes avec le mode BatterySafe ». Voir la section 2 pour une description. C'est la principale caractéristique de charge. Consulter les fichiers d'aide du logiciel de configuration pour en savoir plus sur les autres fonctionnalités.

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

### Type de batterie

Le réglage standard est le plus adapté aux batteries Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 et aux batteries fixes à plaques tubulaires (OPzS). Ce réglage peut être également utilisé pour beaucoup d'autres batteries : par exemple Victron AGM Deep Discharge et autres batteries AGM, ainsi que de nombreux types de 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 maximum configuré.

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

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

### Durée d'absorption

Elle dépend de la durée bulk (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 adaptée. Si une tension d'absorption élevée supplémentaire est sélectionnée pour une charge rapide (possible uniquement pour les batteries ouvertes et à électrolyte liquide !), quatre heures sont préférables. Avec les interrupteurs DIP, il est possible de configurer huit ou quatre heures. Pour la caractéristique de charge adaptative, ce paramètre détermine la durée d'absorption maximale.

### Tension de veille, Durée d'Absorption Répétée, Intervalle de Répétition d'Absorption

Voir la Section 2. Ce paramètre n'est pas réglable avec des interrupteurs DIP.

### Protection bulk

Lorsque ce paramètre est défini sur « on », la durée de charge bulk est limitée à 10 heures. Un temps de charge supérieur 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 5,5 A à 50 A pour l'entrée AC-in-1

- De 5,5 A à 30 A pour l'entrée AC-in-2

Configuration d'usine : la valeur maximum (50 A et 30 A).

En cas d'appareils montés en parallèle, la plage des valeurs minimum et maximum doit être multipliée par le nombre d'unités en parallèle.

Voir Section 2, le livre « Énergie Sans Limites » ou les nombreuses descriptions de cette fonction unique sur notre site Web [www.victronenergy.com](http://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 coupure (UPS) pour les équipements sensibles, comme les ordinateurs ou les systèmes de communication.

La tension de sortie de certains petits groupes électrogènes est trop instable et déformée pour utiliser ce paramètre – le Quattro basculerait en permanence en mode convertisseur. Pour cette raison, ce paramètre peut être désactivé. Le Quattro va alors répondre moins rapidement aux écarts de tension sur l'AC-in-1 ou AC-in-2. Le temps de commutation vers le mode convertisseur est par conséquent légèrement plus long, mais cela n'a pas de conséquence négative pour de nombreux appareils (ordinateurs, horloges ou équipement électroménager).

**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 groupes électrogènes, la tension CA est générée au moyen d'un convertisseur statique (appelé groupe électrogène convertisseur). Dans ces groupes, la vitesse de rotation est contrôlée si la charge est faible : cela réduit le bruit, la consommation de carburant et la pollution. Un des inconvénients est que la tension de sortie chutera fortement, 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 permettra graduellement à ce dernier d'alimenter plus, jusqu'à ce que la limite de courant définie soit atteinte. Cela permet au moteur du groupe électrogène d'accélérer sa vitesse.

Ce paramètre est également souvent utilisé pour les groupes électrogènes « classiques » qui répondent lentement aux variations brusques de charge.

### **WeakAC**

Une forte déformation de la tension d'entrée peut faire que le chargeur fonctionne moins bien ou même plus du tout. Si la fonction WeakAC est activée, le chargeur acceptera également une tension fortement déformée, au prix d'une déformation plus importante du courant d'entrée.

Recommandation : Activer WeakAC si le chargeur charge mal ou pas du tout (ce qui est plutôt rare !). De même, activer simultanément le limiteur de courant dynamique et réduire le courant de charge maximal pour empêcher la surcharge du groupe électrogène si nécessaire.

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

### **BoostFactor**

Modifier ce réglage uniquement après avoir consulté Victron Energy ou un technicien formé par Victron Energy !

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

### **Relais programmable**

Par défaut, le relais programmable est configuré comme relais d'alarme, c'est-à-dire que le relais est désamorcé dans le cas d'une alarme ou d'une pré-alarme (convertisseur presque trop chaud, ondulation d'entrée presque trop élevée, tension de batterie presque trop faible). Ce paramètre n'est pas réglable par des interrupteurs DIP.

## 5.3 Configuration par ordinateur

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

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

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

- Logiciel VEConfigureII : il peut être téléchargé gratuitement sur notre site [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- Un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface MK2.2b RS-485/RS-232. Si votre ordinateur ne dispose pas de connexion RS-232, mais qu'il dispose d'un port USB, vous aurez également besoin d'un câble d'interface RS-232/USB. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** est un logiciel qui permet de configurer, de manière simple, les systèmes avec un maximum de trois Quattro (en parallèle ou en configuration triphasée). VEConfigureII fait partie de ce programme.

Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement sur notre site [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

Pour un raccordement à votre ordinateur, un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface **MK2.2b** RS-485/RS-232 sont requis.

Si votre ordinateur ne dispose pas de connexion RS-232, mais qu'il dispose d'un port USB, vous aurez également besoin d'un **câble d'interface RS-232/USB**. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator et clé électronique (dongle)

Pour configurer des applications avancées et/ou des systèmes avec quatre Quattros 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](http://www.victronenergy.com).

VEConfigureII fait partie de ce programme.

Vous pouvez configurer le système sans clé électronique et l'utiliser pendant 15 minutes (en mode démonstration). Pour un usage illimité, une clé électronique – en option payante – est requise.

Pour un raccordement à votre ordinateur, un câble RJ-45 UTP et la carte d'interface **MK2.2b** RS-485/RS-232 sont requis.

Si votre ordinateur ne dispose pas de connexion RS-232, mais qu'il dispose d'un port USB, vous aurez également besoin d'un **câble d'interface RS-232/USB**. Les deux sont disponibles chez Victron Energy.

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

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

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

## 5.5 Configuration avec les interrupteurs DIP

### Introduction

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

Procédez comme suit :

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

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

- La limite de courant requise des entrées CA.
- Limite du courant de charge.
- Sélection d'un fonctionnement indépendant, parallèle ou triphasé.

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

**Étape 2 :** autres réglages

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

### Remarques :

- Les fonctions d'interrupteur DIP sont décrites « de haut en bas ». Puisque l'interrupteur DIP le plus haut possède le numéro le plus élevé (8), les descriptions commencent avec l'interrupteur numéroté 8.
  - En mode parallèle ou triphasé, tous les appareils n'ont pas besoin d'être configurés (voir la section 5.5.1.4).
- Pour configurer le mode parallèle ou triphasé, lire d'abord la procédure de configuration en entier et noter les réglages d'interrupteur DIP à réaliser, avant de les appliquer réellement.

### 5.5.1 Étape 1

5.5.1.2 Limite de courant pour les entrées CA (par défaut : AC-in-1 : 50 A, AC-in-2 : 30 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 AC-in-1 (générateur) peut être définie sur huit valeurs différentes par l'intermédiaire des interrupteurs DIP. La limite de courant AC-in-2 peut être définie sur deux 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

La limite de courant AC-in-1 peut être définie à l'aide des interrupteurs DIP ds8, ds7 et ds6 (réglage par défaut : 50 A).

Procédure : configurer les interrupteurs DIP sur les valeurs requises :

#### ds8 ds7 ds6

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

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

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  |

### 5.5.1.3 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 être installée 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 abaissée) par l'intermédiaire d'une sonde de température.
- Le temps de charge bulk sera parfois si court qu'une durée d'absorption fixe sera plus satisfaisante (durée d'absorption fixe, voir ds5, étape 2).

### Procédure

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

ds4 ds3

off off = 25 %

off on = 50 %

on off = 75 %

on on = 100 %

### 5.5.1.4 Fonctionnement indépendant, parallèle ou triphasé

En utilisant les interrupteurs DIP ds2 et ds1, trois configurations du système peuvent être sélectionnées.

#### REMARQUE :

- Lors de la configuration d'un système en parallèle ou triphasé, tous les appareils associés doivent être interconnectés avec des câbles RJ-45 UTP (voir l'annexe C, D). Tous les appareils doivent être en marche. Par conséquent, ils renverront un code erreur (voir la section 7), puisqu'ils sont intégrés à un système alors qu'ils sont encore configurés en mode indépendant. Ce message d'erreur peut donc être ignoré sans problème.

- La mémorisation des réglages (en appuyant sur le bouton « up » (étape1) – et ensuite sur le bouton "down" (étape 2) – pendant 2 secondes) doit être réalisé sur un seul appareil. Cet appareil est le "maître" dans un système en parallèle ou le "meneur" (L1) dans un système triphasé.

Dans un système en parallèle, la première étape de la configuration des interrupteurs DIP ds8 à DS3 doit être faite seulement sur le maître. Les esclaves suivront le maître en ce qui concerne ces configurations (d'où la relation maître/esclave).

Dans un système triphasé, un certain nombre de configurations sont requises pour d'autres appareils, comme par exemple les suiveurs (pour les phases L2 et L3).

(Pour autant, les suiveurs ne suivent pas le meneur pour tous les paramétrages, et d'où la terminologie meneur/suiveur).

Une modification du réglage « indépendant/parallèle/triphasé » est activée uniquement après avoir mémorisé la configuration (en appuyant sur le bouton « UP » pendant 2 secondes) et après avoir arrêté et redémarré tous les appareils. Pour pouvoir démarrer un système VE.Bus correctement, tous les appareils doivent par conséquent être arrêtés après la mémorisation de la configuration. Après, ils peuvent être allumés dans n'importe quel ordre. Le système ne démarrera pas tant que tous les appareils ne sont pas en marche.

- Notez que seuls des appareils identiques peuvent être intégrés dans un système. Toute tentative d'utiliser différents modèles dans un système échouera. Lesdits appareils pourront peut-être fonctionner de nouveau correctement, seulement après configuration individuelle en mode indépendant.

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

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

### **Fonctionnement indépendant**

#### **Étape 1 : Configuration des interrupteurs ds2 et ds1 pour un fonctionnement indépendant**

|                                 |                  |     |
|---------------------------------|------------------|-----|
| DS-8 AC-in-1                    | Réglage souhaité |     |
| DS-7 AC-in-1                    | Réglage souhaité |     |
| DS-6 AC-in-1                    | Réglage souhaité |     |
| DS-5 AC-in-2                    | Réglage souhaité |     |
| DS-4 Courant de charge          | Réglage souhaité |     |
| DS-3 Courant de charge          | Réglage souhaité |     |
| DS-2 Fonctionnement indépendant |                  | off |
| DS-1 Fonctionnement indépendant |                  | off |

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

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

**Important :** Si un tableau de commande est connecté, la limite de courant de l'AC-in-2 est déterminée par le tableau et non pas par la valeur enregistrée dans le Quattro.

Quatre exemples de réglages du mode indépendant :

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

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

Nous recommandons de noter les réglages et de conserver ces informations en lieu sûr.

Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

## Fonctionnement en parallèle (annexe C)

### Étape 1 : Configuration des interrupteurs ds2 et ds1 pour un fonctionnement en parallèle

| Maître                                                                                                                                                                 | Esclave 1                                                                                      | Esclave 2 (en option)                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 Réglage<br>DS-7 AC-in-1 Réglage<br>DS-6 AC-in-1 Réglage<br>DS-5 AC-in-2 Réglage<br>DS-4 C. Ch Réglage<br>DS-3 C. Ch Réglage<br>DS-2 Maître<br>DS-1 Maître | DS-8 na<br>DS-7 na<br>DS-6 na<br>DS-5 na<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Escl. 1<br>DS-1 Escl. 1 | DS-8 na<br>DS-7 na<br>DS-6 na<br>DS-5 na<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Escl. 2<br>DS-1 Escl. 2 |

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

#### Exemple : système en parallèle de 15 kVA

- Si une limite de courant de 20 A sur AC-in-1 est déterminée sur le maître et que le système se compose de trois unités, alors, la limite de courant effective du système pour l'AC-in-1 est égale à  $3 \times 20 = 60$  A (configuration pour une puissance de générateur  $60 \times 230 = 13.8$  kVA).
- Si un tableau de 30 A est raccordé au maître, la limite de courant du système pour l'AC-in-2 est réglable jusqu'à 30 A, quelque soit le nombre d'appareils.
- Si le courant de charge sur le maître est défini sur 100 % (120 A pour un Quattro 24/5000/120) et que le système est composé de trois appareils, alors le courant de charge réel du système sera égal à  $3 \times 120 = 360$  A.

Les réglages répondant à cet exemple (système en parallèle de 15 kVA) sont les suivants :

| Maître                                                                                                                                                                                                                                                         | Esclave 1                                                                                      | Esclave 2                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A)<br>DS-7 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A)<br>DS-6 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A)<br>DS-5 AC-in-2 na (tableau 30 A)<br>DS-4 C de charge $3 \times 120$ A<br>DS-3 C de charge $3 \times 120$ A<br>DS-2 Maître<br>DS-1 Maître | DS-8 na<br>DS-7 na<br>DS-6 na<br>DS-5 na<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Escl. 1<br>DS-1 Escl. 1 | DS-8 na<br>DS-7 na<br>DS-6 na<br>DS-5 na<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Escl. 2<br>DS-1 Escl. 2 |

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

Nous recommandons de noter les réglages et de conserver ces informations en lieu sûr.

Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

## Fonctionnement triphasé (voir annexe D)

### Étape 1 : Configuration des interrupteurs ds2 et ds1 pour un fonctionnement triphasé

| Meneur (L1)                                                                                                                                                            | Suiveur (L2)                                                                                                           | Suiveur (L3)                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 Réglage<br>DS-7 AC-in-1 Réglage<br>DS-6 AC-in-1 Réglage<br>DS-5 AC-in-2 Réglage<br>DS-4 C. Ch Réglage<br>DS-3 C. Ch Réglage<br>DS-2 Meneur<br>DS-1 Meneur | DS-8 Réglage<br>DS-7 Réglage<br>DS-6 Réglage<br>DS-5 Réglage<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Suiveur 1<br>DS-1 Suiveur 1 | DS-8 Réglage<br>DS-7 Réglage<br>DS-6 Réglage<br>DS-5 Réglage<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Suiveur 2<br>DS-1 Suiveur 2 |

Comme indiqué dans le tableau ci-dessus, les limites de courant pour chaque phase doivent être définies séparément (ds8 à ds5). Donc, pour AC-in-1 et AC-in-2, différentes limites de courant par phase peuvent être sélectionnées.

Si un tableau de commande est raccordé, la limite du courant AC-in-2 sera égale à la valeur définie sur le tableau pour l'ensemble des phases.

Le courant de charge maximal est le même pour tous les appareils et doit être défini seulement sur le meneur (ds4 et ds3)

#### Exemple :

Limitation de courant AC-in-1 sur le meneur et les suiveurs : 16 A (configuration pour une puissance de générateur  $16 \times 230 \times 3 = 11 \text{ kVA}$ ).

Limite de courant AC-in-2 avec un tableau de 16 A.

Si le courant de charge sur le meneur est défini sur 100 % (120 A pour un Quattro 24/5000/120) et que le système est composé de trois appareils, alors le courant de charge réel du système sera égal à  $3 \times 120 = 360 \text{ A}$ .

Les réglages répondant à cet exemple (système triphasé de 15 kVA) sont les suivants :

| Meneur (L1)                                                                                                                                                                      | Suiveur (L2)                                                                                                                     | Suiveur (L3)                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 16 A<br>DS-7 AC-in-1 16 A<br>DS-6 AC-in-1 16 A<br>DS-5 AC-in-2 na (tab. 16 A)<br>DS-4 C de charge 3x120 A<br>DS-3 C de charge 3x120 A<br>DS-2 Meneur<br>DS-1 Meneur | DS-8 AC-in-1 16 A<br>DS-7 AC-in-1 16 A<br>DS-6 AC-in-1 16 A<br>DS-5 na<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Suiveur 1<br>DS-1 Suiveur 1 | DS-8 AC-in-1 16 A<br>DS-7 AC-in-1 16 A<br>DS-6 AC-in-1 16 A<br>DS-5 na<br>DS-4 na<br>DS-3 na<br>DS-2 Suiveur 2<br>DS-1 Suiveur 2 |

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

Nous recommandons de noter les réglages et de conserver ces informations en lieu sûr.

Vous pouvez désormais réutiliser les interrupteurs DIP pour appliquer les réglages restants (étape 2).

### 5.5.2 Étape 2 : Autres réglages

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

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

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

| ds8-ds7 | Absorption tension   | Float tension        | Veille tension       | Convient pour                                                                                                           |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| off off | 14.1<br>28.2<br>56.4 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Batterie Gel MK                                                |
| off on  | 14.4<br>28.8<br>57.6 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS) |
| on off  | 14.7<br>29.4<br>58.8 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | AGM Victron Deep Discharge<br>Batteries de traction à plaques tubulaires (OPzS) en mode semi-float<br>AGM Spiral Cell   |
| on on   | 15.0<br>30.0<br>60.0 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Batteries de traction à plaques tubulaires (OPzS) en mode cyclique                                                      |

ds6 : temps d'absorption de 8 ou 4 heures (**pas utile pour L2, L3**)

on = 8 heures off = 4 heures

ds5 : Réglage des tensions de charge (**non applicable à L2, L3**) on = actif

off = inactif (temps d'absorption fixe)

ds4 : Limiteur de courant dynamique

on = activée

off = désactivée

ds3 : Fonction UPS

on = activée

off = désactivée

ds2 : tension convertisseur

on = 230 V / 120 V off = 240 V / 115 V

ds1 : Fréquence convertisseur (**non applicable à L2, L3**)

on = 50 Hz

off = 60 Hz

(la large plage de fréquence d'entrée (45-55 Hz) est « on » par défaut)

### Étape 2 : Exemple de réglages pour le mode indépendant

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>DS-8 T. de charge<br/>DS-7 T. de charge<br/>DS-6 Durée d'absorp<br/>DS-5 Ch. adaptative<br/>DS-4 Limiteur<br/>courant dynamique<br/>DS-3 Fonction UPS :<br/>DS-2 Tension<br/>DS-1 Fréquence</div> <div><div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>on</div></div></div> | <div>DS-8<br/>DS-7<br/>DS-6<br/>DS-5<br/>DS-4<br/>DS-3<br/>DS-2<br/>DS-1</div> <div><div><div>off</div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div><div>on</div><div>on</div></div></div>                      | <div>DS-8<br/>DS-7<br/>DS-6<br/>DS-5<br/>DS-4<br/>DS-3<br/>DS-2<br/>DS-1</div> <div><div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div><div>on</div></div></div>                     | <div>DS-8<br/>DS-7<br/>DS-6<br/>DS-5<br/>DS-4<br/>DS-3<br/>DS-2<br/>DS-1</div> <div><div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div><div>off</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div></div></div>                               |
| <div>Étape 2<br/>Exemple 1 (réglage d'usine) :<br/>8, 7 GEL 14,4 V<br/>6 Durée d'absorption : 8 heures<br/>5 Charge adaptative : on<br/>4 Limiteur de courant dynamique : off<br/>3 Fonction UPS : on<br/>2 Tension : 230 V<br/>1 Fréquence : 50 Hz</div>                                                                               | <div>Étape 2<br/>Exemple 2 :<br/>8, 7 OPzV 14,1 V<br/>6 Durée d'absorption : 8 heures<br/>5 Charge adaptative : on<br/>4 Limiteur courant dynamique : off<br/>3 Fonction UPS : off<br/>2 Tension : 230 V<br/>1 Fréquence : 50 Hz</div> | <div>Étape 2<br/>Exemple 3 :<br/>8, 7 AGM 14,7 V<br/>6 Durée d'absorption : 8 heures<br/>5 Charge adaptative : on<br/>4 Limiteur courant dynamique : on<br/>3 Fonction UPS : off<br/>2 Tension : 240 V<br/>1 Fréquence : 50 Hz</div> | <div>Étape 2<br/>Exemple 4 :<br/>8, 7 plaque tubulaire 15 V<br/>6 Durée d'absorption : 4 heures<br/>5 Durée d'absorption fixe<br/>4 Limiteur courant dynamique : off<br/>3 Fonction UPS : on<br/>2 Tension : 240 V<br/>1 Fréquence : 60 Hz</div> |

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

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

### Étape 2 : Exemple de réglages pour le mode parallèle

Dans cet exemple le maître est configuré conformément aux réglages d'usine.  
Les esclaves ne nécessitent aucun réglage !

| Maître                                |                              | Esclave 1 |                          | Esclave 2 |                          |
|---------------------------------------|------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| DS-8 T. charge (GEL 14,4 V)           | <input type="checkbox"/> off | DS-8 na   | <input type="checkbox"/> | DS-8 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-7 T. charge (GEL 14,4 V)           | <input type="checkbox"/> on  | DS-7 na   | <input type="checkbox"/> | DS-7 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-6 Durée d'absorption (8 h)         | <input type="checkbox"/> on  | DS-6 na   | <input type="checkbox"/> | DS-6 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-5 Charge adaptative (on)           | <input type="checkbox"/> on  | DS-5 na   | <input type="checkbox"/> | DS-5 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-4 Limiteur courant dynamique (off) | <input type="checkbox"/> off | DS-4 na   | <input type="checkbox"/> | DS-4 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-3 Fonction UPS (on)                | <input type="checkbox"/> on  | DS-3 na   | <input type="checkbox"/> | DS-3 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-2 Tension (230 V)                  | <input type="checkbox"/> on  | DS-2 na   | <input type="checkbox"/> | DS-2 na   | <input type="checkbox"/> |
| DS-1 Fréquence (50 Hz)                | <input type="checkbox"/> on  | DS-1 na   | <input type="checkbox"/> | DS-1 na   | <input type="checkbox"/> |

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

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

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

### Étape 2 : Exemple de réglages pour le mode triphasé

Dans cet exemple le meneur est configuré conformément aux réglages d'usine.

| Meneur (L1)               |                              | Suiveur (L2)               |                              | Suiveur (L3)               |                              |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| DS-8 T. ch. GEL 14,4 V    | <input type="checkbox"/> off | DS-8 na                    | <input type="checkbox"/>     | DS-8 na                    | <input type="checkbox"/>     |
| DS-7 T. ch. GEL 14,4 V    | <input type="checkbox"/> on  | DS-7 na                    | <input type="checkbox"/>     | DS-7 na                    | <input type="checkbox"/>     |
| DS-6 Durée d'abs. (8 h)   | <input type="checkbox"/> on  | DS-6 na                    | <input type="checkbox"/>     | DS-6 na                    | <input type="checkbox"/>     |
| DS-5 Ch. adaptative (on)  | <input type="checkbox"/> on  | DS-5 na                    | <input type="checkbox"/>     | DS-5 na                    | <input type="checkbox"/>     |
| DS-4 Lim courant dyn(off) | <input type="checkbox"/> off | DS-4 Lim courant dyn (off) | <input type="checkbox"/> off | DS-4 Lim courant dyn (off) | <input type="checkbox"/> off |
| DS-3 Fonction UPS (on)    | <input type="checkbox"/> on  | DS-3 Fonction UPS (on)     | <input type="checkbox"/> on  | DS-3 Fonction UPS (on)     | <input type="checkbox"/> on  |
| DS-2 Tension (230 V)      | <input type="checkbox"/> on  | DS-2 Tension (230 V)       | <input type="checkbox"/> on  | DS-2 Tension (230 V)       | <input type="checkbox"/> on  |
| DS-1 Fréquence (50 Hz)    | <input type="checkbox"/> on  | DS-1 na                    | <input type="checkbox"/>     | DS-1 na                    | <input type="checkbox"/>     |

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

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

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

## 6. Maintenance

Le Quattro ne nécessite aucune maintenance particulière. Il suffit de vérifier tous les raccordements une fois par an. Éviter l'humidité et l'huile/suie/vapeur, et conserver 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                                                                                                                                                                                                                       | Solution                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le Quattro ne bascule pas sur le groupe électrogène ou en mode secteur. | Le disjoncteur ou le fusible dans l'entrée AC-in est ouvert à la suite d'une surcharge.                                                                                                                                     | Supprimer la surcharge ou le court-circuit sur AC-out-1 ou AC-out-2 et remplacer le fusible/disjoncteur.                                                                           |
| Le convertisseur ne démarre pas à la mise en marche.                    | La tension de batterie est trop haute ou trop basse. Aucune tension sur la connexion CC.                                                                                                                                    | S'assurer que la tension de batterie est dans la plage correcte.                                                                                                                   |
| La LED « low battery » clignote.                                        | La tension de batterie est faible.                                                                                                                                                                                          | Charger la batterie ou vérifier les raccordements de batterie.                                                                                                                     |
| La LED « low battery » est allumée.                                     | Le convertisseur s'est arrêté parce que la tension de batterie est trop faible.                                                                                                                                             | Charger la batterie ou vérifier les raccordements de batterie.                                                                                                                     |
| La LED « overload » clignote.                                           | La charge du convertisseur est plus élevée que la charge nominale.                                                                                                                                                          | Réduire la charge.                                                                                                                                                                 |
| La LED « overload » est allumée.                                        | Le convertisseur s'est arrêté parce que la charge est trop élevée.                                                                                                                                                          | Réduire la charge.                                                                                                                                                                 |
| La LED « temperature » clignote ou est allumée.                         | La température ambiante est élevée ou la charge est trop élevée.                                                                                                                                                            | Installer le convertisseur dans un environnement frais et bien ventilé ou réduire la charge.                                                                                       |
| Les LED « low battery » et « overload » clignent par intermittence.     | 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 » clignent par intermittence.     | 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 pour prendre les mesures appropriées 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 batterie n'est pas complètement chargée.                             | La déformation ou la tension de l'entrée CA est trop grande (généralement alimentation groupe).                                                                                                                             | Activer les paramètres WeakAC et limiteur de courant dynamique.                                                                                                                    |
|                                                                         | Le courant de charge est trop élevé, provoquant une phase d'absorption prématurée.                                                                                                                                          | Régler le courant de charge sur une valeur entre 0,1 et 0,2 fois la capacité de la batterie.                                                                                       |
|                                                                         | Connexion de la batterie défaillante.                                                                                                                                                                                       | Vérifiez les branchements de la batterie.                                                                                                                                          |
|                                                                         | La tension d'absorption a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).                                                                                                                                              | Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.                                                                                                                            |
|                                                                         | La tension float a été définie sur une valeur incorrecte (trop faible).                                                                                                                                                     | Régler la tension float sur une valeur correcte.                                                                                                                                   |
|                                                                         | Le temps de charge disponible est trop court pour charger entièrement la batterie.                                                                                                                                          | Sélectionner un temps de charge plus long ou un courant de charge plus élevé.                                                                                                      |
|                                                                         | La durée d'absorption est trop courte. Pour une charge adaptative, cela peut être provoqué par un courant de charge très élevé par rapport à la capacité de la batterie et, par conséquent, la durée bulk est insuffisante. | Réduire le courant de charge ou sélectionner la caractéristique de charge fixe.                                                                                                    |
| La batterie est surchargée.                                             | La tension d'absorption est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).                                                                                                                                                | Régler la tension d'absorption sur une valeur correcte.                                                                                                                            |
|                                                                         | La tension float est définie sur une valeur incorrecte (trop élevée).                                                                                                                                                       | Régler la tension float sur une valeur correcte.                                                                                                                                   |
|                                                                         | Mauvais état de la batterie.                                                                                                                                                                                                | Remplacer la batterie.                                                                                                                                                             |
|                                                                         | La température de la batterie est trop élevée (à cause d'une ventilation insuffisante, d'une température ambiante trop élevée ou d'un courant de charge trop important).                                                    | Améliorer la ventilation, installer les batteries dans un environnement plus frais, réduire le courant de charge et <b>raccorder la sonde de température</b> .                     |
| Le courant de charge chute à 0 dès que la phase d'absorption démarre.   | La batterie est en surchauffe (> 50 C)                                                                                                                                                                                      | Installer la batterie dans un environnement plus frais<br>Réduire le courant de charge<br>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.<br>REMARQUE : Si la LED « inverser on » clignote en opposition de phase, il s'agit d'un code d'erreur VE.Bus (voir ci-après). |
| Les LED float et absorption clignotent de manière synchronisée (simultanément). | La température de la batterie mesurée présente une valeur absolument invraisemblable. La sonde est probablement défectueuse ou n'est pas connectée correctement. L'appareil reste en fonctionnement normal.<br>REMARQUE : Si la LED « inverser on » clignote en opposition de phase, il s'agit d'un code d'erreur VE.Bus (voir ci-après).                                                                             |
| La LED « mains on » clignote et il n'existe aucune tension de sortie.           | L'appareil est en mode « charger only » et l'alimentation secteur est présente. L'appareil rejette l'alimentation secteur ou est en cours de synchronisation.                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7.3 Indications des LED du VE.Bus

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

### 7.3.1 Code OK du VE.Bus

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

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

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

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

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

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

Un système VE.Bus peut afficher différents codes d'erreur. Ces codes sont affichés par l'intermédiaire des LED « inverser 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 « inverser 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 « inverser on », c'est-à-dire que les LED clignotantes sont éteintes lorsque la LED « inverser on » est allumée, et vice versa. Si ce n'est pas le cas, il **ne s'agit pas** d'un code d'erreur VE.Bus.
4. Vérifier la LED « bulk » et déterminer lequel des trois tableaux ci-dessous doit être utilisé.
5. Sélectionner la colonne et la rangée correctes (en fonction des LED « absorption » et « float »), puis déterminer le code d'erreur.
6. Déterminer la signification du code dans le tableau suivant.

### Toutes les conditions doivent être remplies !:

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

| LED bulk éteinte |             |                |             |    |
|------------------|-------------|----------------|-------------|----|
|                  |             | LED 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<br>LED absorption<br>LED float | Code | Signification :                                                                                                                                                                 | Cause/Solution :                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○<br>○<br>★                             | 1    | L'appareil s'est arrêté parce que l'une des autres phases du système s'est arrêtée.                                                                                             | Vérifier la phase défectueuse.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ○<br>★<br>○                             | 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.<br>Erreur du câble de communication. Vérifier les câbles, arrêter tous les appareils et les redémarrer.                                                                                                                              |
| ○<br>★<br>★                             | 4    | Pas d'autre appareil détecté.                                                                                                                                                   | Vérifier les câbles de communication.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ○<br>★<br>★                             | 5    | Surtension sur AC-out.                                                                                                                                                          | Vérifier les câbles CA.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>○<br>★                             | 10   | La synchronisation du temps du système a rencontré un problème.                                                                                                                 | Cela ne doit pas se produire avec un appareil correctement installé. Vérifier les câbles de communication.                                                                                                                                                                                                 |
| ★<br>★<br>★                             | 14   | L'appareil ne peut pas transmettre de données.                                                                                                                                  | Vérifier les câbles de communication (il peut exister un court-circuit).                                                                                                                                                                                                                                   |
| ★<br>★<br>★                             | 16   | Le système s'est arrêté parce qu'il s'agit d'un système étendu et qu'une clé électronique (dongle) n'est pas connectée.                                                         | Connecter une clé électronique.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ★<br>★<br>★                             | 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.                                                                                                                                                                                                                                      |
| ★<br>○<br>○                             | 18   | Une surtension s'est produite.                                                                                                                                                  | Vérifier les câbles CA.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>★<br>★                             | 22   | Cet appareil ne peut pas fonctionner comme « esclave ».                                                                                                                         | Cet appareil est un modèle inadapté et obsolète. Il doit être remplacé.                                                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>★<br>○                             | 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.<br><b>Solution possible : augmenter la limite inférieure de la tension d'entrée CA à 210 VCA (configuration d'usine à 180 VCA)</b> |
| ★<br>★<br>★                             | 25   | Incompatibilité du microprogramme (firmware). Le microprogramme de l'un des appareils connectés n'est pas suffisamment à jour pour fonctionner conjointement avec cet appareil. | 1) Arrêter tous les appareils.<br>2) Mettre en marche l'appareil source de ce message d'erreur.<br>3) Mettre en marche tous les autres appareils un par un jusqu'à ce que le message d'erreur se produise à nouveau.<br>4) Mettre à jour le microprogramme du dernier appareil mis en marche.              |
| ★<br>★<br>★                             | 26   | Erreur interne.                                                                                                                                                                 | Ne doit pas se produire. Arrêter tous les appareils, puis les redémarrer. Contacter Victron Energy si le problème persiste.                                                                                                                                                                                |

## 8. Caractéristiques techniques

|                                            |                                                                                                                            |                 |                           |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| Quattro                                    | 24/5000/120-50/30<br>230 V                                                                                                 |                 | 48/5000/70-50/30<br>230 V |
| PowerControl / PowerAssist                 | Oui                                                                                                                        |                 |                           |
| Interrupteur de transfert intégré          | Oui                                                                                                                        |                 |                           |
| Entrées CA (2x)                            | Plage de tension d'alimentation : 187-265 V CA    Fréquence d'entrée : 45 – 55 Hz<br>Facteur de puissance : 1              |                 |                           |
| Courant de transfert maximal (A)           | AC-in-1 : 50 A                                                                                                             | AC-in-2 : 30 A  |                           |
| Courant minimum PowerAssist (A)            | AC-in-1 : 5,5 A                                                                                                            | AC-in-2 : 5,5 A |                           |
| CONVERTISSEUR                              |                                                                                                                            |                 |                           |
| Plage de tension d'entrée (V CC)           | 19 – 33                                                                                                                    |                 | 38 – 66                   |
| Sortie (1)                                 | Tension de sortie : 230 V CA ±2 %                                                                                          |                 | Fréquence : 50 Hz ±0,1 %  |
| Puissance de sortie continue à 25 (VA) (3) | 5000                                                                                                                       |                 | 5000                      |
| Puissance de sortie continue à 25 ° (W)    | 4500                                                                                                                       |                 | 4500                      |
| Puissance de sortie continue à 40°C (W)    | 4000                                                                                                                       |                 | 4000                      |
| Puissance de pointe (W)                    | 10000                                                                                                                      |                 | 10000                     |
| Efficacité maximale (%)                    | 94                                                                                                                         |                 | 95                        |
| Puissance de charge zéro (W)               | 25                                                                                                                         |                 | 25                        |
| CHARGEUR                                   |                                                                                                                            |                 |                           |
| Tension de charge 'absorption' (V CC)      | 28,8                                                                                                                       |                 | 57,6                      |
| Tension de charge 'float' (V CC)           | 27,6                                                                                                                       |                 | 55,2                      |
| Mode veille (V CC)                         | 26,4                                                                                                                       |                 | 52,8                      |
| Courant de charge batterie maison (A) (4)  | 120                                                                                                                        |                 | 70                        |
| Courant de charge batterie démarrage (A)   | 4                                                                                                                          |                 |                           |
| Sonde de température de batterie           | Oui                                                                                                                        |                 |                           |
| GÉNÉRAL                                    |                                                                                                                            |                 |                           |
| Sortie CA auxiliaire                       | Charge maxi. : 25 A<br>Sur off en mode convertisseur                                                                       |                 |                           |
| Relais multifonction (5)                   | Oui                                                                                                                        |                 |                           |
| Protection (2)                             | a - g                                                                                                                      |                 |                           |
| Caractéristiques communes                  | Température de fonctionnement : -20 à +50° C (refroidissement par ventilateur)<br>Humidité (échappement libre) : maxi 95 % |                 |                           |
| BOÎTIER                                    |                                                                                                                            |                 |                           |
| Caractéristiques communes                  | Matériau et Couleur : aluminium (bleu RAL 5012)    Protection : IP21                                                       |                 |                           |
| Raccordement batterie                      | 4 boulons M8 (2 connexions positives et 2 connexions négatives)                                                            |                 |                           |
| Connexion 230 V CA                         | Bornes à vis 13mm² (AWG 6)                                                                                                 |                 |                           |
| Poids (kg)                                 | 30                                                                                                                         |                 |                           |
| Dimensions (H x L x P en mm)               | 444 x 328 x 240                                                                                                            |                 |                           |
| NORMES                                     |                                                                                                                            |                 |                           |
| Sécurité                                   | EN 60335-1, EN 60335-2-29                                                                                                  |                 |                           |
| Émission/Immunité                          | EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3                                                                                        |                 |                           |

1) Peut être réglé sur 60 Hz et 240 V

2) Protection

a. Court-circuit de sortie

b. Surcharge

c. Tension de batterie trop élevée

d. 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 25 °C ambiant

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

Rendement CA : 230 V ; 4 A

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

# 1. SICHERHEITSHINWEISE

## Allgemein

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

### **WARNUNG: GEFAHR durch STROMSCHLAG**

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

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

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

**WARNUNG: Heben Sie schwere Geräte nie ohne fremde Hilfe.**

## Einbau

Lesen Sie die Einbau Anweisungen vor Beginn der Einbauarbeiten.

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

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

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

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

## Transport und Lagerung

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

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

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

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

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

## 2. BESCHREIBUNG

### 2.1 Allgemeines

Das Herz des Quattro ist ein sehr kräftiger Sinus-Wechselrichter zusammen mit einem Batterie-Ladegerät, einem Automatik-Schalter in einem kompakten Gehäuse.

Zusätzlich hat der Quattro die nachstehend genannten besonderen und teilweise einmaligen Eigenschaften::

#### **Automatische und unterbrechungsfreie Umschaltung**

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

#### **Zusätzlicher Wechselstrom-Ausgang**

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

#### **Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung**

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

#### **Dreiphasenbetrieb**

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

#### **PowerControl – größtmögliche Nutzung bei begrenztem Landstrom**

Quattro kann sehr hohe Ladeströme liefern. Dies führt zu hoher Belastung des Landanschlusses oder des Generators. Deshalb besteht die Möglichkeit, den Maximalstrom zu begrenzen. Quattro berücksichtigt dann die anliegenden Verbraucher und nutzt nur den freien Überschuss zur Batterieladung.

#### **PowerAssist – Erweiterte Nutzungs-Möglichkeiten von Bordgenerator und Landanschluss: die Quattro „Co-Versorgung“**

Mit dieser Funktionalität erhält das Prinzip PowerControl eine weitere Dimension: Quattro erweitert die Kapazität der anliegenden Versorgung. Wenn Lastspitzen nur während kurzer Zeitspannen auftreten, sorgt Quattro dafür, dass zu geringe Leistung vom Landstrom oder vom Generator sofort durch Leistung aus der Batterie ergänzt wird. Bei Lastabnahme wird überschüssige Leistung zur Batterieladung genutzt.

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

#### **Solarstrom**

Quattro eignet sich hervorragend für Solarstromanwendungen. Es kann dabei sowohl in Inselösungen als auch in Netzen betrieben werden.

#### **Eigenständiger Betrieb bei Netzausfall**

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

#### **Programmierbares Relais**

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

#### **Programmierung über DIP-Schalter, das VE.Net Paneel oder den PC.**

Das Quattro hat ein betriebsbereites Relais. Es gibt drei Möglichkeiten, die Einstellungen bei Bedarf zu verändern.

- Die wichtigsten Einstellungen (einschließlich der für Parallelbetrieb von bis zu drei Geräten oder Drei-Phasenbetrieb) können sehr einfach über die DIP-Schalter vorgenommen werden.
- Alle Einstellungen mit Ausnahme der des multifunktionalen Relais können über das VE.Net Paneel vorgenommen werden
- Alle Einstellungen können mit einem PC und frei erhältlicher Software, die über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunter ladbar ist, verändert werden

## 2.2 Batterie Ladegerät

### Adaptive 4-stufige Ladecharakteristik: bulk – absorption – float – storage

Das Quattro hat ein Mikroprozessor gesteuertes 'adaptives' Batterie Management System das über entsprechende Einstellungen an verschiedene Batterietypen angepasst werden kann. Durch diese Anpassungsfähigkeit wird automatisch der für den jeweiligen Batterietyp am besten passende Ladeprozess ausgewählt.

### Die richtige Ladungsmenge: variable Konstantspannungszeit

Bei nur geringer Entladung (z.B. eine Yacht liegt beispielsweise am Landanschluss) kann die Konstantspannungszeit kurz gehalten werden, um eine Überladung der Batterie zu vermeiden. Nach einer tiefen Entladung wird die Konstantspannungsphase dann bei einem hohen Spannungswert automatisch verlängert um sicherzustellen, dass die Batterie wieder vollständig aufgeladen wird. Quattro wird Beschädigungen durch übermäßiges Gasen unterdrücken. Dazu wird die Spannungsanstiegs-Rate begrenzt sobald die Gasungsspannung erreicht ist ( Siehe auch Ladekurve zwischen 14,4 V und 15,0 V in Abb. 2 unten).

### Verhinderung von Beschädigung durch exzessives Gasen: Der Batterie-Schutz Modus (siehe Abb. 2 unten)

Wenn die Batterie schnell wieder aufgeladen werden soll, wird hoher Konstantspannungs-Strom bei gleichzeitig hoher Spannung eingestellt. Quattro wird Beschädigungen durch übermäßiges Gasen unterdrücken. Dazu wird die Spannungsanstiegs-Rate begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht ist ( siehe auch Ladekurve zwischen 14,4 V und 15,0 V in Abb. 2 unten).

### Weniger Wartung und geringeres Altern bei Nichtgebrauch: Der Lager-Modus ( siehe Abb. 1 & 2 unten)

Der Lagermodus schaltet sich ein, wenn die Batterie über einen Zeitraum von mehr als 24 Std. nicht entladen wird. Im Lagermodus wird die Erhaltungsspannung auf 2,2 V je Zelle (13,2 V bei einer 12 V Batterie) zurückgenommen um Gasung und Korrosion an den Plus-Platten zu minimieren. Einmal wöchentlich wird die Spannung auf das Absorptionsniveau erhöht um einen Ladungsausgleich in der Batterie zu erreichen. Dieses Verfahren verhindert Schichtung im Elektrolyten sowie Sulphatisierung, die häufig der Grund für frühen Ausfall der Batterien ist.

### Zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batterie-Sätzen

Das Quattro hat zwei Ausgänge, wovon einer die volle Ausgangsleistung übernehmen kann. Der Zweite, mit Begrenzung auf ca. 4 A bei geringfügig niedrigerer Spannung, ist zum Auffüllen der Starterbatterie vorgesehen.

### Zur Verlängerung der Batterie-Lebensdauer: Temperatur Kompensation

Jedes Quattro Gerät hat einen Batterie-Temperatur-Sensor. Bei Anschluss wird die Ladespannung bei steigender Batterietemperatur automatisch reduziert. Diese Eigenschaft ist besonders für geschlossene Batterien zu empfehlen, sowie dann, wenn erhebliche Temperaturschwankungen im Batterieeinsatz zu erwarten sind.

### Batterie Spannungs- Sensor

Um Spannungsverluste in Folge von Kabelwiderstand auszugleichen, hat das Quattro einen Spannungssensor, der dafür sorgt ,das immer der korrekte Ladestrom-Spannung erhält.

### Erfahren Sie mehr über Batterien und die Batterieladung

Um mehr über Batterien und die Batterieladung zu erfahren, sollten Sie unser Buch "Immer Strom" (frei erhältlich bei Victron Energy und über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunterladbar) lesen. Weitergehende Informationen über adaptives Laden finden Sie auch auf unserer Web-Seite unter technische Informationen.

## 3. BETRIEB

### 3.1 Schalter für "Ein / Aus/ Nur Ladebetrieb"

In der Stellung "on", arbeitet das Produkt. Der Wechselrichter nimmt seinen Betrieb auf, und die LED "Inverter on" leuchtet. Ein Wechselstrom der am "AC in" Eingang anliegt wird, wenn die Eigenschaften das zulassen, auf den Ausgang "AC out" durchgeschaltet. Der Wechselrichter schaltet ab und die "mains on" LED leuchtet, und das Ladegerät beginnt zu laden. Die "bulk", "absorption" oder "float" LEDs leuchten je nach augenblicklicher Ladestufe. Wenn die Spannung am "AC-in" Eingang zurückgewiesen wird, beginnt der Wechselrichter zu arbeiten.

Wenn der Schalter auf "charger only" gesetzt wird, arbeitet ausschließlich der Lader-Teil des Multi (vorausgesetzt eine Stromversorgung liegt an). Auch in dieser Betriebsart wird die Eingangsspannung auf den "AC out"-Ausgang durchgeschaltet.

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

### 3.2 Fernbedienung

Fernbedienung kann über einen Drei-Wege-Schalter oder über ein MultControl Paneel ermöglicht werden.

Das Multi Control Paneel hat einen Drehknopf mit dem die maximale Ladestromstärke des Wechselstromeingangs eingestellt werden kann. Beachten Sie auch die Kapitel PowerControl und PowerAssist in Abschnitt 2.

### 3.3 Ladungsausgleich und erzwungene Absorption

#### 3.3.1 Ladungsausgleich

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



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

#### 3.3.2 Erzwungene Konstantspannung

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

#### 3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

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

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

#### Vorgehensweise:

Überprüfen Sie ob sich alle Schalter (d.h. Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder der Schalter am Fernbedienungspaneel) sich in der Stellung „on“ befinden.

Die Aktivierung der Ausgleichsladung ist nur dann sinnvoll, wenn der normale Ladezyklus abgeschlossen ist (das Ladegerät ist im Zustand „Float“).

Zur Aktivierung:

- Schalten Sie schnell von „on“ auf „charger only“ und lassen Sie den Schalter für ½ bis zu 2 Sekunden
- Schalten Sie schnell wieder zurück auf „on“ und lassen Sie den Schalter für ½ bis zu 2 Sekunden in dieser Position
- Schalten Sie schnell wieder von „on“ auf „charger only“ und lassen Sie den Schalter in dieser Position.  
Am Quattro und falls angeschlossen am Multi Control Paneel werden Die drei LED's "Bulk", "Absorption" und "Float" jetzt 5mal blinken. Anschließend werden die LEDs "Bulk", "Absorption" und "Float" jeweils für 2 Sekunden leuchten.
- Wenn der Schalter auf "on" gesetzt wird, während die Bulk LED leuchtet "on" beginnt das Ladegerät die Ausgleichsladung.
- Wenn der Schalter auf "on" gesetzt wird während die "Absorption" LED brennt, schaltet das Ladegerät auf forced absorption.
- Wenn der Schalter auf "on" gesetzt nachdem die vorstehende LED Sequenz beendet ist wird das Ladegerät auf "Float" schalten.
- Wenn der Schalter nicht betätigt wurde wird der Quattro in der Charger Only Funktion bleiben und auf Float Schalten.

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

### 3.4 LED Anzeigen und deren Bedeutung

- LED aus
- ☀ LED blinkt
- LED brennt

#### Wechselrichter

| Lader        |                                                                                       | Wechselrichter |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                    | ● inverter on  |
| ○ Bulk       |  off | ○ overload     |
| ○ Absorption |                                                                                       | ○ low battery  |
| ○ Float      | charger only                                                                          | ○ Temperatur   |

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

| Lader        |                                                                                       | Wechselrichter |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                    | ● inverter on  |
| ○ Bulk       |  off | ☀ overload     |
| ○ absorption |                                                                                       | ○ low battery  |
| ○ Float      | charger only                                                                          | ○ temperature  |

Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige blinkt.

| Lader        |                                                                                         | Wechselrichter |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ○ inverter on  |
| ○ Bulk       |  off | ● overload     |
| ○ absorption |                                                                                         | ○ low battery  |
| ○ Float      | charger only                                                                            | ○ temperature  |

Der Wechselrichter hat sich wegen Überlastung oder Kurzschluss abgeschaltet.

| Lader        |                                                                                         | Wechselrichter |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ● inverter on  |
| ○ Bulk       |  off | ○ overload     |
| ○ absorption |                                                                                         | ☀ low battery  |
| ○ Float      | charger only                                                                            | ○ temperature  |

Die Batterie ist fast leer.

| Lader        |                                                                                         | Wechselrichter |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ○ inverter on  |
| ○ Bulk       |  off | ○ overload     |
| ○ absorption |                                                                                         | ● low battery  |
| ○ Float      | charger only                                                                            | ○ temperature  |

Der Wechselrichter ist wegen zu niedriger Batteriespannung abgeschaltet.

| Lader        |                                                                                         | Wechselrichter |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ● inverter on  |
| ○ Bulk       |  off | ○ overload     |
| ○ absorption |                                                                                         | ○ low battery  |
| ○ Float      | charger only                                                                            | ☀ temperature  |

Die Betriebstemperatur wird kritisch

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



victron energy

| Lader                            |                                                                                       | Wechselrichter                               |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> Bulk       |  off | <input type="radio"/> overload               |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> low battery            |  |
| <input type="radio"/> Float      | charger only                                                                          | <input checked="" type="radio"/> temperature |  |

Der Wechselrichter ist wegen zu hoher Betriebstemperatur abgeschaltet.

| Lader                            |                                                                                       | Wechselrichter                                                                                |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> inverter on                                                  |  |
| <input type="radio"/> Bulk       |  off |  overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       |  low battery |  |
| <input type="radio"/> Float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature                                                             |  |

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.

| Lader                            |                                                                                       | Wechselrichter                               |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   |                                                                                       | <input type="radio"/> inverter on            |  |
| <input type="radio"/> Bulk       |  off | <input checked="" type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input checked="" type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> Float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperature            |  |

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

## Batterie-Ladegerät

| Lader                                     |              | Wechselrichter                    |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> Bulk     | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input type="radio"/> absorption          | charger only | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> Float               |              | <input type="radio"/> temperature |  |

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

| Lader                                       |              | Wechselrichter                    |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> Bulk       | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption | charger only | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> Float                 |              |                                   |  |

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

| Lader                                       |              | Wechselrichter                    |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input type="radio"/> Bulk                  | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption | charger only | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> Float                 |              | <input type="radio"/> temperature |  |

Die Wechselspannung ist durchgeschaltet und das Gerät lädt im Konstantspannungsmodus

| Lader                                       |              | Wechselrichter                    |  |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on           | <input type="radio"/> inverter on |  |
| <input checked="" type="radio"/> Bulk       | off          | <input type="radio"/> overload    |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption | charger only | <input type="radio"/> low battery |  |
| <input type="radio"/> Float                 |              | <input type="radio"/> temperature |  |

Die Wechselspannung ist durchgeschaltet und das Gerät arbeitet im Ausgleichsmodus

| Lader                                     |              | Wechselrichter                          |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter on |  |
| <input type="radio"/> Bulk                | off          | <input type="radio"/> overload          |  |
| <input type="radio"/> absorption          | charger only | <input type="radio"/> low battery       |  |
| <input checked="" type="radio"/> Float    |              | <input type="radio"/> temperature       |  |

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

## Besondere Anzeigen

### Power Control

| Lader                                                                                      |                                                                                       | Wechselrichter                    |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  mains on | on                                                                                    | <input type="radio"/> inverter on | Die Wechsellspannung ist durchgeschaltet. Der Wechselstromausgang entspricht dem eingestellten Eingangsstrom. Der Ladestrom ist auf 0 zurückgeregelt. |
| <input type="radio"/> bulk                                                                 |  off | <input type="radio"/> overload    |                                                                                                                                                       |
| <input type="radio"/> absorption                                                           | charger only                                                                          | <input type="radio"/> low battery |                                                                                                                                                       |
| <input type="radio"/> float                                                                |                                                                                       | <input type="radio"/> temperature |                                                                                                                                                       |

### Power Assist

| Lader                                     |                                                                                       | Wechselrichter                                                                                |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                                                                                    |  inverter on | Die Wechsellspannung ist durchgeschaltet. Die Belastung ist höher als die äußere Netzleistung. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom bei zuliefern. |
| <input type="radio"/> bulk                |  off | <input type="radio"/> overload                                                                |                                                                                                                                                                      |
| <input type="radio"/> absorption          | charger only                                                                          | <input type="radio"/> low battery                                                             |                                                                                                                                                                      |
| <input type="radio"/> float               |                                                                                       | <input type="radio"/> temperature                                                             |                                                                                                                                                                      |

Hinsichtlich weiterer Fehlermeldungen beachten Sie bitte Abschnitt 7.3

## 4. Einbau



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden

### 4.1 Einbauort

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



Extern hohe Außentemperaturen führen zu:

- Verkürzter Einsatzdauer.
- Verringerung des Ladestroms.
- Verringerter Spitzenleistung oder Abschalten des Wechselrichters.
- Das Gerät sollte nicht unmittelbar oberhalb von Batterien eingebaut werden.

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



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

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



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

### 4.2 Anschluss der Batteriekabel

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

Siehe Tabelle.

|                                                                                 | 24/5000/120           | 48/5000/70            |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Empfohlene Batteriekapazität (Ah)                                               | 400–1400              | 200–800               |
| Empfohlene Gleichstromsicherung                                                 | 400A                  | 200A                  |
| Empfohlener Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )<br>je+ und – je Anschlussklemme |                       |                       |
| 0 – 5 m                                                                         | 2x 50 mm <sup>2</sup> | 1x 70 mm <sup>2</sup> |
| 5 – 10 m                                                                        | 2x 90 mm <sup>2</sup> | 2x 70 mm <sup>2</sup> |

Empfohlener Kabelquerschnitt (mm<sup>2</sup>) je+ und – je Anschlussklemme

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

#### Vorgehensweise

Gehen Sie beim Anschluss der Batteriekabel wie folgt vor:



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

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

## 4.3 Anschluss der Wechselstromverkabelung

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



Das Quattro ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (Relais H, siehe Anhang B) das den **N Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine äußere Wechselspannung anliegt**. Wenn eine externe Wechselspannung anliegt öffnet das Erdungsrelais bevor das Rückstrom/Sicherheitsrelais schließt. Damit wird die einwandfreie Funktion des Sicherheits- Erdungsschalters (GFCI) am Ausgang des Quattro gewährleistet.

- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Ansonsten muss das Gehäuse geerdet werden.
- Bei mobiler Installation (z.B. über ein Landstromkabel) muss bei Unterbrechung der Stromverbindung gleichzeitig auch die Erdung getrennt werden. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsumpf leitend verbunden werden.
- Bei Schiffen kann die beschriebene Verbindung zu galvanischer Korrosion führen.

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

**Wechselstrom-Eingang:** Das Wechselstromeingangskabel kann direkt auf den Anschluss "AC-in" gelegt werden.

Von links nach rechts: "PE" (Erde), "N" (Null) und "L" (Phase).

**Der Wechselstrom-Eingang muss durch eine Sicherung oder durch einen magnetischen Trennschalter mit 50A oder weniger, mit entsprechendem Kabelquerschnitt angeschlossen werden.** Wenn ein geringerer Wechselstromeingang gewählt wird, müssen Sicherungen, Magnetschalter und Kabelquerschnitte entsprechend angepasst werden.

**Wechselstromausgang AC-1** (Siehe Anhang A)

Das Wechselstromausgangskabel kann direkt am Anschluss "AC-out-1" angeschlossen werden. Von links nach rechts: "PE" (Erde), "N" (Neutral) und "L" (Phase).

Durch das PowerAssist Merkmal kann das Multi zusätzliche Leistung von bis zu 5kVA (d.h.  $5000 / 230 = 22A$ ) bei hoher Leistungsanforderung bereitstellen. Das bedeutet, daß zusammen mit dem maximalen Eingangsstrom von 50A insgesamt  $50 + 22 = 72A$  bereitgestellt werden können..

**Ein Fehlerstromschutzschalter und ein derartigen Leistungen angepasster in Reihe geschalteter Sicherungsautomat muss daher vorgesehen werden. Außerdem sind die Kabelquerschnitte ausreichend zu dimensionieren.** Die Maximalbelastung der Sicherung oder des Unterbrechungsschalters muss für 75 A ausgelegt sein.

**Wechselstromausgang AC-out-2** ( Siehe Anhang A A)

Ein zweiter Ausgang steht zur Verfügung, dessen Last bei Batteriebetrieb abgeschaltet wird. Von diesen Anschlüssen werden Geräte versorgt, die nur betrieben werden, wenn Wechselstrom an AC in-1 oder AC in-2 anliegt, z.B. Ein Warmwasserboiler oder eine Klimaanlage. Verbraucher an AC-out-2 werden unmittelbar abgeschaltet wenn das Multi auf Batteriebetrieb wechselt. Wenn wieder Wechselstrom an AC-in-1 anliegt werden Verbraucher, die über AC-in versorgt werden zeitverzögert nach ca. 2 Minuten wieder angeschaltet werden. In dieser Zeit kann sich ein Generator stabilisieren.

Der AC-out-2 Ausgang kann Lasten bis zu 25A versorgen. Ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Absicherung von max. 25A muss in Reihe mit AC-out-2 geschaltet vorgesehen werden.

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

## 4.4 Anschlussoptionen

Eine Anzahl weiterer Anschlüsse ist möglich.

### 4.4.1 Weitere Batterie

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

### 4.4.2 Spannungsfühler (Voltage Sense)

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte mindestens  $0,75\text{mm}^2$  betragen. Hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang.

Während der Batterieladung gleicht Quattro Spannungsverluste bis zu 1V aus (d.h. je 1V im Plus- und im -Anschluss) Falls der Spannungsverlust grösser zu werden droht, wird der Ladestrom soweit reduziert, dass der Spannungsverlust auf 1V begrenzt bleibt.)

### 4.4.3 Temperatur-Fühler

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

#### 4.4.4 Fernbedienung

Die Fernbedienung des Phoenix Quattro ist auf zweierlei Art möglich.

- Mit einem externen Schalter (Anschluss an Klemme L, siehe Anhang A) Der entsprechende Schalter am Gerät muss auf "on" stehen.

- Mit dem Multi Fernbedienungspaneel (angeschlossen an einen der RJ48 Anschlüsse, Position B siehe Anhang A). Der Quattro-Hauptschalter muss auf "on" stehen.

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

#### 4.4.5. Programmierbares Relais

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

#### 4.4.6 Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

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

#### 4.4.7 Parallel Betrieb

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

Bei Parallelschaltung ist folgendes zu beachten:

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

#### 4.4.8 Dreiphasen Schaltung

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

## 5. EINSTELLUNGEN



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

### 5.1 Standard Einstellungen: Bereit zum Betrieb

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

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

#### Standard Quattro Werkseinstellungen

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

### 5.2 Erläuterung der Einstellungen

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

#### **Wechselrichter Frequenz**

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

#### **Eingangsfrequenzbereich**

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

#### **Eingangsspannungsbereich**

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

#### **Wechselrichter Frequenz**

Ausgangsfrequenz wenn keine Eingangsfrequenz anliegt  
Einstellbar: 50Hz; 60Hz

#### **Bereich der Eingangsfrequenz**

Das Quattro akzeptiert verschiedene Eingangsfrequenzbereiche:  
Einstellbereich: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz



### Eingangsspannungsbereich

Der Eingangsspannungsbereich gibt die zulässigen Spannungen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert der Quattro die anliegenden Spannungen. Die Ausgangsspannung ist dann gleich der Eingangsspannung.

Einstellbare Werte Untergrenze: 180V – 230V.

Einstellbare Werte Obergrenze: 230V – 270V.

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

### Wechselrichterspannung

Ausgangsspannung des Quattro bei Batteriebetrieb

Einstellbereich: 210 – 245V

### Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb

Mit mehreren Geräten sind folgende Möglichkeiten gegeben:

- Erhöhung der Gesamtleistung (mehrere Wechselrichter parallel)
- Aufbau eines Mehrphasensystems (nur bei Quattro Geräten mit 120V Ausgangsspannung)
- Drei-Phasensystem

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

### AES (Automatische Sparschaltung)

Bei Nutzung dieser Einstellung (AES 'on') ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine gewisse "Abflachung" der Sinusspannung erreicht.

Sie ist nur bei Einzelgerät-Betrieb möglich.

### Such Modus

An Stelle des AES Modus kann auch der Suchmodus (**search mode**) gewählt werden. (nur mit VE-Configure einstellbar)

Wenn dieser Modus eingeschaltet ist, sinkt der Verbrauch bei Nulllast um ca. 70%. In diesem Modus wird MultPlus im Wechselrichterbetrieb bei Nulllast oder sehr geringer Last abgeschaltet um dann alle zwei Sekunden kurzzeitig wieder anzuschalten. Wenn der Ausgangsstrom einen eingestellten Wert übersteigt, geht der Wechselrichter in Dauerbetrieb. Bei entsprechend geringerer Last schaltet der Wechselrichter wieder ab.

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

Die Standard Einstellungen sind:

Abschalten: 40 Watt (lineare Belastung)

Einschalten: 100 Watt (lineare Belastung)

Nicht über DIP Schalter einstellbar. Nur möglich bei Einzelgerätbetrieb.

### Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais (H) wird der Nulleiter des Wechselstromausgangs am Gehäuse geerdet, wenn das Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet ist. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen an den Ausgängen gewährleistet

- Falls beim Wechselrichterbetrieb ein erdungsfreier Ausgang benötigt wird, muss diese Funktionalität abgeschaltet werden.

Siehe auch Appendix A.

Nicht über DIP Schalter einstellbar.

-(In einem System mit Phasentrennung nur über einen zusätzlichen Spartransformator). Siehe Anhang A.

### Ladekennlinien

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

'Fixed' mode kann über die DIP-Schalter ausgewählt werden.

### Batterie-Typ

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

Die Ladespannungen können über die DIP-Schalter eingestellt werden.

### Konstantspannungsdauer

Diese Zeit ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromzeit abhängig. Falls hingegen eine fixierte Ladekennlinie gewählt wird ist auch die Konstantspannungszeit fixiert. Für die Mehrzahl der Batterien ist eine Konstantspannungsdauer von 8 Stunden richtig. Wenn allerdings eine erhöhte Konstantspannung (nur bei "offenen" Batterien zulässig) eingestellt wurde, ist eine Verkürzung auf 4 Stunden zu empfehlen.

Mit den DIP-Schaltern kann eine Zeit von 4 bis zu 8 Stunden eingestellt werden. Dies ist bezüglich der adaptiven Ladecharakteristik die Maximalzeit.

### Einlagerungs-Spannung, wiederholte Konstant-Spannungsladung, Wiederholte Konstantspannungs-Intervalle

Näheres in Abschnitt 2

Nicht mit DIP-Schaltern einstellbar.

### Konstantstrom -Sicherung

Bei dieser Einstellung (Schalterstellung "on") wird die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z.B. Zellenkurzschluss).

Nicht mit DIP-Schalter einstellbar.



### Wechselstrom Eingangs-Begrenzung

Hierbei handelt es sich um Strombegrenzungseinstellungen die für PowerControl und PowerAssist von Bedeutung sind.

PowerAssist Einstellungsbereich:

- Von 5,5 A bis 50 A für Eingang AC-in-1
- von 5,5A bis 30 A für Eingang AC-in-2

Fabrikeinstellung: der Maximalwert (16A oder 50A).

Siehe Abschnitt 2, das Buch "Immer Strom", oder die zahlreichen Erläuterungen auf unserer Website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### UPS Funktion

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der Quattro praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der MultiPlus 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 Multi immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Dann reagiert der MultiPlus weniger schnell auf Spannungsveränderungen am Wechselstromeingang. Dadurch verlängert sich die Umschaltzeit, was für die meisten Geräte dennoch kein Problem sein wird.

**Empfehlung:** Bei fortwährendem Umschalten sollte die UPS Funktion ausgeschaltet werden.

### Dynamische Strombegrenzung

Generatoren, bei denen die Wechselspannung durch statische Wechselrichter (sog. Digitale Generatoren) erzeugt wird, reduzieren die Drehzahl, wenn geringe Belastung anliegt. Damit wird Geräusch, Treibstoffverbrauch und Abgasbelastung verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Drehzahl stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.

Mit entsprechender Einstellung kann der 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

Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.

**Empfehlung:** Stellen Sie **WeakAC** ein, falls das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was selten passiert). Stellen Sie zusätzlich die dynamische Strombegrenzung ein, und reduzieren Sie den Ladestrom um den Generator –falls nötig- nicht zu überlasten.

Nicht mit DIP Schaltern einstellbar.

### BoostFactor

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

Nicht mit DIP einstellbar

### Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

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

### Programmierbares Multi-Funktions Relais

#### Multi-Funktions Relais.

In der Grundeinstellung ist das Multi-Funktionsrelais ein Alarm-Relais, d.h. es wird im Fall einer Alarmmeldung oder einer Vorwarnung (z.B. Wechselrichter wird zu warm, zu hohe Brummspannung am Eingang oder zu niedrige Batteriespannung) das Gerät abschalten.

Die Einstellung kann nicht über DIP Schalter eingestellt werden.

### VEConfigure Software

Mit der VEConfigure Software kann das Relais auch für andere Anwendungen programmiert werden, wie z.B. ein Generator-Start-Signal.

Mit VEConfigure, kann das Quattro für verschiedene Spezialanwendungen und Einsatzarten programmiert werden.

Beispiel:

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

Die Batterien werden genutzt um eine Rückspeisung ins öffentliche Netz zu erübrigen. Tagsüber wird die überschüssige Solar-Energie in Batterien gespeichert. Sie wird abends und nachts genutzt. Unterversorgung wird durch Stromentnahme aus dem öffentlichen Netz ausgeglichen. Quattro wandelt den Batteriegleichstrom in Wechselstrom. Die

Leistung ist immer gleich oder geringer als der Verbrauch, so dass ein Rückfluss ins Netz nicht stattfindet. Falls das öffentliche Netz ausfällt, trennt Quattro das Haus vom Netz und es wird unabhängig. Auf diese Weise kann eine Solarenergie-Installation oder eine kleine Heizkraftanlage wirtschaftlich betrieben werden, wenn das Netz unzuverlässig oder die Enspeisevergütung zu gering ist.

### 5.3 Konfiguration mit dem Computer

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

Häufig genutzte Einstellungen (einschl. Parallel- und 3-Phasenbetrieb mit bis zu 3 Geräten) können mit den DIP-Schaltern vorgenommen werden (siehe auch Abschnitt 5.5).

Hinsichtlich von Einstellungsänderungen mittels PC ist Folgendes erforderlich:

- VEConfigureII software, die kostenlos über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunter geladen werden kann.
- Ein RJ45 UTP Kabel und die MK2.2b RS485 nach RS232 I Schnittstelle. Falls Ihr PC keinen RS232 Anschluss, aber statt dessen einen USB port hat, benötigen Sie noch zusätzlich das RS232 nach USB Interfacekabel. Beides ist bei Victron Energy erhältlich.

#### 5.3.1 VE.Bus Schnellkonfiguration

VE.Bus Schnellkonfiguration ist ein Softwareprogramm, mit dem Systeme mit maximal drei Multis (Parallel oder in Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden können. VEConfigureII ist Teil dieses Programms.

Die Software können Sie kostenlos über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunterladen.

Zur Verbindung mit Ihrem PC werden ein RJ45 UTP Kabel und das MK2.2b RS485-zu-RS232 Interface benötigt. Falls Ihr PC keinen RS232, sondern einen USB Port hat, benötigen Sie zusätzlich ein RS232-zu-USB Interface Kabel. Beides gibt es bei Victron Energy.

#### 5.3.2 VE.Bus System Konfiguration und Dongle

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt. Auch sie kann über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) heruntergeladen werden. VEConfigureII ist Teil des Programms.

Sie können Ihr System ohne Dongle (zur Demonstration) konfigurieren, und das System ist für 15 Minuten voll funktionsfähig. Für permanenten Gebrauch können Sie den Dongle bei Victron Energy erwerben.

Für die Verbindung mit Ihrem PC werden ein **RJ45 UTP** Kabel und das **MK2.2b RS485-zu-RS232** Interface benötigt. Falls Ihr PC keinen **RS232**, sondern einen **USB** Port hat, benötigen Sie zusätzlich ein **RS232-zu-USB Interface Kabel**. Beides gibt es bei Victron Energy.

### 5.4 Einstellungen über das VE.Net Paneel

Hierfür werden ein VE.Net Paneel und ein VE.Net zu VE.Bus Konverter benötigt.

Mit dem VE.Net Paneel können Sie alle Parameter mit Ausnahme des multifunktionalen Relais und des Virtuellen Schalters einstellen.

## 5.5 Konfiguration mit DIP-Schaltern

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

### Allgemeine Massnahmen

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

### Schritt 1: Machen Sie folgende DIP -Einstellungen

- Gewünschte Strombegrenzung an den Eingängen
- AES (Automatic Economy Switch-
- Begrenzung des Ladestroms.
- Auswahl Einzelgerät / Parallel / 3 Phasenbetrieb.

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

### Schritt 2: Sonstige Einstellungen

Nach Einstellung der gewünschten Werte drücken Sie zur Speicherung für 2 Sekunden den Knopf "Down" (unterster Knopf rechts von den DIP-Schaltern).

Sie können die DIP-Schalter in den Einstellungspositionen belassen, so dass Sie später jederzeit Ihre „sonstigen Einstellungen“ nachvollziehen können.

### Anmerkungen:

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

### Detaillierte Anweisungen:

#### 5.5.1 Schritt 1

5.5.1.2 Strombegrenzung am Wechselstrom-Eingang (Standard: AC-in-1: 50A, AC-in-2: 16A)

Falls der Strombedarf (Multi Belastung und Laderteil) den eingestellten Stromwert zu überschreiten droht, wird der Multi zunächst den Ladestrom zurücknehmen (PowerControl) und anschliessend und bei Bedarf zusätzliche Leistung aus der Batterie entnehmen (PowerAssist)

Die Strombegrenzung am Wechselstromeingang kann mit den DIP-Schaltern auf acht verschiedene Werte eingestellt werden. Mit einem Multi Control Paneel, kann ein beliebiger Stromwert am Wechselstrom Eingang eingestellt werden.

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

### Vorgehensweise

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

Setzen Sie die DIP Schalter auf die gewünschten Werte::

#### ds8 ds7 ds6

|     |     |                                             |
|-----|-----|---------------------------------------------|
| aus | aus | aus = 6A (1.4 kVA bei 230V)                 |
| aus | aus | ein = 10A (2.3kVA bei 230V)                 |
| aus | ein | aus = 12A (2.8kVA bei 230V)                 |
| aus | ein | ein = 16A (3.7kVA bei 230V)                 |
| ein | aus | aus = 20A (4.6kVA bei 230V) (nur 50A typ)   |
| ein | aus | ein = 25A (5.7 kVA bei 230V) (nur 50A typ)  |
| ein | ein | aus = 30A (6.9 kVA bei 230V) (nur 50A typ)  |
| ein | ein | ein = 50A (11.5 kVA bei 230V) (nur 50A typ) |

### Anmerkung:

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

AES (Automatic Economy Switch)

Vorgehensweise: setze ds5 auf den verlangten Wert:

#### ds5

off = AES aus  
on = AES ein

### 5.5.1.3 Ladestrombegrenzung (Werkseinstellung 75 %)

Die Lebensdauer von Batterien ist dann am längsten, wenn der Ladestrom bei 10 % bis 20 % der Batteriekapazität liegt.

Beispiel: der optimale Ladestrom einer Batteriegruppe von 24V/500Ah liegt bei 50A bis 100A.

Der mitgelieferte Temperaturfühler sorgt für eine automatische Anpassung der Ladespannung an die Batterietemperatur.

Falls Sie schneller und damit mit höherem Strom laden wollen, beachten Sie bitte Folgendes:

- Der mitgelieferte Temperaturfühler muss auf jeden Fall angeschlossen werden. Schnellladen kann in der Batterie zu einer erheblichen Temperaturerhöhung führen. Der Temperaturfühler sorgt dann für eine Verringerung der Ladespannung
- Gelegentlich wird dadurch die Konstantstromladezeit zu kurz, so dass ein besseres Ergebnis mit fest eingestellter Absorptionszeit erzielt werden kann. ("Feste" Konstantspannungszeit: siehe auch ds5, Schritt 2).

### Vorgehensweise

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

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

### 5.5.1.4 Einzelgerätbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb

Mit den DIP Schaltern ds2 und ds3 können drei Systemkonfigurationen eingestellt werden.

#### Beachte:

- Bei der Konfiguration eines Parallel- oder Drei-Phasensystems müssen die betroffenen Geräte über UTP CAT-5 Kabel miteinander verbunden sein (siehe Anhang C und D). Alle Geräte müssen eingeschaltet werden. Die Geräte werden nach dem Einschalten eine Fehlermeldung geben, da sie noch als Einzelgeräte konfiguriert aber schon in einem System verbunden sind. Diese Fehlermeldung kann ignoriert werden.

- Die Speicherung der Einstellungen durch Niederdrücken des "up"- Knopfes (Schritt 1) und des "down"- Knopfes (Schritt 2) für jeweils 2 Sekunden geschieht lediglich an einem Gerät. Das entsprechende Gerät ist "Master" im Parallel-System und "Leader" im Dreiphasensystem.

In einem Parallelsystem sind die Einstellungen der DIP-Schalter ds8 bis ds3 für die übrigen Geräte (Slaves) bedeutungslos. Im Dreiphasensystem müssen allerdings einige Einstellungen für die Phasen 2 und 3 an den übrigen Geräten vorgenommen werden.

- Veränderungen an den Einstellungen 'stand-alone / parallel / 3-phase' werden jeweils nur nach Speicherung (durch Drücken des 'UP' Knopfes für 2 Sekunden) **und** nach dem Aus- und Wiedereinschalten der betroffenen Geräte wirksam. Hinsichtlich des korrekten Systemstarts in einem VE.Bus-System müssen demzufolge nach Speicherung der Einstellungen alle Geräte wieder ausgeschaltet werden. Sie können anschliessend in beliebiger Reihenfolge wiedereingeschaltet werden. Das System arbeitet erst dann, wenn alle Geräte wieder betriebsbereit sind

- Beachten Sie bitte, dass nur identische Geräte in einem System zusammenarbeiten können. Jeder versuch unterschiedliche Geräte in einem System zu betreiben, wird fehlschlagen. Die Geräte werden möglicherweise wieder funktionsfähig nachdem sie als Einzelgerät rekonfiguriert wurden.

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

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

### Einzelgerätbetrieb

#### Schritt 1, Einstellung ds2 und ds1 für Einzelgerätbetrieb

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

|     |
|-----|
|     |
|     |
|     |
|     |
|     |
|     |
| off |
| off |

Nachstehend folgen einige Beispiele für DIP-Einstellungen bei Einzelgerätbetrieb.

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

#### Vier Einstellungsbeispiele für Einzelgerätbetrieb:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>DS-8 AC Eingang</div><div>DS-7 ACEingang</div><div>DS-6 ACEingang</div><div>DS-5 AES</div><div>DS-4 Ch. Strom</div><div>DS-3 Ch. Strom</div><div>DS-2 StEinzelgerät</div><div>DS-1 StEinzelgerät</div></div> <div><div><div>on</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div><div>off</div></div></div> | <div><div>DS-8</div><div>DS-7</div><div>DS-6</div><div>DS-5</div><div>DS-4</div><div>DS-3</div><div>DS-2</div><div>DS-1</div></div> <div><div><div>on</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div></div></div> | <div><div>DS-8</div><div>DS-7</div><div>DS-6</div><div>DS-5</div><div>DS-4</div><div>DS-3</div><div>DS-2</div><div>DS-1</div></div> <div><div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div></div></div> | <div><div>DS-8</div><div>DS-7</div><div>DS-6</div><div>DS-5</div><div>DS-4</div><div>DS-3</div><div>DS-2</div><div>DS-1</div></div> <div><div><div>on</div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>off</div><div>on</div><div>off</div><div>off</div></div></div> |
| <div><div>Schritt 1, Einzelgerät</div><div>Beispiel 1 (Fabrikeinstlg):</div><div>8, 7, 6 AC-in: 50A*</div><div>5 AES: off</div><div>4, 3 Ladestrom: 75%</div><div>2, 1 Einzelgerät</div></div>                                                                                                                                                            | <div><div>Schritt 1, Einzelgerät</div><div>Beispiel 2:</div><div>8, 7, 6 AC-in: 50A*</div><div>5 AES: off</div><div>4, 3 Ladestrom: 100%</div><div>2, 1 Einzelgerät</div></div>                                                                                       | <div><div>Schritt 1, Einzelgerät</div><div>Beispiel 3:</div><div>8, 7, 6 AC-in: 16A</div><div>5 AES: off</div><div>4, 3 Ladestrom 100%</div><div>2, 1 Einzelgerät</div></div>                                                                                          | <div><div>Schritt 1, Einzelgerät</div><div>Beispiel 4:</div><div>8, 7, 6 AC-in: 30A*</div><div>5 AES: on</div><div>4, 3 Ladestrom: 50 %</div><div>2, 1 Einzelgerät</div></div>                                                                                         |

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

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

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

## Parallel Betrieb (Anhang C)

### Schritt 1, Einstellung von ds2 und von ds1 für Parallelbetrieb:

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

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

#### Beispiel: 15kVA Parallel System mit 30A Multi Control Panel

Wenn am Master die AC-in Strombegrenzung auf 20A eingestellt wird, und es sich um ein System mit drei Geräten handelt, liegt die tatsächliche Strombegrenzung von AC-in im System bei  $3 \times 20 = 60A$ . (maximale Eingangsleistung  $3 \times 20 \times 230 = 13,8kVA$ ).

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

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

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

Zur Speicherung der Einstellungen nach Festlegung der gewünschten Werte: Halten sie den "Up" Knopf des **Master** für 2 Sekunden gedrückt (oberer Knopf rechts von den DIP-Schaltern, siehe Anhang A, Position J).

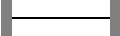
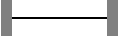
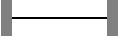
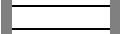
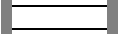
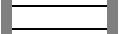
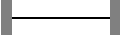
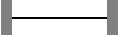
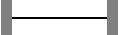
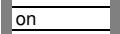
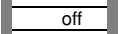
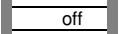
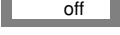
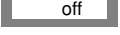
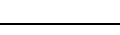
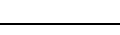
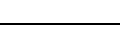
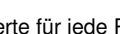
**Die Überlast und die Batterie - leere LEDs werden blinken um so die Annahme der Einstellungen anzuzeigen.**

Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.

**Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).**

## Dreiphasenbetrieb (Anhang D)

### Schritt 1: Einstellung von ds2 und ds1 für Dreiphasenbetrieb

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

Aus der Tabelle ergibt sich, dass die Stromgrenzwerte für jede Phase getrennt eingestellt werden müssen (ds8 bis ds6). Sie können je Phase unterschiedliche Stromgrenzen festlegen.

Falls ein Paneel angeschlossen ist, sind die Stromgrenzen für alle Phasen gleich dem am Paneel eingestellten Wert..

Der maximale Ladestrom ist für alle Phasen gleich und wird am "Leader" eingestellt (ds4 und ds3).

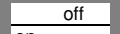
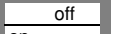
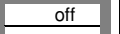
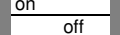
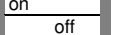
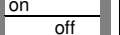
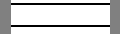
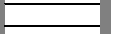
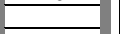
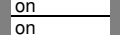
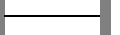
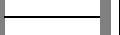
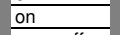
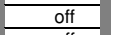
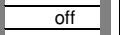
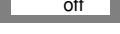
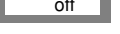
AES kann nur bei Einzelgeräten genutzt werden

#### Beispiel: : 9 kVA 3Phasen System ohne Multi Control Panel

AC Eingangs-Strombegrenzung an allen drei Geräten: 12A (maximum input power 12 x 230 x 3 = 8,3kVA)

Bei einer Ladestromeinstellung auf 100 % (70A für ein Multi 24/3000/70) und einem System aus drei Geräten wird der effektive Ladestrom 3 x 70=210A

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

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

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

Wir empfehlen, die Einstellungen zu notieren und gut aufzubewahren.

Die DIP-Schalter sind jetzt wieder frei für weitere Einstellungen (Schritt 2).

## 5.5.2 Schritt 2: Sonstige Einstellungen

Die nachfolgenden Einstellungen beziehen sich nicht auf "Slaves" (na).

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

ds8-ds7: Einstellung der Ladespannung ( Ohne Bedeutung für L2, L3)

| ds8-ds7 | Konstant Spannung    | Erhaltungs-spannung  | Lager spannung       | Geeignet für                                                                                                  |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| off off | 14.1<br>28.2<br>56.4 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK battery                                       |
| off on  | 14.4<br>28.8<br>57.6 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Stationary tubular plate (OPzS) |
| on off  | 14.7<br>29.4<br>58.8 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | AGM Victron Deep Discharge<br>Tubular plate traction batteries in<br>semi-float mode<br>AGM spiral cell       |
| on on   | 15.0<br>30.0<br>60.0 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8 | Röhrenzellen-Batterien im zyklischen<br>Modus                                                                 |

ds6: onst-Spgs.-Zeit or 4 hours (na for L2, L3)

on = 8 Std

off = 4 std

ds5: Ladungsanpassung (na for L2, L3)

on = aktiv

off = Nicht aktiv (d.h.feste Konstantspannungs-Zeit)

ds4: Dynamische Strombegrenzung

on = active

off = Nicht aktiv

ds3: UPS Funktion

on = active

off =Nicht aktiv

ds2: Wechselrichter-Spannung

on = 230V

off = 240V

ds1: Wechselrichter Frequenz (na for L2, L3)

on = 50Hz

off = 60Hz

(Frequenzbereich 45-55Hz ist „default“ Einstellung)

### Schritt 2: Einstellungsbeispiel für Einzelgerätbetrieb:

Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (Da die Werkseinstellungen durch einen Computer vorgenommen werden, sind alle DIP Schalter eines neuen Gerätes auf 'off' eingestellt. (Die tatsächlichen Einstellungen des Mikroprozessors weichen davon ab.)

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

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

## Schritt 2: Beispieleinstellung für Parallel Betrieb:

In diesem Beispiel hat der Master die Herstellereinstellung. An den Slaves brauchen keine Einstellungen vorgenommen zu werden.

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

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

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

## Schritt 2: Beispieleinstellung für Drei-Phasen-Betrieb

Im Beispiel hat der Leader die Werkseinstellungen.

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

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

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

## 6. WARTUNG

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

## 7. FEHLERANZEIGEN

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

Lässt sich ein Fehler dennoch nicht beheben, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf. **7.1 Allgemeine Fehlermeldungen**

| Problem                                                                                                                                    | Ursache                                                                                                                                                                                         | Lösung                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Keine Ausgangsspannung an AC-out-2                                                                                                         | Quattro im Wechselrichterbetrieb Sicherung F3 (Siehe Anhang AA).                                                                                                                                | Beseitigen Sie die Überlast oder den Kurzschluss an AC-out-2 ersetzen Sie Sicherung F3 (16A).                                                                              |
| Quattro schaltet nicht um auf Generator oder Netzbetrieb                                                                                   | Der Unterbrechungsschalter oder die Sicherung im Eingang AC-in sind auf Grund von Überlast offen                                                                                                | Beseitigen Sie Überlast oder Kurzschluss an AC-aus-1 or AC-aus-2, aktivieren Sie Die Sicherung oder den Schalter.                                                          |
| Der Wechselrichterbetrieb startet nach dem Anschalten nicht                                                                                | Die Batteriespannung ist erheblich zu hoch oder zu niedrig<br>Am Gleichstromeingang liegt keine Spannung an                                                                                     | Stellen Sie sicher, dass die Batteriespannung innerhalb des geforderten Bereichs liegt.                                                                                    |
| Die LED "low battery" blinkt.                                                                                                              | Die Batteriespannung ist zu niedrig.                                                                                                                                                            | Laden Sie die Batterie und kontrollieren Sie die Anschlüsse.                                                                                                               |
| Die LED "low battery" leuchtet dauernd                                                                                                     | Der Wechselrichter schaltet wegen zu geringer Batteriespannung ab                                                                                                                               | Laden Sie die Batterie und kontrollieren Sie die Anschlüsse..                                                                                                              |
| Die LED "overload" blinkt                                                                                                                  | Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Belastung ab.                                                                                                                                        | Reduzieren Sie die Belastung.                                                                                                                                              |
| Die LED "overload" brennt                                                                                                                  | Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Belastung ab.                                                                                                                                        | Reduzieren Sie die Belastung.                                                                                                                                              |
| Die LED "temperature" blinkt oder brennt.                                                                                                  | Die Belastung oder die Umgebungstemperatur ist zu hoch.                                                                                                                                         | Sorgen Sie für Kühlung und gute Belüftung des Einbauortes, oder verringern Sie die Belastung.                                                                              |
| Die LEDs "low battery" und "overload" blinken abwechselnd.                                                                                 | Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung.                                                                                                                                                | Laden Sie die Batterie, schalten Sie die Belastung ab, vermindern Sie sie, oder installieren Sie höhere Batterie-Kapazität. Nehmen Sie kürzere oder dickere Batteriekabel. |
| Die LEDs "low battery" und "overload" blinken gleichzeitig.                                                                                | Die Brummspannung am Gleichstromanschluss überschreitet 1,5Vrms.                                                                                                                                | Überprüfen Sie die Batteriekabel und die Anschlüsse. Vergewissern Sie sich, dass die Batteriekapazität ausreicht; erhöhen Sie sie gegebenenfalls die Kapazität.            |
| Die LED's "low battery" und "overload" leuchten.                                                                                           | Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brumm-Spannung am Eingang abgeschaltet.                                                                                                              | Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.                   |
| Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.                                                                                              | Der Wechselrichter hat sich auf Grund des zur leuchtenden LED gehörenden Alarms abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt an, dass er sich in Kürze wegen der angezeigten Störung abschaltet.       | Suchen Sie an Hand dieser Tabelle nach konkreten Fehlerhinweisen und Lösungsmöglichkeiten .                                                                                |
| Das Ladegerät arbeitet nicht. Die LEDs "low battery" und "overload" blinken gleichzeitig. Die LED's "low battery" und "overload" leuchten. | Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.                                                                                                                              | Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und der passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65Hz ).                                     |
|                                                                                                                                            | Die Thermosicherung (TCB) an den AC-in-1 oder AC-in-2 Eingängen hat angesprochen.                                                                                                               | Drücken Sie die TCB wieder ein. (siehe Anhang A, Position N und O)                                                                                                         |
|                                                                                                                                            | Die Brummspannung am Gleichstromanschluss überschreitet 1,5Vrms.                                                                                                                                | Überprüfen Sie die Batteriekabel und die Anschlüsse. Vergewissern Sie sich, dass die Batteriekapazität ausreicht; erhöhen Sie gegebenenfalls die Kapazität.                |
|                                                                                                                                            | Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.                                                                                                               | Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.                   |
| Die Batterieladung bleibt unvollständig.                                                                                                   | Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Absorptionsspannung zu früh erreicht wird                                                                                                                | Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.                                                                                |
|                                                                                                                                            | Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.                                                                                                                                                   | Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                            | Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.                                                                                                                           | Stellen Sie den korrekten Konstantspannungswert ein.                                                                                                                       |
|                                                                                                                                            | Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.                                                                                                                         | Stellen Sie den korrekten Erhaltungsspannungswert ein.                                                                                                                     |
|                                                                                                                                            | Die verfügbare Ladezeit reicht für eine 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 Konstantstromphase ist falsch eingestellt (zu hoch).                                                                                                                           | Stellen Sie die Konstantstrom-Spannung auf einen korrekten Wert ein.                                                                                                       |
|                                                                                                                                            | Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt                                                                                                                                         | Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein..                                                                                                          |
|                                                                                                                                            | Die Batterie ist defekt.                                                                                                                                                                        | Wechseln Sie die Batterie.                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                            | Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).                                                                                     | Verbessern Sie die Lüftung, bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, reduzieren Sie den Ladestrom , und schließen Sie den Temperaturfühler an.                |

|                                                                                   |                                 |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Der Ladestrom geht gegen Null zurück so dass die Absorptions-phase zusammenbricht | Die Batterie ist überhitzt      | - bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort,<br>- reduzieren Sie den Ladestrom,<br>- überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss                                     |
|                                                                                   | Der Temperatursensor ist defekt | Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im Multi.<br>Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden.. |

## 7.2 Besondere LED Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED Anzeigen siehe Absatz 3.4)

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

## 7.3 VE.Bus LED Anzeigen

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

### 7.3.1 VE.Bus OK-Anzeigen

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

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

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

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

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

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

### 7.3.2 VE.Bus Fehleranzeigen

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Sie werden über die "Inverter on", "Bulk", "Absorption" und "Float" LEDs angezeigt.

Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

1. Das Gerät muss im Error-Modus sein (Kein Wechselstrom-Ausgang)
2. Blinkt die "Wechselrichter An" (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.Fehlermeldung vor.
3. Falls eine oder mehrere der LEDs d.h. Bulk, Absorption oder Float blinken, dann **muss** das Blinken **abwechselnd** mit dem Blinken der "Inverter On" LED geschehen. Eine Fehlermeldung liegt **nur dann vor**, wenn das in **genau dieser Weise** geschieht.
4. An Hand der Bulk LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
5. Suchen Sie in den entsprechenden Spalten und Reihen (Abhängig von der Art des LED Signals) die zutreffende Fehleranzeige (code).
6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

### Alle der untenstehenden Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Kein Wechselstrom-Ausgang: Das Gerät ist im Fehler-Modus
- Die Wechselrichter LED blinkt im Gegentakt zu blinkenden Bulk, Absorption oder Float LEDs
- Wenigstens eine der LEDs Bulk, Absorption und Float brennt oder blinkt

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

## 8. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

| Quattro                                         | 24/5000/120-50/30<br>230V                                                                       |                            | 48/5000/70-50/30<br>230V |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| PowerControl / PowerAssist                      | Ja                                                                                              |                            |                          |
| Integrierte Transfer-Schalter                   | Ja                                                                                              |                            |                          |
| Wechselstrom Eingänge                           | Bereich der Eingangsspannung: 187-265 VAC                                                       | Input frequenz: 45 – 65 Hz | Leistungsfaktor: 1       |
| Maximalstrom (A)                                | AC-in-1: 50A                                                                                    | AC-in-2: 30A               |                          |
| Minimum AC Versorgungsstrom für PowerAssist (A) | AC-in-1: 5,5A                                                                                   | AC-in-2: 5,5A              |                          |
| Wechselrichter                                  |                                                                                                 |                            |                          |
| Eingangsspannungsbereich (V DC)                 | 19 – 33                                                                                         |                            | 38 – 66                  |
| Ausgang (1)                                     | Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2%                                                                  |                            | Frequenz: 50 Hz ± 0,1%   |
| Ausgangs-Dauerleistung bei 25 °C (VA) (3)       | 5000                                                                                            |                            | 5000                     |
| Dauerleistung bei 25 °C (W)                     | 4500                                                                                            |                            | 4500                     |
| Ausgangs-Dauerleistung bei 40 °C (W)            | 4000                                                                                            |                            | 4000                     |
| Spitzenleistung (W)                             | 10000                                                                                           |                            | 10000                    |
| Wirkungsgrad max. (%)                           | 94                                                                                              |                            | 95                       |
| Nullast (W)                                     | 25                                                                                              |                            | 25                       |
| Ladegerät                                       |                                                                                                 |                            |                          |
| Ladespannung 'absorption' (V DC)                | 28,8                                                                                            |                            | 57,6                     |
| Ladespannung 'float' (V DC)                     | 27,6                                                                                            |                            | 55,2                     |
| Lagermodus (V DC)                               | 26,4                                                                                            |                            | 52,8                     |
| Ladestrom Bordnetzbatte­rie (A) (4)             | 120                                                                                             |                            | 70                       |
| Ladestrom Starterbatte­rie (A)                  | 4                                                                                               |                            |                          |
| Batterie temperatursensor                       | Ja                                                                                              |                            |                          |
| Allgemeines                                     |                                                                                                 |                            |                          |
| Hilfsausgang                                    | Max. 25A<br>Schaltet ab wenn keine äussere Wechselspannung anliegt                              |                            |                          |
| Mehrzweck-Relais (5)                            | Ja                                                                                              |                            |                          |
| Schutz (2)                                      | a - g                                                                                           |                            |                          |
| Gemeinsame Merkmale                             | Betriebstemperatur.: -20 to +50 °C (Gebläse-Kühlung)<br>Feuchte (nicht kondensierend) : max 95% |                            |                          |
| GEHÄUSE                                         |                                                                                                 |                            |                          |
| Gemeinsame Merkmale                             | Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012)                                                     |                            | Schutzklasse: IP 21      |
| Batteie Anschlüsse                              | M8 Bolzen (2 Plus and 2 Minus Anschlüssen)                                                      |                            |                          |
| 230 V AC-Verbindung                             | Schraubanschlüsse 13 mm² (6 AWG)                                                                |                            |                          |
| Gewichtt (kg)                                   | 30                                                                                              |                            |                          |
| Abmessungen(hxwx d in mm)                       | 444 x 328 x 240                                                                                 |                            |                          |
| STANDARDS                                       |                                                                                                 |                            |                          |
| Sicherheit                                      | EN 60335-1, EN 60335-2-29                                                                       |                            |                          |
| Emission / Immunity                             | EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3                                                             |                            |                          |
|                                                 |                                                                                                 |                            |                          |

1) Auf Wunsch auch 60Hz; und bis 240V

2) Schutz

a. Kurzschluss am Ausgang

b. Überlast

c. Batterie-Spannung zu hoch

d. Batteriespannung zu niedrig

e. Temperatur zu hoch

f. 230VAC am Wechselrichter Ausgang

g. zu hohe Brummspannung am Wechselrichter-Eingang

3) Nicht lineare Last; Spitzenfaktor 3:1

4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur

5) Programmierbares Relais einstellbar für alarm,  
Gleichstrom Unterspannung oder Generator Startsfunktion

Wechselstrom: 230V/4A

Gleichstrom-Leistung: 4A bis zu 35V Gleichstrom,

1A bis zu 60 V Gleichstrom

# 1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

## En general

Lea en primer lugar la documentación que acompaña al producto para familiarizarse con las indicaciones de seguridad y las instrucciones antes de utilizarlo.

Este producto se ha diseñado y comprobado de acuerdo con los estándares internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.

### ADVERTENCIA: PELIGRO DE CHOQUE ELÉCTRICO

El producto se usa junto con una fuente de alimentación permanente (batería). Aunque el equipo esté apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte la batería antes de realizar tareas de mantenimiento.

El producto no tiene piezas internas que tengan que ser manipuladas por el usuario. No retire el panel frontal ni ponga el producto en funcionamiento si no están colocados todos los paneles. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

No utilice nunca el equipo en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo. Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.

**ADVERTENCIA: no levante objetos pesados sin ayuda.**

## Instalación

Lea las instrucciones antes de comenzar la instalación.

Este producto es un dispositivo de clase de seguridad I (suministrado con terminal de puesta a tierra para seguridad). **Sus terminales de salida CA deben estar puestos a tierra continuamente por motivo de seguridad. Hay otro punto de puesta a tierra adicional en la parte exterior del producto.** Si se sospecha que la puesta a tierra está dañada, el equipo debe desconectarse y evitar que se pueda volver a poner en marcha de forma accidental; póngase en contacto con personal técnico cualificado.

Compruebe que los cables de conexión disponen de fusibles y disyuntores. No coloque nunca un dispositivo de protección junto a un componente de otro tipo. Consulte en el manual las piezas correctas.

Antes de encender el dispositivo compruebe si la fuente de alimentación cumple los requisitos de configuración del producto descritos en el manual.

Compruebe que el equipo se utiliza en condiciones de funcionamiento adecuadas. No lo utilice en un ambiente húmedo o con polvo.

Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación y que los orificios de ventilación no estén bloqueados.

Instale el producto en un entorno a prueba del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles junto al equipo.

## Transporte y almacenamiento

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

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

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

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



## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1 En general

La base de Quattro es un inversor sinusoidal extremadamente potente, cargador de batería y conmutador automático en una carcasa compacta.

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**

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. Quattro selecciona automáticamente la entrada donde hay tensión.

Si hay tensión en ambas entradas, Quattro selecciona la entrada AC-in-1, a la que normalmente se conecta el grupo generador.

#### **Dos salidas CA**

Además de la salida ininterrumpida, hay una salida auxiliar disponible que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: hay una caldera eléctrica que sólo funciona si el grupo generador está en marcha o hay corriente de pantalán.

#### **Conmutación automática e ininterrumpida**

En caso de fallo de la alimentación o cuando se apaga el grupo generador, 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). Quattro resulta pues, muy adecuado como sistema de alimentación de emergencia en aplicaciones industriales y de telecomunicaciones. La corriente alterna máxima que se puede conmutar es 30 A.

#### **Potencia prácticamente ilimitada gracias al funcionamiento en paralelo**

Hasta 6 Quattro pueden funcionar en paralelo. Seis unidades 24/5000/120, por ejemplo, darán una potencia de salida de 25 kW/30 kVA y una capacidad de carga de 720 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 75 kW/90 kVA y más de 2.000 A de capacidad de carga.

#### **PowerControl – máximo uso de corriente de pantalán limitada**

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. 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 de control Multi. De esta forma, la corriente máxima se puede adaptar a la corriente de pantalán disponible con extrema facilidad.

#### **PowerAssist – Uso ampliado del generador y de la corriente del pantalán: La función "cosuministro" de Quattro**

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. **Esta función única ofrece la solución definitiva para el "problema de corriente del pantalán": herramientas eléctricas, lavavajillas, lavadoras, cocinas eléctricas, etc., pueden funcionar con la corriente de pantalán de 16 A, e incluso menos. Además, se puede instalar un pequeño generador.**

#### **Energía solar**

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 la calefacción y microcentrales eléctricas suelen caerse cuando falla la alimentación de red. Con Quattro y baterías, este problema puede resolverse de una manera sencilla: el Quattro puede sustituir a la red cuando se produce un apagón. 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.

#### **Relé programable**

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

### **Programable con conmutadores DIP, panel VE.Net u ordenador personal**

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 de 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](http://www.victronenergy.com)

## **2.2 Cargador de batería**

### **Sistema de carga variable de 4 etapas: inicial – absorción – carga lenta - almacenamiento**

El sistema de gestión de baterías adaptativo activado por microprocesador puede ajustarse a distintos tipos de baterías. La función adaptativa automáticamente adapta el proceso de carga al uso de la batería.

### **Cantidad de carga correcta: tiempo de absorción adaptado**

En caso de una ligera descarga de la batería, la absorción se reduce para evitar sobrecargas y una formación excesiva de gases. Después de una descarga en profundidad, el tiempo de absorción se amplía automáticamente para cargar la batería completamente.

### **Limitación del desgaste por excesiva formación de gas: subidas de tensión limitadas**

Si se utiliza una corriente de carga alta, así como una mayor tensión de carga para reducir el tiempo de carga, Quattro limitará el ritmo de la tensión después de alcanzar la presión del gas. De esta forma se evita una excesiva formación de gas en la fase final del ciclo de carga.

### **Menor envejecimiento y necesidad de mantenimiento cuando la batería no está en uso: función de almacenamiento**

Quattro cambia a "almacenamiento" si no se ha hecho una descarga en más de 24 horas. La tensión se baja hasta 2,2 V/celda (13,2 V para una batería de 12 V). La formación de gas en la batería se reduce drásticamente y la corrosión de las placas positivas se limita al máximo. Una vez a la semana la tensión aumenta al nivel de absorción para recargar la batería, lo que evita la estratificación del electrolito y la sulfatación.

### **Dos salidas CC para cargar dos baterías**

Quattro tiene dos salidas CC, una de ellas puede suministrar toda 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 de acumuladores: compensación de temperatura**

Quattro se suministra con un sensor de temperatura. El sensor de temperatura sirve para reducir la tensión de carga cuando la temperatura de la batería sube. Esto es muy importante para las baterías sin mantenimiento que de otro modo se secarían por sobrecarga.

### **Sonda de tensión de baterías**

Para compensar las pérdidas de tensión debidas a la resistencia del cable, Quattro/Quattro dispone de una función de sonda de tensión para que la batería reciba siempre la tensión de carga adecuada.

### **Más información sobre baterías y cargas**

Nuestro libro "Energy Unlimited" ofrece más información sobre baterías y carga de baterías y puede conseguirse gratuitamente en Victron Energy (visite [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). Para más información sobre las características de la carga adaptativa, consulte la página de "Información técnica" en nuestro sitio web.

## 3. Funcionamiento

### 3.1 Conmutador On/Off/Cargador sólo

Al poner el conmutador en "on", el producto empieza a funcionar. El inversor se pone en marcha y el LED "inverter on" se enciende.

Una tensión CA conectada al terminal "AC in" (CA de entrada) se conmutará a través del terminal "AC out", (CA de salida) si está dentro de las especificaciones. El inversor se apagará, el LED "mains on" (red activada) se encenderá y el cargador empezará a cargar. Los LED "bulk" (inicial), "absorption" (absorción) o "float" (carga lenta) se encenderán, según el modo de carga.

Si la tensión en el terminal "AC-in" se rechaza, el inversor se encenderá.

Cuando el conmutador se pone en "charger only" (cargador sólo), sólo funcionará el cargador de batería 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 esté en "charger only". Esto hará que no se active el inversor si se pierde la tensión de la red, evitando así que sus baterías se queden sin carga.

### 3.2 Control remoto

Es posible utilizar un control remoto con un interruptor de tres vías o con UN panel de control Multi.

El panel de control Multi tiene un sencillo selector giratorio con el que se puede fijar la corriente máxima en la CA de entrada: consulte PowerControl y PowerAssist en la sección 2.

### 3.3 Ecualización y absorción forzada

#### 3.3.1 Ecualización

Las baterías de tracción necesitan cargarse de forma regular. En modo ecualización, 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). La corriente de carga se limita después a 1/4 del valor establecido. **Los LED "bulk" (inicial) y "absorption" (absorción) parpadearán alternativamente.**



El modo ecualización suministra una tensión de carga superior de la que pueden soportar la mayoría de los dispositivos que consumen CC. Estos dispositivos deben desconectarse antes de proceder a la carga adicional.

#### 3.3.2 Absorción forzada

En determinadas circunstancias puede ser mejor cargar la batería durante un tiempo fijo al nivel de tensión de absorción. En el modo absorción fija, 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

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

**NOTA:** El cambio de "activado" a "cargador sólo" y viceversa, como se describe a continuación, debe hacerse rápidamente. El conmutador debe girarse de forma que la posición intermedia se "salte". Si el conmutador permaneciera en la posición "desactivado" aunque sólo sea un momento, el dispositivo podría apagarse. En ese caso debe repetirse el procedimiento desde el paso 1. Es necesario estar familiarizado con el sistema, en concreto cuando se utilice el conmutador frontal del Compact. Cuando se usa el panel remoto, esto no es tan importante.

#### Procedimiento:

- 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. Cambiar rápidamente de "on" a "charger only" y dejar el interruptor en esta posición durante 1/2 ó 2 segundos.
  - b. Volver a cambiar rápidamente de "charger only" a "on" y dejar el interruptor en esta posición durante 1/2 ó 2 segundos.
  - c. Cambiar rápidamente una vez más de "on" a "charger only" y dejar el interruptor 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, los LED "Bulk", "Absorption" y "Float" se encenderán cada uno durante 2 segundos.
- a. Si el interruptor está en "on" mientras se enciende el LED "Bulk", el cargador conmutará a modo ecualización.
- b. Si el interruptor está en "on" mientras se enciende el LED "Absorption", el cargador conmutará a modo de absorción forzada.
- c. Si el interruptor está en "on" después de que las tres secuencias de los LED haya terminado, el cargador conmutará a "Float".
- d. Si el interruptor no se ha movido, el Quattro se quedará en modo "charger only" y conmutará a "Float".

3.4 Indicaciones de los LED y significado

- LED apagado
- ☼ LED intermitente
- LED encendido

Inversor

| cargador     |                                                                                       | inversor        |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                    | ● inversor "on" |
| ○ bulk       |  off | ○ sobrecarga    |
| ○ absorption |                                                                                       | ○ batería baja  |
| ○ float      | charger only                                                                          | ○ temperatura   |

El inversor está encendido y suministra energía a la carga.

| cargador     |                                                                                       | inversor        |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                    | ● inversor "on" |
| ○ bulk       |  off | ☼ sobrecarga    |
| ○ absorption |                                                                                       | ○ batería baja  |
| ○ float      | charger only                                                                          | ○ temperatura   |

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

| cargador     |                                                                                         | inversor        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ○ inversor "on" |
| ○ bulk       |  off | ● sobrecarga    |
| ○ absorption |                                                                                         | ○ batería baja  |
| ○ float      | charger only                                                                            | ○ temperatura   |

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

| cargador     |                                                                                         | inversor        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ● inversor "on" |
| ○ bulk       |  off | ○ sobrecarga    |
| ○ absorption |                                                                                         | ☼ batería baja  |
| ○ float      | charger only                                                                            | ○ temperatura   |

La batería está casi vacía.

| cargador     |                                                                                         | inversor        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ○ inversor "on" |
| ○ bulk       |  off | ○ sobrecarga    |
| ○ absorption |                                                                                         | ● batería baja  |
| ○ float      | charger only                                                                            | ○ temperatura   |

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

| cargador     |                                                                                         | inversor        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ○ mains on   | on                                                                                      | ● inversor "on" |
| ○ bulk       |  off | ○ sobrecarga    |
| ○ absorption |                                                                                         | ○ batería baja  |
| ○ float      | charger only                                                                            | ☼ temperatura   |

La temperatura interna está alcanzando un nivel crítico.



| cargador                         |                                                                                       | inversor                                     |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input type="radio"/> inversor "on"          |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input type="radio"/> sobrecarga             |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input type="radio"/> batería baja           |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input checked="" type="radio"/> temperatura |  |

El conversor se para debido al exceso de temperatura interna.

| cargador                         |                                                                                       | inversor                                       |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                    | <input checked="" type="radio"/> inversor "on" |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input checked="" type="radio"/> sobrecarga    |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                       | <input checked="" type="radio"/> batería baja  |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperatura              |  |

- Si los LED parpadean de manera alterna, la batería está casi vacía y se ha superado la potencia nominal.  
 – If “overload” and “low battery” flash simultaneously, there is an excessively high ripple voltage at the battery connection.

| cargador                         |                                                                                        | inversor                                      |  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> mains on   | on                                                                                     | <input type="radio"/> inversor "on"           |  |
| <input type="radio"/> bulk       |  off | <input checked="" type="radio"/> sobrecarga   |  |
| <input type="radio"/> absorption |                                                                                        | <input checked="" type="radio"/> batería baja |  |
| <input type="radio"/> float      | charger only                                                                           | <input type="radio"/> temperatura             |  |

El inversor se para debido al exceso de tensión de ondulación en la conexión de la batería.

Cargador de batería

| cargador                                  |                            | inversor                            |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                         | <input type="radio"/> inversor "on" |
| <input checked="" type="radio"/> bulk     | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> sobrecarga    |
| <input type="radio"/> absorption          |                            | <input type="radio"/> batería baja  |
| <input type="radio"/> float               | charger only               | <input type="radio"/> temperatura   |

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se conmuta y el cargador funciona en fase "bulk".

| cargador                                    |                            | inversor                            |
|---------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on                         | <input type="radio"/> inversor "on" |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> sobrecarga    |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |                            | <input type="radio"/> batería baja  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only               | <input type="radio"/> temperatura   |

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se conmuta y el cargador funciona, pero la tensión de absorción fijada no se ha alcanzado (modo de protección de batería)

| cargador                                    |                            | inversor                            |
|---------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on                         | <input type="radio"/> inversor "on" |
| <input type="radio"/> bulk                  | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> sobrecarga    |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |                            | <input type="radio"/> batería baja  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only               | <input type="radio"/> temperatura   |

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se conmuta y el cargador funciona en fase de absorción.

| cargador                                  |                            | inversor                            |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                         | <input type="radio"/> inversor "on" |
| <input type="radio"/> bulk                | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> sobrecarga    |
| <input type="radio"/> absorption          |                            | <input type="radio"/> batería baja  |
| <input checked="" type="radio"/> float    | charger only               | <input type="radio"/> temperatura   |

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se conmuta y el cargador funciona en fase de carga lenta o almacenamiento.

| cargador                                    |                            | inversor                            |
|---------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> mains on   | on                         | <input type="radio"/> inversor "on" |
| <input checked="" type="radio"/> bulk       | <div><div></div></div> off | <input type="radio"/> sobrecarga    |
| <input checked="" type="radio"/> absorption |                            | <input type="radio"/> batería baja  |
| <input type="radio"/> float                 | charger only               | <input type="radio"/> temperatura   |

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se conmuta y el cargador funciona en modo de ecualización.



## Indicaciones especiales

Fijadas con corriente de entrada limitada

| cargador                                                                                   |                                                                                       | inversor                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|
|  mains on | on                                                                                    | <input type="radio"/> inversor "on" |  |
| <input type="radio"/> bulk                                                                 |  off | <input type="radio"/> sobrecarga    |  |
| <input type="radio"/> absorption                                                           |                                                                                       | <input type="radio"/> batería baja  |  |
| <input type="radio"/> float                                                                | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperatura   |  |

La tensión CA en AC1-in-1 o AC-in-2 se conmuta. La corriente de entrada CA es igual a la corriente de carga. El cargador queda limitado a 0 A.

Set to supply additional current

| cargador                                  |                                                                                       | inversor                                                                                        |  |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> mains on | on                                                                                    |  inversor "on" |  |
| <input type="radio"/> bulk                |  off | <input type="radio"/> sobrecarga                                                                |  |
| <input type="radio"/> absorption          |                                                                                       | <input type="radio"/> batería baja                                                              |  |
| <input type="radio"/> float               | charger only                                                                          | <input type="radio"/> temperatura                                                               |  |

La tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2 se conmuta, 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

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.

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.



Quattro no tiene fusibles CC internos. El fusible CC debe instalarse fuera de Quattro.

### 4.2 Conexión de los cables de batería

Para utilizar toda la capacidad de Quattro deben utilizarse baterías con capacidad suficiente y cables de batería de sección adecuada.

Consultar la tabla:

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

\* "2x" significa dos cables positivos y dos negativos.

#### Procedimiento

Para conectar los cables de batería siga el procedimiento descrito a continuación:



Para evitar cortocircuitar la batería debe utilizar una llave de tubo aislada.

- 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

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, una puesta a tierra ininterrumpida puede asegurarse mediante el cable de puesta a tierra de la entrada CA. De lo contrario la carcasa debe estar puesta a tierra.
- En una instalación móvil (por ejemplo con una toma de corriente de pantalán), la interrupción de la conexión del pantalán desconectará simultáneamente la conexión de puesta a tierra. En tal caso, la carcasa debe conectarse al chasis (del vehículo) o al casco o placa de toma de tierra (de la embarcación).
- En 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)

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 50 A o menos, llevando un cable con una sección suficiente.** Si la alimentación CA fuese de un amperaje menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

### AC-in-2 (ver apéndice A)

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.** Generalmente, 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 30 A o menos, llevando un cable con una sección suficiente.** Si la alimentación CA fuese de un amperaje menor, la capacidad del fusible o disyuntor magnético también deberá reducirse.

### AC-out-1 (ver apéndice A)

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 5kVA (esto es,  $5000 / 230 = 22A$ ) en momentos de gran demanda de potencia. Junto con una corriente de entrada máxima de 50A, significa que la salida puede suministrar hasta  $50 + 22 = 72A$ .

**Debe incluirse un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible o disyuntor capaz de soportar la carga esperada, en serie con la salida, y con una sección del cable adecuada.** La potencia nominal máxima del fusible o disyuntor será de 75A.

### AC-out-2 (ver apéndice A)

Hay una segunda salida que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. En estos terminales, se conectan equipos **que sólo funcionan si hay tensión CA en AC-in-1 o AC-in-2**, por ejemplo una caldera eléctrica o un aire acondicionado. La carga 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 25A. Se debe conectar un disyuntor para las fugas a tierra y un fusible de 15 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 G, ver apéndice A)

Quattro dispone de una conexión para cargar una batería de arranque. La corriente de salida se limita a 4 A.

### 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 mm<sup>2</sup>.

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 H, 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

Quattro puede manejarse de forma remota de dos maneras:

- Con un conmutador externo (terminal de conexión L, ver apéndice A). Sólo funciona si el conmutador de 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 de 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. Relé programable

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

### 4.4.6 Salida CA auxiliar (AC-out-2)

Además de la salida ininterrumpida, hay una segunda salida (AC-out-2) que desconecta su carga en caso de funcionamiento con batería. Ejemplo: disponemos de una caldera eléctrica, o de un aire acondicionado, que sólo funciona si el generador está en marcha o hay corriente de pantalán.

En caso de funcionamiento con batería, AC-out-2 se desconectaría inmediatamente. Una vez dispongamos de nuevo de CA, AC-out-2 se volvería a conectar, con un lapso de unos 2 minutos que permite al generador estabilizarse antes de conectar una carga fuerte.

### 4.4.7 Conexión de Quattro en paralelo (ver apéndice C)

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 seis 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 para los dispositivos deben tener la misma longitud y sección.
- Si se utiliza un punto de distribución CC negativo y otro positivo, la sección de 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/separación.
- El sensor de temperatura de la batería sólo tiene que conectarse a una unidad del sistema. Si hay que medir la temperatura de varias baterías también se pueden conectar los sensores de otras unidades 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).
- Si se conectan más de tres unidades en paralelo a un sistema, se necesita una mochila (ver Sección 5).
- Sólo un medio de control remoto (panel o conmutador) puede conectarse al sistema.

### 4.4.8 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

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:** Posiblemente la tensión estándar de carga de la batería no sea adecuada para sus baterías. Consulte la documentación del fabricante o al proveedor de la batería.

#### Valores estándar de fábrica de 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                            | adaptativa de cuatro fases con modo BatterySafe                                   |
| Corriente de carga                                  | 75% de la corriente de carga máxima                                               |
| Tipo de batería                                     | Victron Gel Deep Discharge (también adecuada para Victron AGM Deep                |
| Discharge)                                          |                                                                                   |
| Carga de ecualización automática                    | off                                                                               |
| Tensión "absorption"                                | 14,4 / 28,8 / 57,6 V                                                              |
| Tiempo de absorción                                 | hasta 8 horas (dependiendo del tiempo inicial)                                    |
| Tensión "float"                                     | 13,8 / 27,6 / 55,2 V                                                              |
| Tensión de almacenamiento                           | 13,2 V (no ajustable)                                                             |
| Tiempo de absorción repetida                        | 1 hora                                                                            |
| Intervalo de absorción repetida                     | 7 días                                                                            |
| Protección inicial                                  | on                                                                                |
| Generador (AC-in-1)/corriente de pantalán (AC-in-2) | 50A (límite de corriente ajustable para las funciones PowerControl y PowerAssist) |
| Función SAI                                         | on                                                                                |
| Limitador de corriente dinámico                     | off                                                                               |
| WeakAC (CA débil)                                   | off                                                                               |
| BoostFactor                                         | 2                                                                                 |
| Relé programable                                    | función alarma                                                                    |
| PowerAssist                                         | on                                                                                |

### 5.2 Explicación de los ajustes

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

#### Frecuencia del inversor

Frecuencia de salida si no hay AC en la entrada.

Capacidad de adaptación: 50Hz; 60Hz

#### Rango de frecuencia de entrada

Rango de frecuencia de entrada aceptado por Quattro. El Quattro sincroniza en este rango con la tensión presente en AC-in-1 (entrada prioritaria) o AC-in-2. Una vez sincronizada, la frecuencia de salida será igual a la de entrada.

Capacidad de adaptación: 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 AC-in-2. Una vez cerrado el relé de retroalimentación, la tensión de salida será igual a la de entrada.

Capacidad de adaptación:

Límite inferior: 180 – 230 V

Límite superior: 230 – 270 V

#### Tensión del inversor

Tensión de salida de Quattro funcionando con batería.

Capacidad de adaptación: 210 – 245V



### Funcionamiento autónomo/paralelo/ajuste bi-trifásico

Con varios dispositivos se puede:

- aumentar la potencia total del inversor (varios dispositivos en paralelo)
- crear un sistema de fase dividida (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 (Automatic Economy Switch – conmutador de ahorro automático)

Si este valor está "activado", el consumo de energía en un funcionamiento sin carga y con carga baja disminuye aproximadamente un 20%, "estrechando" ligeramente la tensión sinusoidal. No puede ajustarse 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" y "remain on" del Modo de Búsqueda pueden configurarse con el VEConfigure.

Los ajustes estándar son:

Apagado: 40 Vatios (carga lineal)

Encendido: 100 Vatios (carga lineal)

No puede ajustarse con conmutadores DIP. Sólo aplicable para configuración autónoma.

### Relé de puesta a tierra (ver apéndice B)

Con este relé (H), 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 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 "Adaptativo de cuatro fases con modo BatterySafe". Consultar una descripción en la Sección 2.

Esta es la mejor característica de carga. Consulte las demás características en los archivos de ayuda de los programas de configuración del software.

El modo "fijo" puede seleccionarse con los conmutadores DIP.

### Tipo de batería

El valor estándar es el más adecuado para Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, y baterías estacionarias de placa tubular (OPzS). Este valor también se puede utilizar para muchas otras baterías: por ejemplo, Victron AGM Deep Discharge y otras baterías AGM, y muchos tipos de baterías abiertas de placa plana. Con los conmutadores DIP pueden fijarse hasta cuatro tensiones de carga.

### Carga de ecualización automática

Este ajuste está pensado para baterías de tracción de placa tubular. Durante la absorción, la tensión límite se incrementa a 2,83V/cell (34V for a 24V battery) una vez que la corriente de carga haya bajado a menos del 10% de la corriente máxima establecida.

No puede ajustarse con conmutadores DIP.

Ver "curva de carga para baterías de tracción de placa tubular" en VEConfigure.

### Tiempo de absorción

Depende del tiempo inicial (característica de carga adaptativa) para que la batería se cargue de forma óptima. Si se selecciona la característica de carga "fija", el tiempo de absorción será fijo. Para la mayoría de las baterías un tiempo de absorción máximo de ocho horas resulta adecuado. Si se selecciona mayor tensión de absorción para carga rápida (sólo posible con baterías abiertas inundadas), es preferible cuatro horas. Con conmutadores DIP, puede fijarse un tiempo de ocho horas. Para las características adaptativas de carga, esto determina el tiempo máximo de absorción.

### Tensión de almacenamiento, tiempo de absorción repetida, intervalo de repetición de absorción

Ver Sección 2. No ajustable con conmutadores DIP.

### Protección "bulk"

Cuando este ajuste está "activado", el tiempo de carga inicial se limita a 10 horas. Un tiempo de carga mayor podría indicar un error del sistema (p. ej., un cortocircuito de celda de batería). No puede ajustarse con conmutadores DIP.

**Límite de corriente 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 5,5 A hasta 50 A para la entrada AC-in-1

- Desde 5,5 A hasta 30 A para la entrada AC-in-2

Ajustes de fábrica: valor máximo (50A y 30A).

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](http://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. 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 con menos rapidez a las desviaciones de tensión en AC-in-1 o AC-in-2. El tiempo de conmutación al funcionamiento en 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 de "inversor"). En estos generadores, las rpm se limitan si la carga es baja: de esta manera se reduce el ruido, el consumo de combustible y la contaminación. Una desventaja es que la tensión de salida caerá enormemente o incluso fallará completamente en caso de un aumento súbito de la carga. Sólo puede suministrarse más carga después de que el motor alcance la velocidad normal.

Si este ajuste está "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 la velocidad.

Este ajuste también se utiliza para generadores "clásicos" que responden despacio a una variación súbita de carga.

**WeakAC (CA débil)**

Una distorsión fuerte de la tensión de entrada puede tener como resultado que el cargador apenas funcione o no funcione en absoluto. Si se activa WeakAC, el cargador también aceptará una tensión muy distorsionada a costa de una mayor distorsión de la corriente de entrada.

Recomendación: Conecte WeakAC si el cargador no carga apenas o en absoluto (lo que es bastante raro). Conecte al mismo tiempo el limitador de corriente dinámico y reduzca la corriente de carga máxima para evitar la sobrecarga del generador si es necesario.

No puede ajustarse con conmutadores DIP.

**BoostFactor**

Cambie este ajuste sólo después de consultar a Victron Energy o a un ingeniero cualificado por Victron Energy.

No puede ajustarse con conmutadores DIP.

**Relé programable**

El relé programable está configurado de forma predeterminada como relé de alarma, es decir, el relé se desactivará en caso de alarma o alarma previa (el inversor está demasiado caliente, la ondulación de la entrada es casi demasiado alta y la tensión de la batería está demasiado baja). No puede ajustarse con conmutadores DIP.

## 5.3 Configuración por ordenador

Todos los valores pueden cambiarse con un ordenador o un panel VE.Net (excepto el relé multi-funcional y el VirtualSwitch cuando se utiliza VE.Net).

Los ajustes más habituales (incluidos el funcionamiento en paralelo y trifásico) pueden cambiarse mediante conmutadores DIP (ver Sección 5.5).

Para cambiar los valores con el ordenador, se necesita lo siguiente:

- Software VEConfigureII: puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).
- Un cable RJ45 UTP y la interfaz MK2.2b RS485-a-RS232. Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz RS232-a-USB. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

### 5.3.1 Configuración rápida del VE.Bus

**VE.Bus Quick Configure Setup** es un programa de software con el que los sistemas con un máximo de tres unidades 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](http://www.victronenergy.com).

Para conectarse al ordenador se necesita un cable RJ45 UTP y la interfaz **MK2.2b** RS485-a-RS232.

Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un **cable de interfaz RS232-a-USB**.

Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator y mochila

Para configurar aplicaciones avanzadas y sistemas con cuatro o más unidades Quattro, debe utilizar el software **VE.Bus System Configurator**. El software puede descargarse gratuitamente en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). VEConfigureII forma parte de este programa.

Se puede configurar el sistema sin mochila y usarlo durante 15 minutos (con fines de demostración). Para uso permanente se necesita una mochila, que se puede obtener con un cargo adicional.

Para conectarse al ordenador se necesita un cable RJ45 UTP y la interfaz **MK2.2b** RS485-a-RS232.

Si su ordenador no tiene conexión RS232, pero cuenta con USB, también necesita un cable de interfaz **RS232-a-USB**. Ambos pueden obtenerse en Victron Energy.

## 5.4 Configuración por medio del panel VE.Net

Se necesita un panel VE.Net y un convertidor VE.Net a VE.Bus.

Con VE.Net puede acceder a todos los parámetros, con la excepción del relé multi-funcional y el VirtualSwitch.

## 5.5 Configuración con conmutadores DIP

### Introducción

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

Se hace de la forma siguiente:

Encienda Quattro, preferiblemente descargado y sin tensión CA en las entradas. Quattro funcionará en modo inversor.

#### Fase 1: Ajuste los conmutadores DIP para:

- Limitación necesaria de la corriente en las entradas de CA.
- Limitación de la corriente de carga.
- Selección de funcionamiento autónomo, en paralelo o trifásico.

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

#### Fase 2: otros ajustes

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

#### Observaciones:

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

#### 5.5.1 Fase 1

5.5.1.2 Limitación de la corriente en la entrada CA (por defecto: AC-in-1: 50A, AC-in-2: 16 A.)

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: 50 A).

Procedimiento: fije los conmutadores DIP en el valor necesario:

| ds8 | ds7 | ds6 |                           |
|-----|-----|-----|---------------------------|
| off | off | off | = 6 A (1,4 kVA a 230V)    |
| off | off | on  | = 10 A (2,3 kVA a 230 V)  |
| off | on  | off | = 12 A (2,8 kVA a 230 V)  |
| off | on  | on  | = 16 A (3,7 kVA a 230 V)  |
| on  | off | off | = 20 A (4,6 kVA a 230 V)  |
| on  | off | on  | = 25 A (5,7 kVA a 230 V)  |
| on  | on  | off | = 30 A (6,9 kVA a 230 V)  |
| on  | on  | on  | = 50 A (11,5 kVA a 230 V) |

**Observación:** La potencia nominal continua que especifican los fabricantes de pequeños generadores a veces suele pecar de optimista. En tal caso, el límite de corriente debe establecerse en un valor mucho menor del necesario de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

AC-in-2 puede fijarse en dos fases usando el conmutador DIP ds5 (valor predeterminado: 16 A).

Procedimiento: configurar ds5 con el valor requerido:

| ds5 |        |
|-----|--------|
| off | = 16 A |
| on  | = 30 A |

### 5.5.1.3 Limitación de la corriente de carga (valor predeterminado 75%)

Para que la batería tenga una máxima duración, debe aplicarse una corriente de carga de entre un 10 y un 20% de la capacidad en Ah.

Ejemplo: corriente de carga óptima para una bancada de baterías de 24 V/500. 50A a 100A.

El sensor de temperatura suministrado automáticamente ajusta la tensión de carga a la temperatura de batería.

Si la carga es rápida y se necesita una corriente mayor:

- el sensor de temperatura suministrado debe ajustarse 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%

### 5.5.1.4 Funcionamiento autónomo, en paralelo o trifásico

Usando los conmutadores DIP ds2 y ds1, se pueden seleccionar tres configuraciones del sistema.

#### NOTA:

- Cuando se configura un sistema paralelo o trifásico, todos los dispositivos deben interconectarse utilizando cables RJ45 UTP (ver apéndices C, D). Todos los dispositivos deben encenderse. A continuación darán un código de error (ver Sección 7) ya que se han integrado en un sistema y siguen estando configurados como "autónomos". Este mensaje de error puede ignorarse tranquilamente.

El almacenamiento de los ajustes (pulsando el botón "Up" (fase 1) –y posteriormente el botón "Down" (fase 2) – durante 2 segundos) sólo debe hacerse en un dispositivo. Este dispositivo es el "maestro" en un sistema en paralelo o el "líder" (L1) en un sistema trifásico.

En un sistema paralelo, la fase 1 de ajuste de los conmutadores DIP ds8 a ds3 tiene que hacerse sólo en el maestro. Los esclavos seguirán al maestro en lo que se refiere a estos valores (de ahí la relación maestro/esclavo).

En un sistema trifásico, se requiere una serie de valores para los otros dispositivos, es decir, los seguidores (para las fases L2 y L3).

(Los seguidores, por tanto, no siguen al líder en todos los valores, de ahí la terminología líder/seguidor).

- Un cambio en la configuración "autónoma/paralelo/trifásico" sólo se activa después de almacenar el valor (pulsando el botón "Up" durante 2 segundos) y después de que todos los dispositivos se hayan apagado y vuelto a encender. Para arrancar el sistema VE.Bus correctamente, todos los dispositivos deben apagarse después de guardar los valores. Después se pueden encender en cualquier orden. El sistema no arrancará hasta que todos los dispositivos se hayan encendido.

- Tenga en cuenta que sólo se pueden integrar en un sistema dispositivos idénticos. Si intenta utilizar modelos diferentes en un sistema éste fallará. Estos dispositivos pueden funcionar correctamente otra vez sólo después de reconfigurarlos individualmente para que funcionen de forma "autónoma".

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

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

### Funcionamiento autónomo

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

DS-8 AC-in-1 Fijar como se desee  
 DS-7 AC-in-1 Fijar como se desee  
 DS-6 AC-in-1 Fijar como se desee  
 DS-5 AC-in-2 Fijar como se desee  
 DS-4 Corriente de carga Fijar como se desee  
 DS-3 Corriente de carga Fijar como se desee  
 DS-2 Funcionamiento autónomo  
 DS-1 Funcionamiento autónomo

|     |
|-----|
|     |
|     |
|     |
|     |
|     |
|     |
| off |
| off |

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

El ejemplo 1 muestra los valores de fábrica (puesto que estos valores se introducen por ordenador, todos los conmutadores DIP de un producto nuevo están desactivados ("off") y no reflejan los ajustes reales del microprocesador).

**Importante:** Cuando está conectado un panel, el límite de corriente de AC-in-2 viene determinado por el panel y no por los valores almacenados en Quattro.

Cuatro ejemplos de valores para funcionamiento autónomo:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                         |    |  |                         |  |     |                    |  |     |                    |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|--|--------------|----|--|--------------|----|--|-------------------------|----|--|-------------------------|--|-----|--------------------|--|-----|--------------------|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|
| <table><tr><td>DS-8 AC-in-1</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7 AC-in-1</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6 AC-in-1</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5 AC-in-2</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4 Corriente de carga</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3 Corriente de carga</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-2 Modo autónomo</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1 Modo autónomo</td><td></td><td>off</td></tr></table> | 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 | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-4</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 | on |  | DS-6 | on |  | DS-5 |  | off | DS-4 | on |  | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off | <table><tr><td>DS-8</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-4</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 |  | off | DS-7 | on |  | DS-6 | on |  | DS-5 |  | off | DS-4 | on |  | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-5</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 | on |  | DS-6 |  | off | DS-5 | on |  | DS-4 |  | off | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off |
| 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                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                         |    |  |                         |  |     |                    |  |     |                    |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| 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                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                         |    |  |                         |  |     |                    |  |     |                    |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| <p><b>Step1, modo autónomo</b></p> <p><b>Ejemplo 1 (ajuste de fábrica):</b></p> <p>8, 7, 6 AC-in-1: 50A</p> <p>5 AC-in-2: 30A</p> <p>4, 3 Corriente de carga: 75%</p> <p>2, 1 Modo autónomo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Step1, modo autónomo</b></p> <p><b>Ejemplo 2:</b></p> <p>8, 7, 6 AC-in-1: 50A</p> <p>5 AC-in-2: 16A</p> <p>4, 3 Carga: 100%</p> <p>2, 1 Modo autónomo</p> | <p><b>Step1, modo autónomo</b></p> <p><b>Ejemplo 3:</b></p> <p>8, 7, 6 AC-in-1: 16A</p> <p>5 AC-in-2: 16A</p> <p>4, 3 Carga: 100%</p> <p>2, 1 Modo autónomo</p> | <p><b>Step1, modo autónomo</b></p> <p><b>Ejemplo 4:</b></p> <p>8, 7, 6 AC-in-1: 30A</p> <p>5 AC-in-2: 30A</p> <p>4, 3 Carga: 50%</p> <p>2, 1 Modo autónomo</p> |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                         |    |  |                         |  |     |                    |  |     |                    |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro.

Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

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

| Maestro                                                | Esclavo 1                                 | Esclavo 2 (opcional)                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 Fijar <input type="checkbox"/>            | DS-8 na <input type="checkbox"/>          | DS-8 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-7 AC-in-1 Fijar <input type="checkbox"/>            | DS-7 na <input type="checkbox"/>          | DS-7 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-6 AC-in-1 Fijar <input type="checkbox"/>            | DS-6 na <input type="checkbox"/>          | DS-6 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-5 AC-in-2 Fijar <input type="checkbox"/>            | DS-5 na <input type="checkbox"/>          | DS-5 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-4 Corriente de carga Fijar <input type="checkbox"/> | DS-4 na <input type="checkbox"/>          | DS-4 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-3 Corriente de carga Fijar <input type="checkbox"/> | DS-3 na <input type="checkbox"/>          | DS-3 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-2 Maestro <input type="checkbox"/> off              | DS-2 Esclv 1 <input type="checkbox"/> off | DS-2 Esclv 2 <input type="checkbox"/> off |
| DS-1 Maestro <input type="checkbox"/> on               | DS-1 Esclv 1 <input type="checkbox"/> off | DS-1 Esclv 2 <input type="checkbox"/> on  |

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

**Ejemplo: sistema paralelo 15 kVA**

- Si se establece una limitación de corriente AC-in-1 de 20 A en el maestro y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la limitación efectiva del sistema para AC-in-1 es igual a  $3 \times 20 = 60$  A (valor de la potencia del generador  $60 \times 230 = 13,8$  kVA).
- Si se conecta un panel de 30 A al maestro, la limitación de corriente del sistema para AC-in-2 puede ajustarse a un máximo de 30 A, con independencia del número de dispositivos.
- Si la corriente de carga en el maestro se fija en 100% (120 A para un Quattro 24/5000/120) y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la corriente de carga efectiva es igual a  $3 \times 70 = 210$  A.

Los valores de acuerdo con este ejemplo (sistema paralelo de 15 kVA) son los siguientes:

| Maestro                                                              | Esclavo 1                                 | Esclavo 2                                 |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| DS-8 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A) <input type="checkbox"/> on     | DS-8 na <input type="checkbox"/>          | DS-8 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-7 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A) <input type="checkbox"/> off    | DS-7 na <input type="checkbox"/>          | DS-7 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-6 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A) <input type="checkbox"/> off    | DS-6 na <input type="checkbox"/>          | DS-6 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-5 AC-in-2 na (panel de 30A) <input type="checkbox"/>              | DS-5 na <input type="checkbox"/>          | DS-5 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-4 Corriente de carga $3 \times 70$ A <input type="checkbox"/> on  | DS-4 na <input type="checkbox"/>          | DS-4 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-3 Corriente de carga $3 \times 120$ A <input type="checkbox"/> on | DS-3 na <input type="checkbox"/>          | DS-3 na <input type="checkbox"/>          |
| DS-2 Maestro <input type="checkbox"/> off                            | DS-2 Esclv 1 <input type="checkbox"/> off | DS-2 Esclv 2 <input type="checkbox"/> off |
| DS-1 Maestro <input type="checkbox"/> on                             | DS-1 Esclv 1 <input type="checkbox"/> off | DS-1 Esclv 2 <input type="checkbox"/> on  |

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' del **maestro** durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro.

Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

## Funcionamiento trifásico (ver apéndice D)

### Fase 1: Valores ds2 y ds1 para funcionamiento trifásico

| Líder (L1)             | Seguidor (L2)       | Seguidor (L3)       |
|------------------------|---------------------|---------------------|
| DS-8 AC-in-1 Fijar     | DS-8 Fijar          | DS-8 Fijar          |
| DS-7 AC-in-1 Fijar     | DS-7 Fijar          | DS-7 Fijar          |
| DS-6 AC-in-1 Fijar     | DS-6 Fijar          | DS-6 Fijar          |
| DS-5 AC-in-2 Fijar     | DS-5 Fijar          | DS-5 Fijar          |
| DS-4 Ch. current Fijar | DS-4 na             | DS-4 na             |
| DS-3 Ch. current Fijar | DS-3 na             | DS-3 na             |
| DS-2 Líder on          | DS-2 Seguidor 1 off | DS-2 Seguidor 2 off |
| DS-1 Líder off         | DS-1 Seguidor 1 off | DS-1 Seguidor 2 on  |

Como muestra la tabla anterior, los límites de corriente de cada fase deben establecerse por separado (ds8 a ds5). Así pues, para AC-in1 y AC-in-2, pueden seleccionarse distintos límites de corriente por fase.

Si hay un panel conectado, el límite de corriente en AC-in-2 será igual al valor establecido en el panel para todas las fases. La corriente de carga máxima es la misma para todos los dispositivos, y debe establecerse en el líder (ds4 y ds3).

#### Ejemplo:

Límite de corriente AC-in-en el líder y seguidores: 16 A (ajuste de potencia de generador  $16 \times 230 \times 3 = 11$  kVA).

Límite de corriente AC-in-2 con panel de 16 A.

Si la corriente de carga en el maestro se fija en 100% (120 A para un Quattro 24/5000/120) y el sistema está formado por tres dispositivos, entonces la corriente de carga efectiva es igual a  $3 \times 120 = 360$  A.

Los valores de acuerdo con este ejemplo (sistema trifásico de 15 kVA) son los siguientes:

| Líder (L1)                  | Seguidor (L2)       | Seguidor (L3)       |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| DS-8 AC-in-1 16A            | DS-8 AC-in-1 16A    | DS-8 AC-in-1 16A    |
| DS-7 AC-in-1 16A            | DS-7 AC-in-1 16A    | DS-7 AC-in-1 16A    |
| DS-6 AC-in-1 16A            | DS-6 AC-in-1 16A    | DS-6 AC-in-1 16A    |
| DS-5 AC-in-2 na (16A panel) | DS-5 na             | DS-5 na             |
| DS-4 Ch. current 3x120A     | DS-4 na             | DS-4 na             |
| DS-3 Ch. current 3x120A     | DS-3 na             | DS-3 na             |
| DS-2 Líder on               | DS-2 Seguidor 1 off | DS-2 Seguidor 2 off |
| DS-1 Líder off              | DS-1 Seguidor 1 off | DS-1 Seguidor 2 on  |

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón 'Up' del **líder** durante 2 segundos (el botón **superior** a la derecha de los conmutadores DIP, ver Apéndice A, punto K). **Los LED de sobrecarga y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

Recomendamos anotar estos valores y guardar la información en un lugar seguro.

Ahora puede volver a utilizar los conmutadores IDP para aplicar los ajustes restantes (fase 2).

### 5.5.2 Fase 2 Otros ajustes

Los demás ajustes no son pertinentes para los esclavos.

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

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

| ds8-ds7 | Absorción tensión    | Carga lenta tensión  | Almacenamiento tensión | Adecuado para                                                                                                   |
|---------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| off off | 14.1<br>28.2<br>56.4 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8   | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK battery                                         |
| off on  | 14.4<br>28.8<br>57.6 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8   | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Placa tubular estacionaria (OPzS) |
| on off  | 14.7<br>29.4<br>58.8 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8   | AGM Victron Deep Discharge<br>Baterías de placa tubular (OPzS)<br>en modo carga semilenta<br>AGM SpiralCell     |
| on on   | 15.0<br>30.0<br>60.0 | 13.8<br>27.6<br>55.2 | 13.2<br>26.4<br>52.8   | Baterías de placa tubular (OPzS)<br>en modo cíclico                                                             |

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

on = 8 horas off = 4 horas

ds5: característica de carga adaptativa (**no pertinente para L2, L3**)  
absorción fijo)

on = activa off = inactiva (tiempo de

ds4: limitador de corriente dinámico

on = activa

off = inactivo

ds3: función SAI

on = activa

off = inactivo

ds2: tensión del convertidor

on = 230V / 120V

off = 240V / 115V

ds1: frecuencia de convertidor (**no pertinente para L2, L3**)

on = 50 Hz

off = 60 Hz

(el amplio rango de frecuencias de entrada (45-55 Hz) está "on" por defecto)

### Fase 2: Ejemplos de valores en modo autónomo

El ejemplo 1 muestra los valores de fábrica (puesto que estos valores se introducen por ordenador, todos los conmutadores DIP de un producto nuevo están desactivados ("off") y no reflejan los ajustes reales del microprocesador).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|--|--------------------|----|--|--------------------|----|--|----------------------|--|-----|-------------------|----|--|--------------|----|--|-----------------|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|
| <table><tr><td>DS-8 Tensión de carga</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-7 Tensión de carga</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6 Tiempo absor.</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5 Carga adaptv.</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4 Lim. corr. dín.</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3 Función SAI:</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2 Tensión</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-1 Frecuencia</td><td>on</td><td></td></tr></table> | DS-8 Tensión de carga                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   | off                                                                                                                                                                                                                                                                   | DS-7 Tensión de carga | on |  | DS-6 Tiempo absor. | on |  | DS-5 Carga adaptv. | on |  | DS-4 Lim. corr. dín. |  | off | DS-3 Función SAI: | on |  | DS-2 Tensión | on |  | DS-1 Frecuencia | on |  | <table><tr><td>DS-8</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-7</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-2</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-1</td><td>on</td><td></td></tr></table> | DS-8 |  | off | DS-7 |  | off | DS-6 | on |  | DS-5 | on |  | DS-4 |  | off | DS-3 |  | off | DS-2 | on |  | DS-1 | on |  | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td>on</td><td></td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 |  | off | DS-6 | on |  | DS-5 | on |  | DS-4 | on |  | DS-3 |  | off | DS-2 |  | off | DS-1 | on |  | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-5</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-4</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 | on |  | DS-6 |  | off | DS-5 |  | off | DS-4 |  | off | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off |
| DS-8 Tensión de carga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7 Tensión de carga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6 Tiempo absor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5 Carga adaptv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4 Lim. corr. dín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3 Función SAI:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2 Tensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1 Frecuencia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | on                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     | off                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| <div>Fase 2</div> <div>Ejemplo 1 (valores de fábrica):</div> <div>8, 7 GEL 14,4V</div> <div>6 Tiempo de absorción: 8 horas</div> <div>5 Carga adaptativa: on</div> <div>4 Límite de la corriente dinámica: off</div> <div>3 Función SAI: on</div> <div>2 Tensión: 230V</div> <div>1 Frecuencia: 50Hz</div>                                                                                                                                                                      | <div>Fase 2</div> <div>Ejemplo 2:</div> <div>8, 7 OPzV 14,1V</div> <div>6 Tiempo de absorción: 8 h</div> <div>5 Carga adaptativa: on</div> <div>4 Lim. corr. Dinn: off</div> <div>3 Función SAI: off</div> <div>2 Tensión: 230V</div> <div>1 Frecuencia: 50Hz</div> | <div>Fase 2</div> <div>Ejemplo 3:</div> <div>8, 7 AGM 14,7V</div> <div>6 Tiempo de absorción: 8 h</div> <div>5 Carga adaptativa: on</div> <div>4 Lim. corr. Dinn: on</div> <div>3 Función SAI: off</div> <div>2 Tensión: 240V</div> <div>1 Frecuencia: 50Hz</div> | <div>Fase 2</div> <div>Ejemplo 4:</div> <div>8, 7 Placa tub. de 15V</div> <div>6 Tiempo de absorción: 4 h</div> <div>5 Tiempo abs. fijo</div> <div>4 Lim. corr. Dinn: off</div> <div>3 Función SAI: on</div> <div>2 Tensión: 240V</div> <div>1 Frecuencia: 60Hz</div> |                       |    |  |                    |    |  |                    |    |  |                      |  |     |                   |    |  |              |    |  |                 |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) durante 2 segundos (el botón inferior a la derecha de los conmutadores DIP). **Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

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

## Fase 2: Ejemplos de ajustes para modo paralelo

En este ejemplo, el maestro se configura de acuerdo con los valores de fábrica. No hace falta configurar los esclavos.

| Master                        | Slave 1 | Slave 2 |
|-------------------------------|---------|---------|
| DS-8 T. de carga(GEL 14,4V)   | DS-8 na | DS-8 na |
| DS-7 T. de carga(GEL 14,4V)   | DS-7 na | DS-7 na |
| DS-6 Tiempo absorción (8 h)   | DS-6 na | DS-6 na |
| DS-5 Carga adaptativa (on)    | DS-5 na | DS-5 na |
| DS-4 Límite corr. dinm. (off) | DS-4 na | DS-4 na |
| DS-3 Función SAI (on)         | DS-3 na | DS-3 na |
| DS-2 Tensión (230V)           | DS-2 na | DS-2 na |
| DS-1 Frecuencia (50Hz)        | DS-1 na | DS-1 na |

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) del maestro durante 2 segundos (el botón inferior a la derecha de los conmutadores DIP). **Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

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

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

## Fase 2: Ejemplo de ajustes para modo trifásico

En este ejemplo, el líder se configura de acuerdo con los valores de fábrica.

| Leader (L1)                   | Follower (L2)       | Follower (L3)       |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| DS-8 T carga GEL 14,4V        | DS-8 na             | DS-8 na             |
| DS-7 T carga GEL 14,4V        | DS-7 na             | DS-7 na             |
| DS-6 Tiempo absorci. (8 h)    | DS-6 na             | DS-6 na             |
| DS-5 Carga adaptativa (on)    | DS-5 na             | DS-5 na             |
| DS-4 Dyn. current limit (off) | DS-4 D. c. l. (off) | DS-4 D. c. l. (off) |
| DS-3 Función SAI (on)         | DS-3 UPS f. (on)    | DS-3 UPS f. (on)    |
| DS-2 Tensión (230V)           | DS-2 V (230V)       | DS-2 V (230V)       |
| DS-1 Frecuencia (50Hz)        | DS-1 na             | DS-1 na             |

Para guardar los ajustes después de establecer los valores deseados: pulse el botón "Down" (abajo) del líder durante 2 segundos (el botón inferior a la derecha de los conmutadores DIP). **Los LED de temperatura y batería baja parpadearán para indicar la aceptación de estos valores.**

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

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

## 6. Mantenimiento

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

Con los siguientes procedimientos se pueden identificar rápidamente la mayoría de los errores. Si un error no se puede resolver, consulte al proveedor de Victron Energy.

### 7.1 Indicaciones generales de error

| Problema                                                                      | Causa                                                                                                                                                                                                          | Solución                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quattro no conmuta a funcionamiento de generador o red principal.             | Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.                                                                                                                                    | Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor                                                                 |
| El inversor no se ha puesto en marcha al encenderlo.                          | La tensión de la batería es muy alta o muy baja. No hay tensión en la conexión CC.                                                                                                                             | Compruebe que la tensión de la batería está en el rango correcto.                                                                                              |
| El LED de "batería baja" parpadea.                                            | Baja tensión de la batería.                                                                                                                                                                                    | Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.                                                                                                      |
| El LED de "batería baja" se enciende.                                         | El convertidor se apaga porque la tensión de la batería es muy baja.                                                                                                                                           | Cargue la batería o compruebe las conexiones de la misma.                                                                                                      |
| El LED de "sobrecarga" parpadea.                                              | La carga del convertidor supera la carga nominal.                                                                                                                                                              | Reducir la carga.                                                                                                                                              |
| El LED de "sobrecarga" se enciende.                                           | El convertidor se para por exceso de carga.                                                                                                                                                                    | Reducir la carga.                                                                                                                                              |
| El LED "Temperatura" parpadea o se enciende.                                  | La temperatura ambiente es alta o la carga es excesiva.                                                                                                                                                        | Instale el convertidor en un ambiente fresco y bien ventilado o reduzca la carga.                                                                              |
| Los LED de "Batería baja" y "sobrecarga" parpadean alternativamente.          | Baja tensión de batería y carga excesiva.                                                                                                                                                                      | Cargue las baterías, desconecte o reduzca la carga o instale baterías de alta capacidad. Instale cables de batería más cortos o más gruesos.                   |
| Los LED de "Batería baja" y "sobrecarga" parpadean simultáneamente.           | La tensión de ondulación en la conexión CC supera 1,5 Vrms.                                                                                                                                                    | Compruebe los cables de la batería y las conexiones. Compruebe si la capacidad de la batería es bastante alta y aumentela si es necesario.                     |
| Los LED de "Batería baja" y "sobrecarga" se encienden.                        | El inversor se para debido a un exceso de tensión de ondulación en la entrada.                                                                                                                                 | Instale baterías de mayor capacidad. Coloque cables de batería más cortos o más gruesos y reconfigure el inversor (apagar y volver a encender).                |
| Un LED de alarma se enciende y el segundo parpadea.                           | El inversor se para debido a la activación de la alarma por el LED que se enciende. El LED que parpadea indica que el inversor se va a apagar debido a esa alarma.                                             | Compruebe en la tabla las medidas adecuadas relativas a este estado de alarma.                                                                                 |
| El cargador no funciona.                                                      | La tensión de entrada CA o frecuencia no están en el rango establecido.                                                                                                                                        | Compruebe que el valor CA está entre 185 VAC y 265 VAC, y que la frecuencia está en el rango establecido (valor predeterminado 45-65 Hz).                      |
|                                                                               | Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.                                                                                                                                    | Retire la sobrecarga o el cortocircuito de AC-out-1 o AC-out-2, y reponga el fusible/disyuntor                                                                 |
|                                                                               | El fusible de la batería se ha fundido.                                                                                                                                                                        | Cambiar el fusible de la batería.                                                                                                                              |
|                                                                               | La distorsión de la tensión de entrada CA es demasiado grande (generalmente alimentación de generador).                                                                                                        | Active los valores WeakAC y limitador de corriente dinámico.                                                                                                   |
| 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 carga lenta se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado bajo).                                                                                                                                | Fije la tensión de carga lenta al nivel correcto.                                                                                                              |
|                                                                               | El tiempo de carga disponible es demasiado corto para cargar toda la batería.                                                                                                                                  | Seleccione un tiempo de carga mayor o una corriente de carga superior.                                                                                         |
|                                                                               | El tiempo de absorción es demasiado corto. En el caso de carga adaptativa 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 carga lenta se ha fijado en un nivel incorrecto (demasiado alto).                                                                                                                                | Fije la tensión de carga lenta al nivel correcto.                                                                                                              |
|                                                                               | Batería en mal estado.                                                                                                                                                                                         | Cambie la batería.                                                                                                                                             |
|                                                                               | La temperatura de la batería es demasiado alta (por mala ventilación, temperatura ambiente excesivamente alta o corriente de carga muy alta).                                                                  | Mejorar la ventilación, instalar las baterías en un ambiente más fresco, reducir la corriente de carga y <b>conectar el sensor de temperatura</b> .            |
| La corriente de carga cae a 0 tan pronto como se inicia la fase de absorción. | La batería está sobrecalentada (>50 °C)                                                                                                                                                                        | Instale la batería en un entorno más fresco<br>Reduzca la corriente de carga<br>Compruebe si alguna de las celdas de la batería tiene un cortocircuito interno |
|                                                                               | Sensor de temperatura de la batería defectuoso                                                                                                                                                                 | Desconecte el sensor de temperatura de 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.<br>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 carga lenta 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.<br>NOTA: Si el LED "inverter on" parpadea en oposición de fase, se trata de un código de error de VE.Bus (ver más adelante).                                                                             |
| "Mains on" parpadea y no hay tensión de salida.                                               | El dispositivo funciona en "charger only" y hay suministro de red. El dispositivo rechaza el suministro de red o sigue sincronizando.                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7.3 Indicaciones de los LED de VE.Bus

Los inversores incluidos en un sistema VE.Bus (una disposición en paralelo o trifásica) pueden proporcionar indicaciones LED VE.Bus. Estas indicaciones LED pueden dividirse en dos grupos: Códigos correctos y códigos de error.

### 7.3.1 Códigos correctos VE.Bus

Si el estado interno de un dispositivo está en orden pero el dispositivo no se puede poner en marcha porque uno o más de los dispositivos del sistema indica un estado de error, los dispositivos que están correctos mostrarán un código OK. Esto facilita la localización de errores en el sistema VE.Bus ya que los dispositivos que no necesitan atención se identifican fácilmente.

Importante: ¡Los códigos OK sólo se mostrarán si un dispositivo no está en modo inversor o cargador!

- Un LED "bulk" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función del inversor.
- Un LED "float" intermitente indica que el dispositivo puede realizar la función de carga.

NOTA: En principio, todos los demás LED deben estar apagados. Si no es así, el código no es un código OK. No obstante, pueden darse las siguientes excepciones:

- Las indicaciones especiales de los LED pueden darse junto a códigos OK.
- El LED "low battery" puede funcionar junto al código OK que indica que el dispositivo puede cargar.

### 7.3.2 Códigos de error VE.Bus

Un sistema VE.Bus puede mostrar varios códigos de error. Estos códigos se muestran con los LED "inverter on", "bulk", "absorption" y "float".

Para interpretar un código de error VE.Bus correctamente, debe seguirse este procedimiento:

1. El dispositivo deberá registrar un error (sin salida CA).
2. ¿Parpadea el LED "inverter on"? En caso negativo, **no** hay un código de error VE.Bus.
3. Si uno o varios de los LED "bulk", "absorption" o "float" parpadea, entonces debe estar en oposición de fase del LED "inverter on", es decir, los LED que parpadean están desconectados si el LED "inverter on" está encendido, y viceversa. Si no es así, el código **no** es un código de error VE.Bus.
4. Compruebe el LED "bulk" y determine cuál de las tres tablas siguientes debe utilizarse.
5. Seleccione la fila y la columna correctas (dependiendo de los LED "absorption" y "float") y determine el código de error.
6. Determine el significado del código en las tablas siguientes.

**¡Se deben cumplir todos los requisitos siguientes!:**

1. ¡El dispositivo registra un error! (Sin salida CA)
2. El LED del inversor parpadea (al contrario que los demás LED: “bulk”, “absorption” o “float”)
3. Al menos uno de los LED “bulk”, “absorption” y “float” está encendido o parpadeando)

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

| LED Bulk parpadea |          |                |          |    |
|-------------------|----------|----------------|----------|----|
| Float LED         |          | LED Absorption |          |    |
|                   |          | off            | parpadea | on |
|                   | off      | 9              | 12       | 15 |
|                   | parpadea | 10             | 13       | 16 |
|                   | on       | 11             | 14       | 17 |

| LED Bulk on |          |                |          |    |
|-------------|----------|----------------|----------|----|
| Float LED   |          | LED Absorption |          |    |
|             |          | off            | parpadea | on |
|             | off      | 18             | 21       | 24 |
|             | parpadea | 19             | 22       | 25 |
|             | on       | 20             | 23       | 26 |

| LED "bulk"<br>LED Absorption<br>Float LED | Código | Significado:                                                                                                                             | Causa/solución:                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○<br>○<br>★                               | 1      | El dispositivo está apagado porque ninguna de las otras fases del sistema se ha desconectado.                                            | Compruebe la fase que falla.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ○<br>★<br>○                               | 3      | No se encontraron todos los dispositivos, o más de los esperados, en el sistema.                                                         | El sistema no está bien configurado. Reconfigurar el sistema.<br>Error del cable de comunicaciones. Compruebe los cables y apague todo el equipo y vuelva a encenderlo.                                                                                                          |
| ○<br>★<br>★                               | 4      | No se ha detectado otro dispositivo.                                                                                                     | Compruebe los cables de comunicaciones.                                                                                                                                                                                                                                          |
| ○<br>★<br>★<br>★                          | 5      | Sobretensión en AC-out.                                                                                                                  | Compruebe los cables CA.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ★<br>○<br>★                               | 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.                                                                                                                                                                                        |
| ★<br>★<br>★<br>★                          | 14     | El dispositivo no puede transmitir datos.                                                                                                | Compruebe los cables de comunicaciones (puede haber un cortocircuito).                                                                                                                                                                                                           |
| ★<br>★<br>★<br>★                          | 16     | El sistema está apagado porque se trata de un sistema ampliado y no se ha conectado la "mochila".                                        | Conecte la mochila.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ★<br>★<br>★<br>★                          | 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.                                                                                                                                                                                                           |
| ★<br>○<br>○                               | 18     | Se ha producido una sobretensión.                                                                                                        | Compruebe los cables CA.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ★<br>★<br>★<br>★                          | 22     | Este dispositivo no puede funcionar como "esclavo".                                                                                      | Este dispositivo es un modelo obsoleto e inadecuado. Debe cambiarse.                                                                                                                                                                                                             |
| ★<br>★<br>★<br>○                          | 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.<br><b>Solución posible: Incrementar el límite inferior de la tensión CA de entrada a 210 V (ajuste de fábrica: 180 V)</b> |
| ★<br>★<br>★                               | 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.<br>2) Encienda el dispositivo que mostraba este error.<br>3) Encienda los demás dispositivos uno a uno hasta que vuelva a aparecer el mensaje de error.<br>4) Actualice el firmware del último dispositivo que estuvo encendido.                    |
| ★<br>★<br>★                               | 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                                      | 24/5000/120-50/30<br>230V                                                                                  |                                   | 48/5000/70-50/30<br>230V |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| PowerControl / PowerAssist                   | Sí                                                                                                         |                                   |                          |
| Conmutador de transferencia integrado        | Sí                                                                                                         |                                   |                          |
| 2 entradas AC                                | Rango de tensión de entrada 187-265 VAC                                                                    | Frecuencia de entrada: 45 – 55 Hz | Factor de potencia: 1    |
| Corriente máxima (A)                         | AC-in-1: 50A                                                                                               | AC-in-2: 30A                      |                          |
| Corriente mínima para PowerAssist (A)        | AC-in-1: 5,5A                                                                                              | AC-in-2: 5,5A                     |                          |
| INVERSOR                                     |                                                                                                            |                                   |                          |
| Rango de tensión de entrada (V CC)           | 19 – 33                                                                                                    |                                   | 38 – 66                  |
| Output (1)                                   | Tensión de salida: 230 VAC ± 2%                                                                            | Frecuencia: 50 Hz ± 0,1%          |                          |
| Potencia cont. de salida 25 °C (VA) (3)      | 5000                                                                                                       |                                   | 5000                     |
| Potencia cont. de salida a 25 °C (W)         | 4500                                                                                                       |                                   | 4500                     |
| Potencia cont. de salida a 40 °C (W)         | 4000                                                                                                       |                                   | 4000                     |
| Pico de potencia (W)                         | 10000                                                                                                      |                                   | 10000                    |
| Eficacia máxima (%)                          | 94                                                                                                         |                                   | 95                       |
| Consumo en vacío (W)                         | 25                                                                                                         |                                   | 25                       |
| CARGADOR                                     |                                                                                                            |                                   |                          |
| Tensión de carga 'absorción' (V CC)          | 28,8                                                                                                       |                                   | 57,6                     |
| Tensión de carga "lenta" (V CC)              | 27,6                                                                                                       |                                   | 55,2                     |
| Modo de almacenamiento (V CC)                | 26,4                                                                                                       |                                   | 52,8                     |
| Corriente de carga de batería casera (A) (4) | 120                                                                                                        |                                   | 70                       |
| Corriente de carga batería de arranque (A)   | 4                                                                                                          |                                   |                          |
| Sensor de temperatura de la batería          | sí                                                                                                         |                                   |                          |
| GENERAL                                      |                                                                                                            |                                   |                          |
| Salida CA auxiliar                           | Carga máxima: 25A<br>Se desactiva cuando está en modo inversor                                             |                                   |                          |
| Relé multifunción (5)                        | Sí                                                                                                         |                                   |                          |
| Protección (2)                               | a - g                                                                                                      |                                   |                          |
| Características comunes                      | Temperatura de funcionamiento: -20 a + 50°C (refrigerado por aire)<br>Humedad (sin condensación): máx. 95% |                                   |                          |
| CARCASA                                      |                                                                                                            |                                   |                          |
| Características comunes                      | Material y color: aluminio (azul RAL 5012) Protección: IP 21                                               |                                   |                          |
| Conexiones de la batería                     | Cuatro pernos M8 (2 conexiones positivas y 2 negativas)                                                    |                                   |                          |
| Conexión 230 V CA                            | Bornes de tornillo de 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)                                                           |                                   |                          |
| Peso (kg)                                    | 30                                                                                                         |                                   |                          |
| Dimensiones (al x an x p en mm.)             | 444 x 328 x 240                                                                                            |                                   |                          |
| NORMATIVAS                                   |                                                                                                            |                                   |                          |
| Seguridad                                    | EN 60335-1, EN 60335-2-29                                                                                  |                                   |                          |
| Emisiones / Normativas                       | EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3                                                                        |                                   |                          |

1) Puede ajustarse a 60 Hz y a 240V

2) Protección

- a. Cortocircuito de salida
- b. Sobrecarga
- c. Tensión de la batería demasiado alta
- d. Tensión de la batería demasiado baja
- h. Temperatura demasiado alta
- f. 230VAC de salida del inversor
- g. Ondulación de la tensión de entrada demasiado alta

3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1

4) A 25 °C temp. ambiente

5) Relé programable que puede ajustarse como alarma general, subtenión CC o función de señal de arranque del generador

Capacidad nominal CA 230V / 4A

Capacidad nominal CC 4 A hasta 35VDC, 1 A hasta 60





# 1. SÄKERHETSINSTRUKTIONER

## Allmänt

Var vänlig läs dokumentationen som medföljer denna produkt först, så att du är bekant med säkerhetsangivelser och instruktioner innan du använder produkten. Produkten är utvecklad och testad i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.

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

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

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

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

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

## Installation

Läs installationsinstruktionerna innan du påbörjar installationsarbetet.

Denna produkt är en enhet av säkerhetsklass I (levereras med en jordterminal av säkerhetsskäl). **Växelströmingången och/eller utgångsterminaler måste utrustas med permanent jordning av säkerhetsskäl. En extra jordningspunkt återfinns på produktens utsida.** Om man har skäl att misstänka att jordningsskyddet är skadat, bör produkten tas ur drift och skyddas från att tas i drift av misstag igen; kontakta utbildad underhållspersonal.

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

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

Säkerställ att utrustningen används under korrekta användningsförhållanden. Använd aldrig produkten i fuktiga eller dammiga miljöer.

Säkerställ att det alltid finns tillräckligt fritt utrymme runt produkten för ventilation och att ventilationsöppningarna inte är blockerade.

Installera produkten i en värmeskyddad miljö. Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier, etc. i utrustningens omedelbara närhet.

## Transport och förvaring

Vid förvaring eller transport av produkten, säkerställ att nätströmmen och batterikablarna är urkopplade.

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

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

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

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 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 generatoren normalt är ansluten.

#### **Två AC-utgångar**

Förutom den normala avbrottsfria utgången, finns en hjälputgång tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatoren är i drift eller landström är tillgänglig.

#### **Automatisk och avbrottsfri omkoppling**

I händelse av ett strömavbrott eller när generatoren 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. Den maximala AC-strömmen som kan kopplas om är 30A.

#### **I stort sett obegränsad ström tack vare parallell drift**

Upp till 6 Quattros kan användas parallellt. Sex enheter 24/5000/120, till exempel, kommer att tillhandahålla 25kW / 30kVA uteffekt och 720 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 75kW / 90kVA uteffekt och mer än 2000 A 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 generatoren aldrig överbelastas.

- Ingång AC-in-2 kan också ställas in med ett fast max. För rörliga 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 generatoren eller landanslutningen. Ett strömunderskott kompenseras automatiskt: Quattro drar extra ström från batteriet och hjälper till. Ett strömöverskott används för att ladda upp batteriet.

**Denna unika funktion erbjuder en definitiv lösning för 'landströmproblemet': elektriska verktyg, diskmaskiner, tvättmaskiner, elektriska spisar, etc. kan alla köras med 16 A landström, eller till och med mindre. Dessutom kan en mindre generator installeras.**

#### **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 centralvärmevattenberedare) eller andra förnybara energikällor har en potentiellt självständig energiförsörjning som kan användas för att försörja oumbärlig utrustning (centralvärmepumpar, kylskåp, frysar, Internet-anslutningar, etc.) under ett strömavbrott. Ett problem 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 nätförsörjningen under ett strömavbrott. 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.

#### **Programmerbart relä**

Quattro är utrustad med ett programmerbart relä som är inställt som larmrelä som standard. Reläet kan dock programmeras för alla möjliga andra användningsområden, till exempel som ett startrelä för en generator.

### Programmerbar med DIP-switchar, VE.Net-panel eller persondator

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 mjukvara, som går att ladda ner från vår hemsida, [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.2 Batteriladdare

### Anpassningsbar 4-stegsladdningsfunktion: bulk – absorption – float - lagring

Det mikroprocessorstyrda anpassningsbara batterihanteringssystemet kan justeras för olika typer av batterier. Anpassningsfunktionen anpassar automatiskt laddningsprocessen till batterianvändningen.

### Korrekt laddningskvantitet: anpassad 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.

### Begränsning av åldrande orsakad av alltför hög gasbildning: begränsad spänningshöjning

Om en hög laddningsström såväl som en ökad laddningsspänning används för att förkorta laddningstiden, kommer Quattro att begränsa spänningens ändringshastighet efter att gstrycket har uppnåtts. På detta vis förhindras alltför hög gasbildning i det avslutande stadiet av laddningscykeln.

### Mindre underhåll och åldrande när batteriet inte används: lagringsfunktionen

Quattro växlar över till 'lagring' när ingen urladdning har förekommit efter mer än 24 timmar. Spänningen sänks då till 2,2 V/cell (13,2 V för ett 12 V-batteri). Gasbildning i batteriet kommer då att reduceras drastiskt och korrosion av de positiva polerna begränsas så mycket som möjligt. En gång i veckan höjs spänningen till absorptionsnivå för att ladda upp batteriet, detta förhindrar avlagringar av elektrolyt och sulfatbildning.

### Två DC-utgångar för laddning av två batterier

Quattro har två DC-utgångar, varav en kan tillhandahålla fullständigt utmatningsström. Den andra utgången är avsedd för laddning av ett startbatteri och är begränsad till 4A och har en något lägre utmatningsspänning.

### Att öka livslängden för ackumulatorbatteriet temperaturkompensation

Quattro är utrustad med en temperatursensor. Temperatursensorn 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

För att kompensera för spänningsförlust på grund av kabelmotstånd är Quattro utrustad med en spänningskontrollfunktion så att batteriet alltid tar emot korrekt laddningsspänning.

### Mer om batterier och laddning

Vår bok 'Fristående elkraft' erbjuder ytterligare information om batterier och batteriladdning och är tillgänglig gratis från Victron Energy (se [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). För ytterligare information angående egenskaper för anpassningsbar laddning, var vänlig se sidan 'teknikinfo' på vår hemsida.

## 3. Drift

### 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 växelströmsspänning ansluten till "AC in"-terminalen kommer att växelriktas genom "AC out"-terminalen, om den befinner sig inom specifikationerna. Växelriktaren kommer att stängas av, LED-dioden "nätström på" kommer att tändas och laddaren kommer att påbörja laddningen. LED-dioderna "bulk", "absorption" eller "float" kommer att tändas, beroende på laddarläget. 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:** När endast laddningsfunktionen behövs, se till att brytaren är inställd på "endast laddare". Detta förhindrar växelriktaren från att slås på om nätspänningen förloras, vilket förhindrar att dina batterier töms helt.

### 3.2 Fjärrkontroll

Fjärrkontroll är möjlig med en 3-vägsswitch eller med en Multikontrollpanel.

Multikontrollpanelen har en enkel vridknapp där den maximala strömmen för AC-inmatning kan ställas in: se PowerControl och PowerAssist i Avsnitt 2.

### 3.3 Utjämning och forcerad absorption

#### 3.3.1 Utjämning

Traktionära batterier kräver regelbunden extraladdning. I utjämningsläge, kommer 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). Laddningsströmmen begränsas därefter till ¼ av det inställda värdet. **LED-dioderna "bulk" och "absorption" blinkar omväxlande.**



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

#### 3.3.2 Forcerad absorption

Under vissa omständigheter, kan det vara önskvärt att ladda batteriet under en bestämd tid vid absorptionsspänningsnivå. I forcerat absorptionsläge, kommer 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. I detta fall måste proceduren startas om från steg 1. Ett visst mått av förståelse krävs när man använder frontbrytaren, i synnerhet för Compact. När man använder fjärrpanelen, har det mindre betydelse.

#### Procedur:

- Kontrollera huruvida alla brytare (dvs. frontbrytare, fjärrbrytare eller fjärrpanelbrytaren om en sådan finns) befinner sig i "på"-positionen.
- 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. Växla snabbt från "på" till "endast laddare" och lämna brytaren i denna position under ½ till 2 sekunder.
  - b. Växla snabbt tillbaka från "endast laddare" till "på" och lämna brytaren i denna position under ½ till 2 sekunder.
  - c. Växla snabbt ytterligare en gång från "på" till "endast laddare" och lämna brytaren i denna position.
- På Quattro (och, om den är ansluten, på Multikontrollpanelen) 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 till "på" medan "Bulk"-dioden tänds, kommer laddaren att växla till utjämning.
  - b. Om brytaren är inställd till "på" medan "Absorption"-dioden tänds, kommer laddaren att växla till forcerad absorption.
  - c. Om brytaren är inställd till "på" efter att de tre LED-diodsekvenserna har avslutats, kommer laddaren att växla till "Float".
  - d. Om brytaren inte har flyttats, kommer Quattro att förbli i läget 'endast laddare' och växla till "Float".

### 3.4 LED-indikationer och deras betydelse

- ☐ LED av
- ☒ LED blinkar
- ☒ LED tänds

#### Växleriktare

| laddare                           |                                                                                      | växleriktare                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> nätström på | på                                                                                   | <input checked="" type="radio"/> växleriktare på |
| <input type="radio"/> bulk        |  av | <input type="radio"/> överbelastning             |
| <input type="radio"/> absorption  | endast laddare                                                                       | <input type="radio"/> batteri lågt               |
| <input type="radio"/> float       |                                                                                      | <input type="radio"/> temperatur                 |

Växleriktaren är på och försörjer belastningen med ström.

| laddare                           |                                                                                      | växleriktare                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> nätström på | på                                                                                   | <input checked="" type="radio"/> växleriktare på |
| <input type="radio"/> bulk        |  av | <input checked="" type="radio"/> överbelastning  |
| <input type="radio"/> absorption  | endast laddare                                                                       | <input type="radio"/> batteri lågt               |
| <input type="radio"/> float       |                                                                                      | <input type="radio"/> temperatur                 |

Den nominella uteffekten för växleriktaren har överskridits. LED-dioden "överbelastning" blinkar.

| laddare                           |                                                                                        | växleriktare                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> nätström på | på                                                                                     | <input type="radio"/> växleriktare på           |
| <input type="radio"/> bulk        |  av | <input checked="" type="radio"/> överbelastning |
| <input type="radio"/> absorption  | endast laddare                                                                         | <input type="radio"/> batteri lågt              |
| <input type="radio"/> float       |                                                                                        | <input type="radio"/> temperatur                |

Växleriktaren är avstängd på grund av överbelastning eller kortslutning.

| laddare                           |                                                                                        | växleriktare                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> nätström på | på                                                                                     | <input checked="" type="radio"/> växleriktare på |
| <input type="radio"/> bulk        |  av | <input type="radio"/> överbelastning             |
| <input type="radio"/> absorption  | endast laddare                                                                         | <input checked="" type="radio"/> batteri lågt    |
| <input type="radio"/> float       |                                                                                        | <input type="radio"/> temperatur                 |

Batteriet är nästan tomt.

| laddare                           |                                                                                        | växleriktare                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> nätström på | på                                                                                     | <input type="radio"/> växleriktare på         |
| <input type="radio"/> bulk        |  av | <input type="radio"/> överbelastning          |
| <input type="radio"/> absorption  | endast laddare                                                                         | <input checked="" type="radio"/> batteri lågt |
| <input type="radio"/> float       |                                                                                        | <input type="radio"/> temperatur              |

Växleriktaren har stängts av på grund av låg batterispänning.

| laddare                           |                                                                                        | växleriktare                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> nätström på | på                                                                                     | <input checked="" type="radio"/> växleriktare på |
| <input type="radio"/> bulk        |  av | <input type="radio"/> överbelastning             |
| <input type="radio"/> absorption  | endast laddare                                                                         | <input type="radio"/> batteri lågt               |
| <input type="radio"/> float       |                                                                                        | <input checked="" type="radio"/> temperatur      |

Den interna temperaturen håller på att nå en kritisk nivå.



| laddare                           |                                        | växelriktare                                |  |
|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på               | <input type="radio"/> växelriktare på       |  |
| <input type="radio"/> bulk        | <input checked="" type="checkbox"/> av | <input type="radio"/> överbelastning        |  |
| <input type="radio"/> absorption  |                                        | <input type="radio"/> batteri lågt          |  |
| <input type="radio"/> float       | endast laddare                         | <input checked="" type="radio"/> temperatur |  |

Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög intern temperatur.

| laddare                           |                                        | växelriktare                                     |  |
|-----------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på               | <input checked="" type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input type="radio"/> bulk        | <input checked="" type="checkbox"/> av | <input checked="" type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input type="radio"/> absorption  |                                        | <input checked="" type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input type="radio"/> float       | endast laddare                         | <input type="radio"/> 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.

| laddare                           |                                        | växelriktare                                    |  |
|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på               | <input type="radio"/> växelriktare på           |  |
| <input type="radio"/> bulk        | <input checked="" type="checkbox"/> av | <input checked="" type="radio"/> överbelastning |  |
| <input type="radio"/> absorption  |                                        | <input checked="" type="radio"/> batteri lågt   |  |
| <input type="radio"/> float       | endast laddare                         | <input type="radio"/> temperatur                |  |

Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på batterianslutningen.

## Batteriladdare

|                                              |                                      |                                       |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| laddare                                      |                                      | växelriktare                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på             | <input type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk        | <input type="radio"/> av             | <input type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input type="radio"/> absorption             | <input type="radio"/> endast laddare | <input type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input type="radio"/> float                  |                                      | <input type="radio"/> temperatur      |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i bulk-läge.

|                                              |                                      |                                       |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| laddare                                      |                                      | växelriktare                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på             | <input type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input checked="" type="radio"/> bulk        | <input type="radio"/> av             | <input type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption  | <input type="radio"/> endast laddare | <input type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input type="radio"/> float                  |                                      | <input type="radio"/> temperatur      |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren fungerar, men den inställda absorptionsspänningen har fortfarande inte uppnåtts (batteriskyddsläge)

|                                              |                                      |                                       |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| laddare                                      |                                      | växelriktare                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på             | <input type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input type="radio"/> bulk                   | <input type="radio"/> av             | <input type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input checked="" type="radio"/> absorption  | <input type="radio"/> endast laddare | <input type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input type="radio"/> float                  |                                      | <input type="radio"/> temperatur      |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i absorptionsfas.

|                                              |                                      |                                       |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| laddare                                      |                                      | växelriktare                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på             | <input type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input type="radio"/> bulk                   | <input type="radio"/> av             | <input type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input type="radio"/> absorption             | <input type="radio"/> endast laddare | <input type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input checked="" type="radio"/> float       |                                      | <input type="radio"/> temperatur      |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i float- eller lagringsläge.

|                                              |                                      |                                       |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| laddare                                      |                                      | växelriktare                          |  |
| <input checked="" type="radio"/> nätström på | <input type="radio"/> på             | <input type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input type="radio"/> bulk                   | <input type="radio"/> av             | <input type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input type="radio"/> absorption             | <input type="radio"/> endast laddare | <input type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input type="radio"/> float                  |                                      | <input type="radio"/> temperatur      |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom och laddaren arbetar i utjämnings-läge.



## Specialindikationer

Inställd med begränsad inmatningsström

| laddare                                                                                       |                                                                                      | växelriktare                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
|  nätström på | på                                                                                   | <input type="radio"/> växelriktare på |  |
| <input type="radio"/> bulk                                                                    |  av | <input type="radio"/> överbelastning  |  |
| <input type="radio"/> absorption                                                              |                                                                                      | <input type="radio"/> batteri lågt    |  |
| <input type="radio"/> float                                                                   | endast laddare                                                                       | <input type="radio"/> temperatur      |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom. AC-inmatningsströmmen är lika med belastningsströmmen. Laddaren styrs ner till 0A.

Inställd på att tillhandahålla extra ström

| laddare                                      |                                                                                      | växelriktare                                                                                      |  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> nätström på | på                                                                                   |  växelriktare på |  |
| <input type="radio"/> bulk                   |  av | <input type="radio"/> överbelastning                                                              |  |
| <input type="radio"/> absorption             |                                                                                      | <input type="radio"/> batteri lågt                                                                |  |
| <input type="radio"/> float                  | endast laddare                                                                       | <input type="radio"/> temperatur                                                                  |  |

AC-spänningen på AC-in-1 eller AC-in-2 växelriktas igenom, men belastningen kräver mer ström än nätförsörjningen kan tillhandahålla. Växelrikaren slås på för att tillhandahålla den extraström som krävs.

## 4. Installation



Denna produkt får endast installeras av en utbildad eltekniker.

### 4.1 Placering

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 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:

|                                                                       | 24/5000/120           | 48/5000/70            |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Rekommenderad batterikapacitet (Ah)                                   | 400–1400              | 200–800               |
| Rekommenderad DC-säkring                                              | 400A                  | 200A                  |
| Rekommenderat tvärsnitt (mm <sup>2</sup> ) per + och - anslutningspol |                       |                       |
| 0 – 5 m*                                                              | 2x 50 mm <sup>2</sup> | 1x 70 mm <sup>2</sup> |
| 5 -10 m*                                                              | 2x 90 mm <sup>2</sup> | 2x 70 mm <sup>2</sup> |

\* '2x' betyder två positiva och två negativa kablar.

#### Procedur

För att ansluta batterikablarna, följ proceduren nedan:



För att förhindra kortslutning av batteriet, bör en isolerad hylsnyckel användas.

- 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 (för 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)

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-in-1 måste skyddas av en säkring eller magnetisk brytare på 50A 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)

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 30A eller mindre och kabelns tvärsnitt måste vara av lämplig storlek.** Om den inkommande AC-tillförseln har ett lägre värde, bör säkringen eller den magnetiska brytaren ändras i enlighet med detta.

### AC-out-1 (se appendix A)

AC-utgångskabeln kan anslutas direkt till terminalblock "AC-out".

Med PowerAssist-funktionen kan Quattro lägga till upp till 5kVA (dvs.  $5000 / 230 = 22A$ ) till uteffekten under perioder med höga strömkrav. Tillsammans med en maximal ingångsström på 50A betyder detta att utgången kan tillhandahålla upp till  $50 + 22 = 72A$ .

**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 75A.

### AC-out-2 (se appendix A)

En andra utgång är tillgänglig som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. På dessa terminaler, ansluts utrustning **som endast kan fungera om AC-spänning är tillgänglig på AC-in-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 generatoren stabiliseras.

AC-out-2 kan stödja belastningar på upp till 25A. En jordläckagebrytare och säkring med en kapacitet på max 25A 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 G, se appendix A)

Quattro har en anslutning för laddning av ett startbatteri. Utmatningsströmmen är begränsad till 4A.

### 4.4.2 Spänningskontroll (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 0,75mm<sup>2</sup>.

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 hotar 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 H, 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 L, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på Multi är inställd till "på".

Med en fjärrkontrollpanel (ansluten till en av de två RJ48 uttag B, se appendix A). Fungerar endast om brytaren på Multi 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 switch eller en fjärrkontrollpanel.**

### 4.4.5. Programmerbart relä

Quattro är utrustad med ett programmerbart relä som är inställt som larmrelä som standard. Reläet kan dock programmeras för alla möjliga typer av andra användningsområden, till exempel att starta en generator (mjukvaran VEConfigure behövs).

### 4.4.6 Hjälputgång för AC (AC-out-2)

Förutom den normala avbrottsfria utgången, finns en hjälputgång tillgänglig (AC-out-2) som kopplar bort sin belastning i händelse av batteridrift. Exempel: en elektrisk varmvattenberedare som endast får fungera om generatoren är i drift eller landström är tillgänglig.

I händelse av batteridrift, stängs AC-out-2 av automatiskt. Efter att AC-tillförseln har blivit tillgänglig, återansluts AC-out-2 med en fördröjning på 2 minuter, detta är för att tillåta att generatoren 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 konfigurerings (se Avsnitt 5).

I händelse av parallellanslutning av Quattro-enheter, måste följande krav uppfyllas:

- Max sex enheter kan parallellanslutas.
- Endast identiska enheter med samma strömkapacitet kan parallellkopplas.
- Batterikapaciteten bör vara tillräcklig.
- DC-anslutningskablar till enheterna måste ha samma längd och tvärsnitt.
- Om en positiv och en negativ DC-distributionspunkt används, måste tvärsnittet för anslutningen mellan batterierna och DC-distributionspunkten vara minst lika med summan av det tvärsnitt som krävs för anslutningarna mellan distributionspunkten och Quattro-enheter.
- Placera Quattro-enheter nära varandra, men tillåt minst 10 cm i ventilationssyfte under, ovanför och vid sidan om enheterna.
- UTP-kablar måste anslutas direkt från en enhet till en annan (och till fjärrpanelen). Anslutnings-/delningsboxar är inte tillåtna.
- En batteritemperatursensor behöver endast anslutas till en enhet i systemet. Om temperaturen för flera batterier ska uppmätas, kan du även ansluta sensorer för andra Quattro-enheter i systemet (med ett maxantal av en sensor per Quattro).
- Temperaturkompensation under batteriladdning svarar på sensorn som indikerar den högsta temperaturen.
- Spänningskontroll måste anslutas till master (se Avsnitt 5.5.1.4).
- Om fler än tre enheter är parallellanslutna i ett system, krävs en dogle (se Avsnitt 5).
- Endast en fjärrkontrollsenhet (panel eller switch) kan anslutas till systemet.

### 4.4.8 Trefaskonfigurerings (se appendix C)

Quattro kan även användas i 3-faskonfiguration. För att uppnå detta, upprättas en anslutning mellan enheterna med hjälp av en standardkabel av RJ45 UTP-typ (samma som för paralleldrift). Systemet (Quattro-enheter samt en valfri kontrollpanel) kommer att kräva efterföljande konfigurerings (se Avsnitt 5).

Förutsättning: se Avsnitt 4.4.7.

## 5. Konfigurerering



- 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: redo för användning

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

|                                           |                                                                                         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Växelriktarens frekvens                   | 50 Hz                                                                                   |
| Frekvensintervall, ingång                 | 45 - 65 Hz                                                                              |
| Spänningsintervall, ingång                | 180 - 265 VAC                                                                           |
| Spänning, växelriktare                    | 230 VAC                                                                                 |
| Fristående / parallell / 3-fas            | fristående                                                                              |
| AES (Automatic Economy Switch)            | av                                                                                      |
| Jordrelä                                  | på                                                                                      |
| Laddare på/av                             | på                                                                                      |
| Laddningsegenskaper                       | anpassningsbar i 4 steg med BatterySafe-läge                                            |
| Laddningsström                            | 75% av maximal laddningsström                                                           |
| Batterityp                                | Victron Gel Deep Discharge (passar även för Victron AGM Deep                            |
| Discharge)                                |                                                                                         |
| Automatisk utjämningsladdning             | av                                                                                      |
| Absorptionsspänning                       | 14.4 / 28.8 / 57.6 V                                                                    |
| Absorptionstid                            | upp till 8 timmar (beroende på bulk-tid)                                                |
| Floatspänning                             | 13.8 / 27.6 / 55.2 V                                                                    |
| Lagringsspänning                          | 13.2 V (ej justerbar)                                                                   |
| Repeterad absorptionstid                  | 1 timme                                                                                 |
| Absorption, repetitionsintervall          | 7 dagar                                                                                 |
| Bulkskydd                                 | på                                                                                      |
| Generator (AC-in-1) / landström (AC-in-2) | 50A / 30 A (= justerbar strömbegränsning för funktionerna PowerControl och PowerAssist) |
| USP-funktion                              | på                                                                                      |
| Dynamisk strömbegränsare                  | av                                                                                      |
| WeakAC                                    | av                                                                                      |
| BoostFactor                               | 2                                                                                       |
| Programmerbart relä                       | larmfunktion                                                                            |
| PowerAssist                               | på                                                                                      |

### 5.2 Förklaring av inställningar

Inställningar som inte är självförklarande beskrivs kortfattat nedan. För ytterligare information, se hjälpfilererna i mjukvarans konfigureringsprogram (se Avsnitt 5.3).

#### **Växelriktarens frekvens**

Utgångsfrekvens om ingen AC är närvarande vid ingången.

Justerbarhet: 50Hz; 60Hz

#### **Frekvensintervall, ingång**

Ingångsfrekvensintervall som accepteras av 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 utgångsfrekvensen att vara lika med ingångsfrekvensen.

Justerbarhet:

Lägre gräns: 180 - 230V

Högre gräns: 230 - 270V

#### **Spänning, växelriktare**

Utgångsspänning för Quattro under batteridrift.

Justerbarhet: 210 – 245V



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

Vid användning av flera enheter, är det möjligt att:

- öka den totala växelriktareffekten (flera enheter parallellkopplade)
- skapa ett delat fas-system genom stacking (endast för 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 är aktiverad, minskar strömförbrukningen under drift utan belastning och med låg belastning med ungefär 20 %, genom att 'smalna av' sinusspänningen något. 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, minskar 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 (H), 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 tubular plate-batterier (OPzS). Denna inställning kan även användas för många andra batterier: t.ex. Victron AGM Deep Discharge och andra AGM-batterier och många andra öppna batterier av flat-plate-typ. Fyra laddningsspänningar kan ställas in med DIP-switchar.

### **Automatisk utjämningsladdning**

Denna inställning är avsedd för vätskefyllda tubular plate fordonsbatterier. Under absorption ökar spänningsbegränsningen till 2,83 V/cell (34 V för ett 24 V-batteri) så snart som laddningsströmmen har minskat till mindre än 10% av den inställda maxströmmen.

Ej justerbar med DIP-switchar.

Se 'laddningskurva för tubular plate-fordonsbatteri' i VEConfigure.

### **Absorptionstid**

Absorptionstiden är beroende av bulkiden (anpassningsbar laddningskurva), så att batteriet laddas optimalt. Om den 'fasta' laddningsfunktionen är vald, är absorptionstiden fast. För de flesta batterier, är en maximal absorptionstid på åtta timmar lämplig. Om en extra hög absorptionsspänning väljs för snabb laddning (endast möjligt för öppna flytande batterier!), är fyra timmar att föredra. Med DIP-switchar kan en tid på åtta eller fyra timmar ställas in. För den anpassningsbara laddningskurvan, avgör detta den maximala absorptionstiden.

### **Lagringsspänning, repeterad absorptionstid, repetitionsintervall för absorption**

Se avsnitt 2. Ej justerbar med DIP-switchar.

### **Bulkskydd**

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

### **AC-ingång strömbegränsning AC-in-1 (generator) / AC-in-2 (land-/nätförsörjning)**

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

PowerAssist, inställningsintervall:

- Från 5,5A till 50A för ingång AC-in-1

- Från 5,5A till 30A för ingång AC-in-2

Fabriksinställning: maxvärde (50 A och 30 A).

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](http://www.victronenergy.com).

### **USP-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 driftsafbrottsäker 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 spänningsavvikelser på AC-in-1 eller AC-in-2. Övergångstiden till växelriktardrift blir av denna anledning en smula längre, men de flesta utrustningsenheter (datorer, klockor eller hushållsapparater) 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, sänks rpm om belastningen är låg: detta reducerar buller, bränsleförbrukning och förroreningar. En nackdel är att utgångsspänningen kommer att falla mycket eller till och med försvinna helt i händelse av en plötslig ökning av belastningen. Högre belastning kan endast försörjas efter att motorn har ökat hastigheten.

Om denna inställning är 'på', kommer Quattro att börjar tillhandahålla extra ström vid låg generatoreffektnivå och gradvis låta generatortillhandahålla mer, tills den inställda strömgränsen har uppnåtts. Detta gör det möjligt för generatormotorn att komma ifatt.

Denna inställning används också ofta för 'klassiska' generatorer som svarar långsamt på plötsliga belastningsvariationer.

### **WeakAC**

Start distorsion av ingångsspänningen kan resultera i att laddaren nästan inte arbetar eller slutar att arbeta helt. Om WeakAC är inställd, kommer laddaren även att acceptera spänning med stark distorsion, till priset av högre distorsion för ingångsströmmen.

Rekommendation: Slå på WeakAC om laddaren nästan inte laddar eller inte laddar överhuvudtaget (vilket är ganska ovanligt!).

Slå även på den dynamiska strömbegränsaren samtidigt och reducera den maximala laddningsströmmen för att förhindra överbelastning av generatortillhandahålla mer, tills den inställda strömgränsen har uppnåtts. Detta gör det möjligt för generatormotorn att komma ifatt.

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.

### **Programmerbart relä**

Som standard är det programmerbara reläet inställt som ett larmrelä, dvs. reläet kommer att göras strömlöst i händelse av ett larm eller ett förlarm (växelriktaren är nästan för varm, brumspänningen på ingången är nästan för hög, batterispänningen är nästan för låg). Ej justerbar med DIP-switchar.

## 5.3 Konfigurering via dator

Alla inställningar kan ändras med hjälp av en dator eller med en VE.Net-panel (förutom multifunktionsreläet och VirtualSwitch när man använder VE.Net).

De vanligaste inställningarna (inklusive parallell- och 3-fas-drift) kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se avsnitt 5.5).

För att ändra inställningar med datorn, krävs följande:

VEConfigurell-mjukvara: kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

En RJ45 UTP-kabel och MK2.2b RS485-till-RS232-gränssnittet. Om datorn inte har något RS232-anslutning, men har USB, behövs en RS232-till-USB-kabel. Båda finns tillgängliga hos Victron Energy.

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** är ett program med vilket man kan konfigurera system med max tre Quattro-enheter (parallell- eller trefasdrift) på ett enkelt sätt. VEConfigurell utgör en del av detta program.

Mjukvaran kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

För anslutning till datorn behövs en RJ45 UTP-kabel och **MK2.2b** RS485-till-RS232-gränssnittet.

Om datorn inte har något RS232-anslutning, men har USB, behövs en **RS232-till-USB-gränssnittskabel**. Båda finns tillgängliga hos Victron Energy.

### 5.3.2 VE.Bus System Configurator och dongle

För konfigurering av avancerade applikationer och/eller system med fyra eller fler Quattro-enheter måste mjukvaran **VE.Bus System Configurator** användas. Mjukvaran kan laddas ner gratis från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). VEConfigurell utgör en del av detta program.

Systemet kan konfigureras utan en dongle och kommer att fungera fullt ut under 15 minuter (som en demonstrationsfunktion).

För permanent användning, behövs en dongle som är tillgänglig för en extra avgift.

För anslutning till datorn behövs en RJ45 UTP-kabel och **MK2.2b** RS485-till-RS232-gränssnittet.

Om datorn inte har något RS232-anslutning, men har USB, behövs en **RS232-till-USB-gränssnittskabel**. Båda finns tillgängliga hos Victron Energy.

## 5.4 Konfigurering med en VE.Net-panel

För att uppnå detta behövs en VE.Net-panel och VE.Net till VE.Bus-omvandlaren.

Med VE.Net är alla parametrar åtkomliga, men undantag av det multifunktionella reläet och VirtualSwitch.

## 5.5 Konfiguration med DIP-switchar

### Introduktion

Ett antal inställningar kan ändras med hjälp av DIP-switchar (se appendix A, position M).

Detta görs på följande sätt:

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.
- Begränsning för laddningsströmmen.
- Val av fristående, parallell eller 3-fasdrift.

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Upp'-knappen under 2 sekunder (den **övre** knappen **till höger** om DIP-switcharna, se appendix A, position K). Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

#### Steg 2: andra inställningar

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Ner'-knappen under 2 sekunder (nedre knappen till höger om DIP-switcharna). Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna, så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.

#### Anmärkningar:

- DIP switch-funktionerna beskrivs i ordningen 'uppiifrån och ner'. Eftersom den översta DIP-switchen har det högsta numret (8), börjar beskrivningarna med switch nummer 8.
  - I parallell- eller 3-fasläge, kräver inte alla enheter att alla inställningar görs (se avsnitt 5.5.1.4).
- För parallell- eller 3-fasläge, läs igenom hela inställningsproceduren och anteckna de inställningar för DIP-switch som krävs innan du implementerar dem.

#### 5.5.1 Steg 1

##### 5.5.1.2 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 (generatoren) 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 Multikontrollpanel, 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                         |
|-----|-----|-----------------------------|
| av  | av  | av = 6A (1,4kVA vid 230V)   |
| av  | av  | på = 10A (2.3kVA vid 230V)  |
| av  | på  | av = 12A (2.8kVA vid 230V)  |
| av  | på  | på = 16A (3.7kVA vid 230V)  |
| på  | av  | av = 20A (4.6kVA vid 230V)  |
| på  | av  | på = 25A (5.7kVA vid 230V)  |
| på  | på  | av = 30A (6.9kVA vid 230V)  |
| på  | på  | på = 50A (11.5kVA vid 230V) |

**Anmärkning:** Tillverkarspecificerade kontinuerliga strömkapaciteter för mindre generatorer har ibland en tendens att vara något optimistiska. I detta fall, bör strömbegränsningen ställas in till ett mycket lägre värde än vad som annars krävs, baserat på tillverkarens specificerade data.

AC-in-2 kan ställas in i två steg med hjälp av DIP-switch ds5 (standardinställning: 16A).

Procedur: ställ in ds5 till önskat värde:

| ds5      |
|----------|
| av = 16A |
| på = 30A |

### 5.5.1.3 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: 50A till 100A.

Den medföljande temperatursensorn justerar automatiskt laddningsspänningen till batteritemperaturen.

Om snabbare laddning – och en påföljande högre ström – krävs:

- Den medföljande temperatursensorn bör alltid monteras, eftersom snabb laddning kan leda till en betydande temperaturhöjning för batteribanken. Laddningsspänningen kommer att anpassas till den högre temperaturen (dvs. sänkas) via temperatursensorn.

- Bulk-laddningstiden kommer ibland att vara så kort att en fast absorptionstid skulle vara mera lämplig ('fast' absorptionstid, se ds5, steg 2).

### Procedur

Batteriladdningsströmmen kan ställas in i fyra steg med hjälp av DIP-switchar ds4 och ds3 (standardinställning: 75%).

ds4 ds3

av av = 25%

av på = 50%

på av = 75%

på på = 100%

### 5.5.1.4 Fristående, parallell- och 3-fasdrift

Med hjälp av DIP-switchar ds2 och ds1, kan tre systemkonfigurationer väljas.

#### OBS:

När du konfigurerar ett parallellt system eller 3-fassystem, bör alla tillhörande enheter sammankopplas med hjälp av RJ45 UTP-kablar (se appendix C, D). Alla enheter måste vara påslagna. De kommer därefter att skicka tillbaka en felkod (se avsnitt 7), eftersom de har integrerats i ett system och fortfarande är konfigurerade som 'fristående'. Detta felmeddelande kan ignoreras utan problem.

Lagring av inställningar (genom att trycka på 'Upp'-knappen (steg 1) – och senare 'Ner'-knappen (steg 2) – under 2 sekunder) bör endast göras på en enhet. Denna enhet är 'master' i ett parallellt system eller 'ledare' (L1) i ett 3-fassystem.

I ett parallellt system, behöver steg 1-inställningen av DIP-switchar ds8 till ds3 endast göras på mastern. Slavarna kommer att följa mastern i enlighet med dessa inställningar (på grund av master/slave-relationen).

I ett 3-fassystem, krävs ett antal inställningar för de andra enheterna, dvs. följarna (för faserna L2 och L3).

(Följarna följer därför inte ledaren för alla inställningar, på grund av ledare/följare-terminologin).

En ändring för inställningen 'fristående' / parallell / 3-fas aktiveras endast efter att inställningen har lagrats (genom att trycka på 'UPP'-knappen under 2 sekunder) och efter att alla enheter har stängts av och sedan slagits på igen. För att starta ett VE.Bus-system korrekt, bör alla enheter därför stängas av efter att inställningarna har sparats. De kan därefter slås på i valfri ordning. Systemet kommer inte att starta förrän alla enheter har slagits på.

Observera att endast identiska enheter kan integreras i ett system. Alla försök att använda olika modeller i ett system kommer att misslyckas. Sådana enheter kan möjligen fungera korrekt igen efter individuell omkonfigurering för 'fristående' drift.

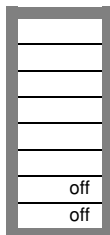
Kombinationen ds2=på och ds1=på används inte.

DIP-switchar ds2 och ds1 är reserverade för val av fristående, parallell eller 3-fasdrift

### **Fristående drift**

#### **Steg 1: Inställning av ds2 och ds1 för fristående operation**

DS-8 AC-in-1 Välj inställning  
DS-7 AC-in-1 Välj inställning  
DS-6 AC-in-1 Välj inställning  
DS-5 AC-in-2 Välj inställning  
DS-4 Laddningsström Välj inställning  
DS-3 Laddningsström Välj inställning  
DS-2 Fristående drift  
DS-1 Fristående drift



Exempel på DIP-switchinställningar för fristående läge ges nedan.

Exempel 1 visar fabriksinställningen (eftersom fabriksinställningar anges av en dator, är alla DIP-switchar för en ny produkt inställda på 'av' och återger inte de faktiska inställningarna i mikroprocessorn).

**Viktigt:** När en panel ansluts, avgörs strömbegränsningen för AC-in-2 av panelen och inte av värdet som är lagrat i Quattro.

Fyra exempel på fristående inställningar:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                  |    |  |                  |  |     |                      |  |     |                      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|--|--------------|----|--|--------------|----|--|------------------|----|--|------------------|--|-----|----------------------|--|-----|----------------------|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|
| <table><tr><td>DS-8 AC-in-1</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7 AC-in-1</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6 AC-in-1</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5 AC-in-2</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4 Ladd. ström</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3 Ladd. ström</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-2 Fristående läge</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1 Fristående läge</td><td></td><td>off</td></tr></table> | 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 | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-4</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 | on |  | DS-6 | on |  | DS-5 |  | off | DS-4 | on |  | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off | <table><tr><td>DS-8</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-4</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 |  | off | DS-7 | on |  | DS-6 | on |  | DS-5 |  | off | DS-4 | on |  | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-5</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 | on |  | DS-6 |  | off | DS-5 | on |  | DS-4 |  | off | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off |
| 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                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                  |    |  |                  |  |     |                      |  |     |                      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| 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                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                  |    |  |                  |  |     |                      |  |     |                      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| <p><b>Steg 1, fristående</b><br/><b>Exempel 1 (fabriksinställning):</b><br/>8, 7, 6 AC-in-1: 50A<br/>5 AC-in-2: 30A<br/>4, 3 Laddningsström 75%<br/>2, 1 Fristående läge</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Steg 1, fristående</b><br/><b>Exempel 2:</b><br/>8, 7, 6 AC-in-1: 50A<br/>5 AC-in-2: 16A<br/>4, 3 Laddning: 100%<br/>2, 1 Fristående</p> | <p><b>Steg 1, fristående</b><br/><b>Exempel 3:</b><br/>8, 7, 6 AC-in-1: 16A<br/>5 AC-in-2: 16A<br/>4, 3 Laddning: 100%<br/>2, 1 Fristående</p> | <p><b>Steg 1, fristående</b><br/><b>Exempel 4:</b><br/>8, 7, 6 AC-in-1: 30A<br/>5 AC-in-2: 30A<br/>4, 3 Laddning: 50%<br/>2, 1 Fristående</p> |              |    |  |              |    |  |              |    |  |                  |    |  |                  |  |     |                      |  |     |                      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Upp'-knappen under 2 sekunder (den **övre** knappen **till höger** om DIP-switcharna, se appendix A, position K). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Vi rekommenderar att du antecknar inställningarna och sparar denna information på en säker plats.

Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

**Parallell drift (appendix C)****Steg 1: Inställning av ds2 och ds1 för parallell operation**

| Master                 | Slave 1      | Slave 2 (tillval) |
|------------------------|--------------|-------------------|
| DS-8 AC-in-1 Inst.     | DS-8 n/a     | DS-8 n/a          |
| DS-7 AC-in-1 Inst.     | DS-7 n/a     | DS-7 n/a          |
| DS-6 AC-in-1 Inst.     | DS-6 n/a     | DS-6 n/a          |
| DS-5 AC-in-2 Inst.     | DS-5 n/a     | DS-5 n/a          |
| DS-4 Ladd. ström Inst. | DS-4 n/a     | DS-4 n/a          |
| DS-3 Ladd. ström Inst. | DS-3 n/a     | DS-3 n/a          |
| DS-2 Master            | DS-2 Slave 1 | DS-2 Slave 2      |
| DS-1 Master            | DS-1 Slave 1 | DS-1 Slave 2      |

Ströminställningarna (strömbegränsning för AC och laddningsström) multipliceras med antalet enheter. Dock kommer strömbegränsningsinställningen för AC vid användning av en fjärrpanel alltid att motsvara värdet som indikeras på panelen och multipliceras **inte** med antalet enheter.

**Exempel: 15kVA parallellsystem**

- Om en strömbegränsning för AC-in-1 på 20 A är inställd på mastern och systemet består av tre enheter, är den effektiva strömbegränsningen för AC-in-1 lika med  $3 \times 20 = 60$  A (inställning för generatoreffekt  $60 \times 20 \times 230 = 13,8$  KVA).
- Om en 30 A-panel är ansluten till mastern, är systemets strömbegränsning för AC-in-2 justerbar till max 30 A, oberoende av antalet enheter.
- Om laddningsströmmen för mastern är inställd på 100% (120 A för en Quattro 24/5000/120) och systemet består av tre enheter, är den effektiva laddningsströmmen för systemet lika med  $3 \times 120 = 360$  A.

Inställningarna i enlighet med detta exempel (15kVA parallellsystem) är följande:

| Master                               | Slave 1      | Slave 2      |
|--------------------------------------|--------------|--------------|
| DS-8 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A) | DS-8 n/a     | DS-8 n/a     |
| DS-7 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A) | DS-7 n/a     | DS-7 n/a     |
| DS-6 AC-in-1 ( $3 \times 20 = 60$ A) | DS-6 n/a     | DS-6 n/a     |
| DS-5 AC-in-2 na (30A panel)          | DS-5 n/a     | DS-5 n/a     |
| DS-4 Ladd. ström $3 \times 120$ A    | DS-4 n/a     | DS-4 n/a     |
| DS-3 Ladd. ström $3 \times 120$ A    | DS-3 n/a     | DS-3 n/a     |
| DS-2 Master                          | DS-2 Slave 1 | DS-2 Slave 2 |
| DS-1 Master                          | DS-1 Slave 1 | DS-1 Slave 2 |

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Upp'-knappen för **master** under 2 sekunder (den **övre** knappen till **höger** om DIP-switcharna, se appendix A, position K). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Vi rekommenderar att du antecknar inställningarna och sparar denna information på en säker plats.

Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

## Trefasoperation (se appendix D)

### Steg 1: Inställning av ds2 och ds1 för 3-fasoperation

| Ledare (L1)            | Följare (L2)   | Följare (L3)   |
|------------------------|----------------|----------------|
| DS-8 AC-in-1 Inst.     | DS-8 Inst.     | DS-8 Inst.     |
| DS-7 AC-in-1 Inst.     | DS-7 Inst.     | DS-7 Inst.     |
| DS-6 AC-in-1 Inst.     | DS-6 Inst.     | DS-6 Inst.     |
| DS-5 AC-in-2 Inst.     | DS-5 Inst.     | DS-5 Inst.     |
| DS-4 Ladd. ström Inst. | DS-4 n/a       | DS-4 n/a       |
| DS-3 Ladd. ström Inst. | DS-3 n/a       | DS-3 n/a       |
| DS-2 Ledare            | DS-2 Följare 1 | DS-2 Följare 2 |
| DS-1 Ledare            | DS-1 Följare 1 | DS-1 Följare 2 |

Som ovanstående tabell visar, bör strömbegränsningarna för varje fas ställas in separat (ds8 till ds5). Därför kan olika strömbegränsningar per fas väljas både för AC-in-1 och AC-in-2.

Om en panel är ansluten, kommer strömbegränsningen för AC-in-2 att vara lika med värdet som har ställts in på panelen för alla faser.

Den maximala laddningsströmmen är samma för alla enheter och bör endast ställas in på ledaren (ds4 och ds3).

#### Exempel:

Strömbegränsningen för AC-in-1 för ledare och följare: 16A (inställning för generatoreffekt  $16 \times 230 \times 3 = 11\text{kVA}$ ).

Strömbegränsning för AC-in-2 med 16 A-panel.

Om laddningsströmmen för ledaren är inställd på 100% (120 A för en Quattro 24/5000/120) och systemet består av tre enheter, är den effektiva laddningsströmmen för systemet lika med  $3 \times 120 = 360\text{ A}$ .

Inställningarna i enlighet med detta exempel (15kVA 3-fassystem) är följande:

| Ledare (L1)                 | Följare (L2)     | Följare (L3)     |
|-----------------------------|------------------|------------------|
| DS-8 AC-in-1 16A            | DS-8 AC-in-1 16A | DS-8 AC-in-1 16A |
| DS-7 AC-in-1 16A            | DS-7 AC-in-1 16A | DS-7 AC-in-1 16A |
| DS-6 AC-in-1 16A            | DS-6 AC-in-1 16A | DS-6 AC-in-1 16A |
| DS-5 AC-in-2 na (16A panel) | DS-5 n/a         | DS-5 n/a         |
| DS-4 Ladd. ström 3x120A     | DS-4 n/a         | DS-4 n/a         |
| DS-3 Ladd. ström 3x120A     | DS-3 n/a         | DS-3 n/a         |
| DS-2 Ledare                 | DS-2 Följare 1   | DS-2 Följare 2   |
| DS-1 Ledare                 | DS-1 Följare 1   | DS-1 Följare 2   |

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Upp'-knappen för **ledare** under 2 sekunder (den **övre** knappen **till höger** om DIP-switcharna, se appendix A, position K). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Vi rekommenderar att du antecknar inställningarna och sparar denna information på en säker plats.

Du kan nu använda DIP-switcharna igen för att applicera de återstående inställningarna (steg 2).

### 5.5.1 Steg 2: Andra inställningar

De återstående inställningarna är inte relevanta för slaves.

Vissa av de återstående inställningarna är inte relevanta för följare (**L2, L3**) Dessa inställningar appliceras på hela systemet av ledare **L1**. Om en inställning är irrelevant för L2-, L3-enheterna, anges detta uttryckligen.

ds8-ds7: Inställning av laddningsspänning (**ej relevant för L2, L3**)

| ds8-ds7 | Absorptions -<br>spänning | Float-<br>spänning   | Lagrings-<br>spänning       | Lämplig för                                                                                                   |
|---------|---------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| av av   | 14.1<br>28.2<br>56.4      | 13.8<br>27.6<br>55.2 | <b>13.2</b><br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK-batteri                                       |
| av på   | 14.4<br>28.8<br>57.6      | 13.8<br>27.6<br>55.2 | <b>13.2</b><br>26.4<br>52.8 | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Stationary tubular plate (OPzS) |
| på av   | 14.7<br>29.4<br>58.8      | 13.8<br>27.6<br>55.2 | <b>13.2</b><br>26.4<br>52.8 | AGM Victron Deep Discharge<br>Tubular plate (OPzS) -batterier i<br>semi-float-läge<br>AGM spiral cell         |
| på på   | 15.0<br>30.0<br>60.0      | 13.8<br>27.6<br>55.2 | <b>13.2</b><br>26.4<br>52.8 | Tubular plate (OPzS) -batterier i<br>cykliskt läge                                                            |

ds6: absorptionstid 8 eller 4 timmar (**ej tillämpligt för L2, L3**)      på = 8 timmar      av = 4 timmar

ds5: anpassningsbar laddningsegenskap (**ej tillämpligt för L2, L3**)      på = aktiv      av = inaktiv (fast absorptionstid)

ds4: dynamisk strömbegränsare      på = aktiv      av = inaktiv

ds3: UPS-funktion      på = aktiv      av = inaktiv

ds2: växelriktarspänning      på = 230V / 120V      av = 240V / 115V

ds1: växelriktarfrekvens (**ej tillämpligt för L2, L3**)      på = 50Hz      av = 60Hz  
(det breda ingångsfrekvensintervallet (45-55Hz) är 'på' som standard)

### Steg 2: Exemplariska inställningar för fristående läge

Exempel 1 visar fabriksinställningen (eftersom fabriksinställningar anges av en dator, är alla DIP-switchar för en ny produkt inställda på 'av' och återger inte de faktiska inställningarna i mikroprocessorn).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|--|-------------------|----|--|---------------------|----|--|----------------------|--|-----|--------------------|----|--|---------------|----|--|---------------|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|--|-----|------|----|--|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|------|--|-----|------|----|--|------|--|-----|------|--|-----|
| <table><tr><td>DS-8 Ladd. spänning</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-7 Ladd. spänning</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6 Absorpt. tid</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5 Anpass. laddn.</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4 Dyn. Strömbegr.</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3 UPS-funktion:</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2 Spänning</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-1 Frekvens</td><td>on</td><td></td></tr></table> | 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 |  | <table><tr><td>DS-8</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-7</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-2</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-1</td><td>on</td><td></td></tr></table> | DS-8 |  | off | DS-7 |  | off | DS-6 | on |  | DS-5 | on |  | DS-4 |  | off | DS-3 |  | off | DS-2 | on |  | DS-1 | on |  | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-6</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-5</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-4</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-3</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td>on</td><td></td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 |  | off | DS-6 | on |  | DS-5 | on |  | DS-4 | on |  | DS-3 |  | off | DS-2 |  | off | DS-1 | on |  | <table><tr><td>DS-8</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-7</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-6</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-5</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-4</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-3</td><td>on</td><td></td></tr><tr><td>DS-2</td><td></td><td>off</td></tr><tr><td>DS-1</td><td></td><td>off</td></tr></table> | DS-8 | on |  | DS-7 | on |  | DS-6 |  | off | DS-5 |  | off | DS-4 |  | off | DS-3 | on |  | DS-2 |  | off | DS-1 |  | off |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | on                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| DS-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | off                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |
| <div><div><div>Steg 2</div><div>Exempel 1 (fabriksinställning):</div><div>8, 7 GEL 14,4V</div><div>6 Absorptionstid: 8 timmar</div><div>5 Anpassningsbar laddning: på</div><div>4 Dynamisk strömbegränsning: av</div><div>3 UPS-funktion: på</div><div>2 Spänning: 230V</div><div>1 Frekvens: 50Hz</div></div></div>                                                                                                                                                        | <div><div><div>Steg 2</div><div>Exempel 2:</div><div>8, 7 OPzV 14,1V</div><div>6 Absorptionstid: 8 timmar</div><div>5 Anpassningsbar laddning: på</div><div>4 Dyn. Strömbegr.: av</div><div>3 UPS-funktion: av</div><div>2 Spänning: 230V</div><div>1 Frekvens: 50Hz</div></div></div> | <div><div><div>Steg 2</div><div>Exempel 3:</div><div>8, 7 AGM 14,7V</div><div>6 Absorptionstid: 8 timmar</div><div>5 Anpassningsbar laddning: på</div><div>4 Dyn. Strömbegr.: på</div><div>3 UPS-funktion: av</div><div>2 Spänning: 240V</div><div>1 Frekvens: 50Hz</div></div></div> | <div><div><div>Steg 2</div><div>Exempel 4:</div><div>8, 7 Tub.-plate 15V</div><div>6 Absorptionstid: 4 timmar</div><div>5 Fast abs. tid</div><div>4 Dyn. Strömbegr.: av</div><div>3 UPS-funktion: på</div><div>2 Spänning: 240V</div><div>1 Frekvens: 60Hz</div></div></div> |                     |    |  |                   |    |  |                     |    |  |                      |  |     |                    |    |  |               |    |  |               |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |  |      |  |     |      |    |  |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |  |      |    |  |      |  |     |      |  |     |      |  |     |      |    |  |      |  |     |      |  |     |

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Ner'-knappen under 2 sekunder (**nedre knappen till höger** om DIP-switcharna). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna, så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.



## Steg 2: Exemplarisk inställning för parallell-läge

I detta exempel är mastern konfigurerad i enlighet med fabriksinställningarna. Slaves behöver inte ställas in!

| Master                       | Slave 1  | Slave 2  |
|------------------------------|----------|----------|
| DS-8 Ladd. spänn.(GEL 14,4V) | DS-8 n/a | DS-8 n/a |
| DS-7 Ladd. spänn.(GEL 14,4V) | DS-7 n/a | DS-7 n/a |
| DS-6 Absorptionstid (8 h)    | DS-6 n/a | DS-6 n/a |
| DS-5 Anpassn. laddning (på)  | DS-5 n/a | DS-5 n/a |
| DS-4 Dyn. strömbegr. (av)    | DS-4 n/a | DS-4 n/a |
| DS-3 UPS-funktion (på)       | DS-3 n/a | DS-3 n/a |
| DS-2 Spänning (230V)         | DS-2 n/a | DS-2 n/a |
| DS-1 Frekvens (50Hz)         | DS-1 n/a | DS-1 n/a |

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Ner'-knappen för master under 2 sekunder (**nedre** knappen till höger om DIP-switcharna). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna, så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.

**För att starta systemet: först, stäng av alla enheter. Systemet kommer att starta så snart som alla enheter har slagits på.**

## Steg 2: Exemplarisk inställning för 3-fasläge

I detta exempel är ledaren konfigurerad i enlighet med fabriksinställningarna.

| Ledare (L1)                  | Följare (L2)       | Följare (L3)       |
|------------------------------|--------------------|--------------------|
| DS-8 Laddn. spänn. GEL 14,4V | DS-8 n/a           | DS-8 n/a           |
| DS-7 Laddn. spänn. GEL 14,4V | DS-7 n/a           | DS-7 n/a           |
| DS-6 Absorptionstid (8 h)    | DS-6 n/a           | DS-6 n/a           |
| DS-5 Anpassn. laddning (på)  | DS-5 n/a           | DS-5 n/a           |
| DS-4 Dyn. strömbegr. (av)    | DS-4 D. c. l. (av) | DS-4 D. c. l. (av) |
| DS-3 UPS-funktion (på)       | DS-3 UPS-f. (på)   | DS-3 UPS-f. (på)   |
| DS-2 Spänning (230V)         | DS-2 V (230V)      | DS-2 V (230V)      |
| DS-1 Frekvens (50Hz)         | DS-1 n/a           | DS-1 n/a           |

För att spara inställningarna efter att önskade värden har ställts in: tryck på 'Ner'-knappen för **ledare** under 2 sekunder (**nedre** knappen till höger om DIP-switcharna). **LED-dioderna för överbelastning och lågt batteri kommer att blinka för att indikera att inställningarna har accepterats.**

Du kan nu lämna DIP-switcharna i de valda positionerna, så att 'andra inställningar' alltid kan återfås.

**För att starta systemet: först, stäng av alla enheter. Systemet kommer att starta så snart som alla enheter har slagits på.**

## 6. Underhåll

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. Om ett fel inte kan lösas, var vänlig rådfråga din Victron Energy-leverantör.

### 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 inspektera batterianslutningarna.                                                                                                   |
| LED-dioden "Batteri lågt" tänds.                                       | Omvandlaren stängs av eftersom batterispänningen är för låg.                                                                                                                       | Ladda batteriet eller inspektera batterianslutningarna.                                                                                                   |
| LED-dioden "Överbelastning" blinkar.                                   | Omvandlarbelastningen är högre än den nominella belastningen.                                                                                                                      | Reducera belastningen.                                                                                                                                    |
| LED-dioden "Överbelastning" tänds.                                     | Omvandlaren stängs av på grund av alltför hög belastning.                                                                                                                          | Reducera belastningen.                                                                                                                                    |
| LED-dioden "Temperatur" blinkar eller tänds.                           | Den omgivande temperaturen är hög, eller är belastningen för hög.                                                                                                                  | Installera omvandlaren i en sval och välventilerad miljö, eller reducera belastningen.                                                                    |
| LED-dioderna "Batteri lågt" och "överbelastning" blinkar omväxlande.   | Låg batterispänning och alltför hög belastning.                                                                                                                                    | Ladda batterierna, koppla bort eller reducera belastningen eller installera batterier med högre kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar. |
| LED-dioderna "Batteri lågt" och "överbelastning" blinkar samtidigt.    | Brumspänningen på DC-anslutningen överstiger 1,5 Vrms.                                                                                                                             | Inspektera batterikablarna och batterianslutningarna. Kontrollera huruvida batterikapaciteten är tillräckligt hög och öka kapaciteten vid behov.          |
| LED-dioderna "Batteri lågt" och "överbelastning" tänds.                | Växelriktaren stängs av på grund av alltför hög brumspänning på ingången.                                                                                                          | Installera batterier med större kapacitet. Anslut kortare och/eller grövre batterikablar och återställ växelriktaren (stäng av och slå sedan på igen).    |
| En larmdiod tänds och den andra blinkar.                               | Växelriktaren stängs av på grund av larmaktivering av den tända dioden. Den blinkande dioden indikerar att växelriktaren höll på att stängas av på grund av det relaterade larmet. | Rådfråga denna tabell för lämplig åtgärd angående detta larmtillstånd.                                                                                    |
| Laddaren arbetar inte.                                                 | AC-ingångsspänningen eller frekvensen befinner sig inte inom inställt intervall.                                                                                                   | Säkerställ att AC-inmatningen är mellan 180 VAC och 265 VAC och att frekvensen befinner sig inom inställt intervall (standardinställning 45-65Hz).        |
|                                                                        | Brytare eller säkring för AC-in-ingången är öppen som ett resultat av överbelastning.                                                                                              | Avlägsna överbelastning eller kortslutning på AC-out-1 eller AC-out-2 och återställ säkring/brytare.                                                      |
|                                                                        | Batterisäkringen har gått sönder.                                                                                                                                                  | Byt ut batterisäkringen.                                                                                                                                  |
| Batteriet är inte fulladdat.                                           | Distorsionen eller AC-inmatningsspänningen är för hög (vanligen generatorförsörjningen).                                                                                           | Slå på inställningarna WeakAC och dynamisk strömbegränsare.                                                                                               |
|                                                                        | Laddningsströmmen alltför hög, vilket orsakar för tidig absorptionsfas.                                                                                                            | Ställ in laddningsströmmen till en nivå mellan 0,1 och 0,2 gånger batterikapaciteten.                                                                     |
|                                                                        | Dålig batterianslutning.                                                                                                                                                           | Inspektera batterianslutningarna.                                                                                                                         |
|                                                                        | Absorptionsspänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).                                                                                                                   | Ställ in absorptionsspänningen till korrekt nivå.                                                                                                         |
|                                                                        | Float-spänningen har ställts in på felaktig nivå (för låg).                                                                                                                        | Ställ in float-spänningen till korrekt nivå.                                                                                                              |
|                                                                        | Den tillgängliga laddningstiden är för kort för att ladda upp batteriet fullständigt.                                                                                              | Välj en längre laddningstid eller högre laddningsström.                                                                                                   |
| Batteriet är överladdat.                                               | Absorptionstiden är för kort. För anpassningsbar laddning kan detta orsakas av en extremt hög laddningsström i relation till batterikapaciteten, så att bulktiden är otillräcklig. | Reducera laddningsströmmen eller välj den 'fasta' laddningsfunktionen.                                                                                    |
|                                                                        | 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.                                                                                                                                         |
| Laddnings-strömmen faller till 0 så snart som absorptionsfasen inleds. | Batteritemperaturen är för hög (på grund av dålig ventilation, alltför hög omgivande temperatur eller alltför hög laddningsström).                                                 | Förbättra ventilationen, installera batterierna i en svalare miljö, reducera laddningsströmmen och anslut temperatursensorn.                              |
|                                                                        | Batteriet är överhettat (>50 °C)                                                                                                                                                   | Installera batteriet i en svalare miljö. Reducera laddningsströmmen. Kontrollera huruvida en av battericellerna har en intern kortslutning.               |
|                                                                        | Defekt batteritemperatursensor                                                                                                                                                     | Koppla bort temperatursensoringången för 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 7V) från spänningen för den positiva och negativa anslutningen för enheten. Det finns förmodligen ett anslutningsfel. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt.<br>OBS: Om LED-dioden "växelriktare på" blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nedan). |
| LED-dioderna för absorption och float blinkar synkroniserat (samtidigt). | Den uppmätta batteritemperaturen har ett extremt osannolikt värde. Sensorn är förmodligen defekt eller är felaktigt ansluten. Enheten kommer att fortsätta att fungera normalt.<br>OBS: Om LED-dioden "växelriktare på" blinkar i motfas, är detta en felkod för VE.Bus (se nedan).                                                                                                   |
| "Nätström på" blinkar och det finns ingen utgångsspänning.               | Enheten befinner sig i läget "endast laddning" och nätströmförsörjningen är aktiv. Enheten nekar nätströmförsörjningen eller synkroniserar fortfarande.                                                                                                                                                                                                                               |

## 7.3 VE.Bus LED-indikationer

Utrustningen som ingår i ett VE.Bus-system (ett parallell- eller 3-fas-arrangemang), kan tillhandahålla så kallade VE.Bus LED-indikationer. Dessa LED-indikationer kan delas in i två grupper: OK-koder och felkoder.

### 7.3.1 VE.Bus OK-koder

Om den interna statusen för en enhet fungerar korrekt, men enheten fortfarande inte kan startas på grund av att en eller flera enheter i systemet indikerar en felstatus, kommer enheterna som fungerar korrekt att indikera en OK-kod. Detta underlättar felsökning i ett VE.Bus-system, eftersom enheter som inte kräver åtgärder är lätta att identifiera.

Viktigt: OK-koder kommer endast att visas om en enhet inte befinner sig i växelriktar- eller laddningsläge!

En blinkande "bulk"-diod indikerar att enheten kan utföra växelriktar-drift.

En blinkande "float"-diod indikerar att enheten kan utföra laddningsdrift.

OBS: I princip måste alla andra dioder vara av. Om detta inte är fallet, är koden inte en OK-kod.

Dock gäller följande undantag:

De särskilda LED-indikationerna ovan kan inträffa tillsammans med OK-koderna.

Dioden "batteri lågt" kan fungera tillsammans med den OK-kod som indikerar att enheten kan ladda.

### 7.3.2 VE.Bus - felkoder

Ett VE.Bus-system kan visa flera olika felkoder. Dessa koder visas med dioderna "växelriktare på", "bulk", "absorption" och "float".

För att tolka en VE.Bus-felkod korrekt, bör följande procedur genomföras:

1. Enheten bör befinna sig i felläge (ingen AC-utmatning).
2. Blinkar dioden "växelriktare på"? Om inte, finns det **ingen** VE.Bus-felkod.
3. Om en eller flera av dioderna "bulk", "absorption" eller "float" blinkar, måste denna blinkning vara i motfas till dioden "växelriktare på", dvs. de blinkande dioderna är av om dioden "växelriktare på" är på, och tvärtom. Om detta inte är fallet, är koden inte en VE.Bus-felkod.
4. Kontrollera dioden "bulk" och avgör vilken av dessa tre nedanstående tabeller som bör användas.
5. Välj korrekt kolumn och rad (beroende på dioderna "absorption" och "float") och bestäm felkoden.
6. Ta reda på vad koden betyder i tabellerna nedan.

### Alla villkor nedan måste uppfyllas!:

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

| Bulkdiod av |         |                 |         |    |
|-------------|---------|-----------------|---------|----|
|             |         | Absorptionsdiod |         |    |
|             |         | av              | blinkar | på |
| Float-diod  | av      | 0               | 3       | 6  |
|             | blinkar | 1               | 4       | 7  |
|             | på      | 2               | 5       | 8  |

| Bulkdiod blinkar |         |                 |         |    |
|------------------|---------|-----------------|---------|----|
|                  |         | Absorptionsdiod |         |    |
|                  |         | av              | blinkar | på |
| Float-diod       | av      | 9               | 12      | 15 |
|                  | blinkar | 10              | 13      | 16 |
|                  | på      | 11              | 14      | 17 |

| Bulkdiod på |         |                 |         |    |
|-------------|---------|-----------------|---------|----|
|             |         | Absorptionsdiod |         |    |
|             |         | av              | blinkar | på |
| Float-diod  | av      | 18              | 21      | 24 |
|             | blinkar | 19              | 22      | 25 |
|             | på      | 20              | 23      | 26 |

| Bulkdiod<br>Absorptionsdiod<br>Float-diod | Kod | Betydelse                                                                                                                                                | Orsak/lösning:                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○<br>○<br>★                               | 1   | Enheten är avstängd på grund av att en av de andra faserna i systemet har stängts av.                                                                    | Kontrollera den felande fasen.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ○<br>★<br>○                               | 3   | Inte alla, eller fler än antalet enheter som förväntades, hittades i systemet.                                                                           | Systemet är inte korrekt konfigurerat. Konfigurera om systemet.<br>Kommunikationskabelfel. Kontrollera kablarna och stäng av all utrustning och slå sedan på den igen.                                                                                                                                  |
| ○<br>★<br>★                               | 4   | Inga andra enheter överhuvudtaget kunde hittas.                                                                                                          | Kontrollera kommunikationskablarna.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ○<br>★<br>★                               | 5   | Överspänning på AC-out.                                                                                                                                  | Kontrollera AC-kablarna.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ★<br>○<br>★                               | 10  | Systemtidssynkroniseringsproblem inträffade.                                                                                                             | Bör inte inträffa för korrekt installerad utrustning. Kontrollera kommunikationskablarna.                                                                                                                                                                                                               |
| ★<br>★<br>★                               | 14  | Enheten kan inte överföra data.                                                                                                                          | Kontrollera kommunikationskablarna (det kan finnas en kortslutning).                                                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>★<br>★                               | 16  | Systemet är avstängt eftersom det är ett så kallat utbyggt system och ingen 'dongle' är ansluten.                                                        | Anslut en dongle.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ★<br>★<br>★                               | 17  | En av enheterna har antagit 'master'-status eftersom den ursprungliga mastern felade.                                                                    | Kontrollera den felande enheten. Kontrollera kommunikationskablarna.                                                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>○<br>○                               | 18  | Överspänning har inträffat.                                                                                                                              | Kontrollera AC-kablarna.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ★<br>★<br>★                               | 22  | Denna enhet kan inte fungera som 'slave'.                                                                                                                | Denna enhet är en föråldrad och olämplig enhet. Den bör bytas ut.                                                                                                                                                                                                                                       |
| ★<br>★<br>○                               | 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.<br><b>Möjlig lösning: öka den lägre begränsningen för AC-inmatningsspänningen till 210 VAC (fabriksinställningen är 180 VAC)</b> |
| ★<br>★<br>★                               | 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.<br>2) Slå på den enhet som skickar detta felmeddelande.<br>3) Slå på alla andra enheter, en i taget, tills felmeddelandet inträffar igen.<br>4) Uppdatera firmware för den senaste enheten som slogs på.                                                                    |
| ★<br>★<br>★                               | 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                               | 24/5000/120-50/30<br>230V                                                                        |                             | 48/5000/70-50/30<br>230V |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| PowerControl / PowerAssist            | Ja                                                                                               |                             |                          |
| Integrerad transfer-switch            | Ja                                                                                               |                             |                          |
| AC-ingångar (2x)                      | Spänningsintervall, ingång: 187-265 VAC                                                          | Ingångsfrekvens: 45 – 55 Hz | Strömfaktor: 1           |
| Maximal matningsström (A)             | AC-in-1: 50A                                                                                     | AC-in-2: 30A                |                          |
| Min. PowerAssist-ström (A)            | AC-in-1: 5,5A                                                                                    | AC-in-2: 5,5A               |                          |
| VÄXELRIKTARE                          |                                                                                                  |                             |                          |
| Inmatningsspänningsintervall (V DC)   | 19 – 33                                                                                          |                             | 38 – 66                  |
| Utgång (1)                            | Utgångsspänning: 230 VAC ± 2%                                                                    | Frekvens: 50 Hz ± 0,1%      |                          |
| Kont. utgångsström vid 25 °C (VA) (3) | 5000                                                                                             |                             | 5000                     |
| Kont. utgångsström vid 25 °C (W)      | 4500                                                                                             |                             | 4500                     |
| Kont. utgångsström vid 40 °C (W)      | 4000                                                                                             |                             | 4000                     |
| Toppström (W)                         | 10000                                                                                            |                             | 10000                    |
| Maxeffektivitet (%)                   | 94                                                                                               |                             | 95                       |
| Nollbelastningsström (W)              | 25                                                                                               |                             | 25                       |
| LADDARE                               |                                                                                                  |                             |                          |
| Laddnindsspänning 'absorption' (V DC) | 28,8                                                                                             |                             | 57,6                     |
| Laddningsspänning 'float' (V DC)      | 27,6                                                                                             |                             | 55,2                     |
| Lagringsläge (V DC)                   | 26,4                                                                                             |                             | 52,8                     |
| Laddningsström husbatteri (A) (4)     | 120                                                                                              |                             | 70                       |
| Laddningsström startbatteri (A)       | 4                                                                                                |                             |                          |
| Batteritemperatursensor               | ja                                                                                               |                             |                          |
| ALLMÄNT                               |                                                                                                  |                             |                          |
| Hjälputgång, växelström               | Maxbelastning: 25A<br>Stängs av när den är i växelriktarläge                                     |                             |                          |
| Multifunktionsrelä (5)                | Ja                                                                                               |                             |                          |
| Skydd (2)                             | a - g                                                                                            |                             |                          |
| Allmänna egenskaper                   | Drifttemp.: -20 till +50 °C (fläktassisterad kylning)<br>Fuktighet (icke-kondenserande): max 95% |                             |                          |
| HÖLJE                                 |                                                                                                  |                             |                          |
| Allmänna egenskaper                   | Material & Färg: aluminium (blå RAL 5012) Skyddskategori: IP 21                                  |                             |                          |
| Batterianslutning                     | M8 bolts (2 plus- och 2 minus-anslutningar)                                                      |                             |                          |
| 230 V AC-anslutning                   | Skruvterminaler 13mm² (6 AWG)                                                                    |                             |                          |
| Vikt (kg)                             | 30                                                                                               |                             |                          |
| Dimensioner (h x b x d i mm)          | 444 x 328 x 240                                                                                  |                             |                          |
|                                       | 444 x 328 x 240                                                                                  |                             |                          |
| STANDARDER                            |                                                                                                  |                             |                          |
| Säkerhet                              | EN 60335-1, EN 60335-2-29                                                                        |                             |                          |
| Emission / Immunitet                  | EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3                                                              |                             |                          |

1) Kan justeras till 60 Hz och till 240V

2) Skydd

- a. Utmatningskortslutning
- b. Överbelastning
- c. För hög batterispänning
- d. För låg batterispänning
- e. För hög temperatur

f. 230VAC på växelriktarutgången  
g. Inmatningsbrumspänning för hög

3) Icke-linjär belastning, toppfaktor 3:1

4) Vid omgivande temperatur på 25 °C

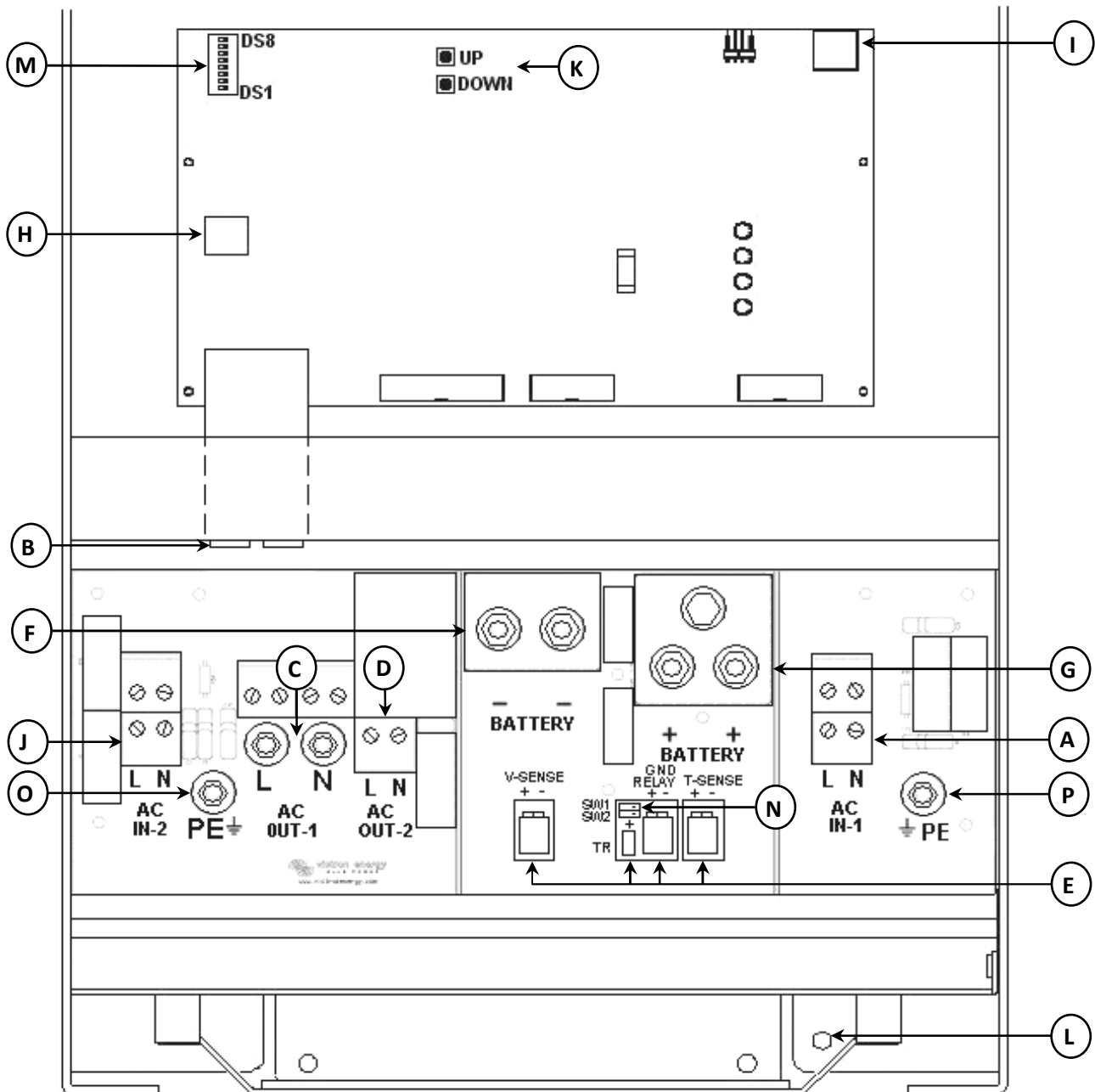
5) Programmerbart relä som kan ställas in för allmänt

larm, DC-underspänning eller startsignalfunktion för generatorset

AC-kapacitet: 230V / 4A

DC-kapacitet: 4A upp till 35VDC, 1A upp till 60VDC

## APPENDIX A: Overview connections



EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



victron energy

## APPENDIX A: Overview connections

EN:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | AC input (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 AC OUT-2. Left to right: L (phase), N (neutral).                                                                                                                                                                                                          |
| E | Terminals for: (left to right) Voltage sense plus +, Voltage sense minus -, Starter battery plus +, GND-relay plus +, GND relay minus -, Temperature sensor plus +, Temperature sensor minus -.<br>(starter battery minus: use battery minus cable for connection). |
| F | Double M8 battery minus connection.                                                                                                                                                                                                                                 |
| G | Double M8 battery positive connection.                                                                                                                                                                                                                              |
| H | Connector for remote switch:<br>Short left and middle terminal to switch "on".<br>Short right and middle terminal to switch to "charger only".                                                                                                                      |
| I | Alarm contact: (left to right) NC, NO, COM.                                                                                                                                                                                                                         |
| J | AC input (shore/grid supply) AC IN-2. Left to right: L (phase), N (neutral).                                                                                                                                                                                        |
| K | Pushbuttons for set-up mode                                                                                                                                                                                                                                         |
| L | Primary ground connection (PE).                                                                                                                                                                                                                                     |
| M | DIP switches for set-up mode.                                                                                                                                                                                                                                       |
| N | Slide switches, factory setting SW1= right position, SW2 = right position.<br>SW1: No application. To be used for future features.<br>SW2: INT(R) = internal GND relay selected, EXT(L) = external GND relay selected (to connect ext GND relay: see E).            |
| O | AC IN-2, AC OUT-1 and AC OUT-2 M6 common earth connection (ground).                                                                                                                                                                                                 |
| P | AC IN-1 M6 earth connection (ground).                                                                                                                                                                                                                               |

NL:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Wisselspanning ingang (generator) AC IN-1. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).                                                                                                                                                                                                               |
| B | 2x RJ45 connector voor afstandbedieningspaneel 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 AC OUT-2. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).                                                                                                                                                                                                                         |
| E | Aansluitklemmen voor: (van links naar rechts) Voltage sense plus +, Voltage sense minus -, Start accu plus + aansluiting, GND-relais plus +, GND relais minus -, Temperatuur sensor plus +, Temperatuur sensor minus -.<br>(start accu min - aansluiting: gebruik accu min kabel voor verbinding). |
| F | Dubbele M8 accu min aansluiting.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| G | Dubbele M8 accu plus aansluiting.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| H | Aansluitklemmen voor afstandbedieningsschakelaar.<br>Verbind de linker klem en de middelste klem om de Quattro aan te schakelen.<br>Verbind de rechter klem en de middelste klem voor 'alleen laden'.                                                                                              |
| I | Alarm contact: (van links naar rechts) NC, NO, COM.                                                                                                                                                                                                                                                |
| J | Wisselspanning ingang (walstroom/netspanning) AC IN-2. Van links naar rechts: L (fase), N (nul).                                                                                                                                                                                                   |
| K | Drukknoppen om de instellingen in het microprocessor geheugen op te slaan.                                                                                                                                                                                                                         |
| L | Primaire aarde M8.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| M | Instel DIP switches.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| N | Schuiwischakelaars, fabrieksinstelling: SW1= rechter stand, SW2 = rechter stand<br>SW1: Niet in gebruik. Toepasbaar in de toekomst.<br>SW2: INT(naar rechts) = intern GND-relais geselecteerd, EXT(naar links) = extern GND-relais geselecteerd (relais aan te sluiten via klemmen, zie E).        |
| O | Aarde aansluiting M6 voor zowel AC IN-2, AC OUT-1 en AC OUT-2.                                                                                                                                                                                                                                     |
| P | Aarde aansluiting M6 voor AC IN-1.                                                                                                                                                                                                                                                                 |



victron energy

FR:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Entrée CA (entrée du groupe) 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 AC-OUT-2 De gauche à droite : L (phase), N (neutre).                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| E | Bornes pour: (de gauche à droite) Sonde de tension positive +, Sonde de tension négative -, Batterie de démarrage positive +, relais de terre positif +, relais de terre négatif -, Sonde de température positive +, sonde de température négative -.<br>(Point négatif de la batterie de démarrage : utilisez un câble de batterie négatif pour la connexion). |
| F | Raccordement négatif de la batterie avec double écrou M8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| G | Double connexion positive de batterie M8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| H | Connecteur pour le contacteur a distance:<br>Connecter borne gauche et centrale pour mise en marche.<br>Connecter borne droite et centrale pour passer a « charger only ».                                                                                                                                                                                      |
| I | Contact alarme : (de gauche à droite) NC, NO, COM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| J | Entrée CA (quai/réseau) AC-IN-2. De gauche à droite : L (phase), N (neutre).                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| K | Boutons-poussoir. Mode paramétrage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| L | Connexion primaire à la terre (PE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| M | Interrupteurs DIP. Mode paramétrage.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| N | Interrupteurs à glissière, configuration d'usine SW1 = position droite, SW2 = position droite.<br>SW1 : Pas d'application. À utiliser pour de futures fonctions.<br>SW2 : INT(R) = relais de terre interne sélectionné, EXT(L) = relais de terre externe sélectionné. (pour connecter le relais de terre externe : voir E).                                     |
| O | M6 Connexion à la terre commune (masse) pour AC IN-2, AC OUT-1 et AC OUT-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| P | Connexion à la terre M6 (terre) AC-IN-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

DE:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | AC Eingang (Generator-Eingang) AC-IN-1. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).                                                                                                                                                                                                                               |
| B | 2x RJ45-Stecker für das Fernbedienungspaneel und/oder Parallel- und 3-Phasenbetrieb.                                                                                                                                                                                                                                |
| C | AC-Ausgang M6 AC OUT-1. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).                                                                                                                                                                                                                                               |
| D | AC Ausgang AC OUT-2. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).                                                                                                                                                                                                                                                  |
| E | Anschlüsse für: (links nach rechts) Spannungsfühler Plus +, Spannungsfühler Minus -, Starter-Batterie Pluspol +, Erdungsrelais Plus +, Erdungsrelais Minus -, Temperaturfühler Plus +, Temperaturfühler Minus -.<br>(Starter-Batterie Minuspol: Verwenden Sie zum Anschließen ein Batterie-Minuskabel).             |
| F | Doppelter M8 Minusanschluss der Batterie.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| G | Doppelter M8 Plusanschluss der Batterie.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| H | Stecker für Fernbedienungsschalter:<br>Kurze linke und mittlere Anschlussklemme, um auf "ON" (EIN) zu schalten.<br>Kurze rechte und mittlere Anschlussklemme, um auf "charger only" (nur Ladegerät) zu schalten                                                                                                     |
| I | Alarm-Kontakt: (links nach rechts) NC, NO, COM.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| J | AC Eingang (Landstrom-/Netz-Versorgung) AC-IN-2. Links nach rechts: L (Phase), N (Nullleiter).                                                                                                                                                                                                                      |
| K | Taster für Einstellungsmodus                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| L | Primäre Erdung (PE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| M | DIP-Schalter für den Einstellungsmodus.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| N | Schiebeschalter, werkseitige Einstellung SW1 = rechte Position, SW2 = rechte Position.<br>SW1: Keine Anwendung. Für künftige Funktionalitäten ausgelegt.<br>SW2: INT(R) = ausgewähltes internes Erdungsrelais, EXT(L) = ausgewähltes externes Erdungsrelais (um ein externes Erdungsrelais anzuschließen: siehe E). |
| O | AC IN-2, AC OUT-1 und AC OUT-2 M6 gemeinsame Erdung (Erde).                                                                                                                                                                                                                                                         |
| P | AC IN-1 M6 Erdung (Erde).                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



ES:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Entrada CA (entrada del generador) AC-in-1. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B | 2 conectores RJ45 para panel remoto y/o funcionamiento en paralelo o trifásico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| C | Salida CA M6 AC-out-1. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| D | Salida CA AC-out-2. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| E | Terminales para: (de derecha a izquierda) Positivo del sensor de tensión +, Negativo del sensor de tensión -, Positivo de la batería de arranque +, Positivo del relé de puesta a tierra +, Negativo del relé de puesta a tierra -, Positivo del sensor de temperatura +, Negativo del sensor de temperatura -.<br>(negativo de la batería de arranque: conectar el cable negativo de la batería). |
| F | Conexión del negativo de la batería por medio de M8 doble.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| G | Conexión positivo batería M8 doble.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| H | Conector para conmutador remoto:<br>Terminal izquierdo corto y medio para "encender".<br>Terminal derecho corto y medio para conmutar a "charger only".                                                                                                                                                                                                                                            |
| I | Contacto de la alarma: (de izquierda a derecha) NC, NO, COM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| J | Entrada CA (suministro pantalán/red) AC-in-2. De izquierda a derecha: L (fase), N (neutro).                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| K | Pulsadores para modo configuración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| L | Conexión a tierra primaria (PE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| M | Conmutadores DIP para modo de configuración.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| N | Potenciómetros, ajuste de fábrica SW1 = posición derecha, SW2 = posición derecha.<br>SW1: Sin función. Para su uso en funciones futuras.<br>SW2: INT(R) = relé de puesta a tierra interno seleccionado, EXT(L) = relé de puesta a tierra externo seleccionado (para conectar un relé GND ext: ver E).                                                                                              |
| O | Conexión a tierra común M6 (tierra) para AC IN-2, AC OUT-1 y AC OUT-2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| P | Conexión a tierra M6 (tierra) para AC-IN-1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

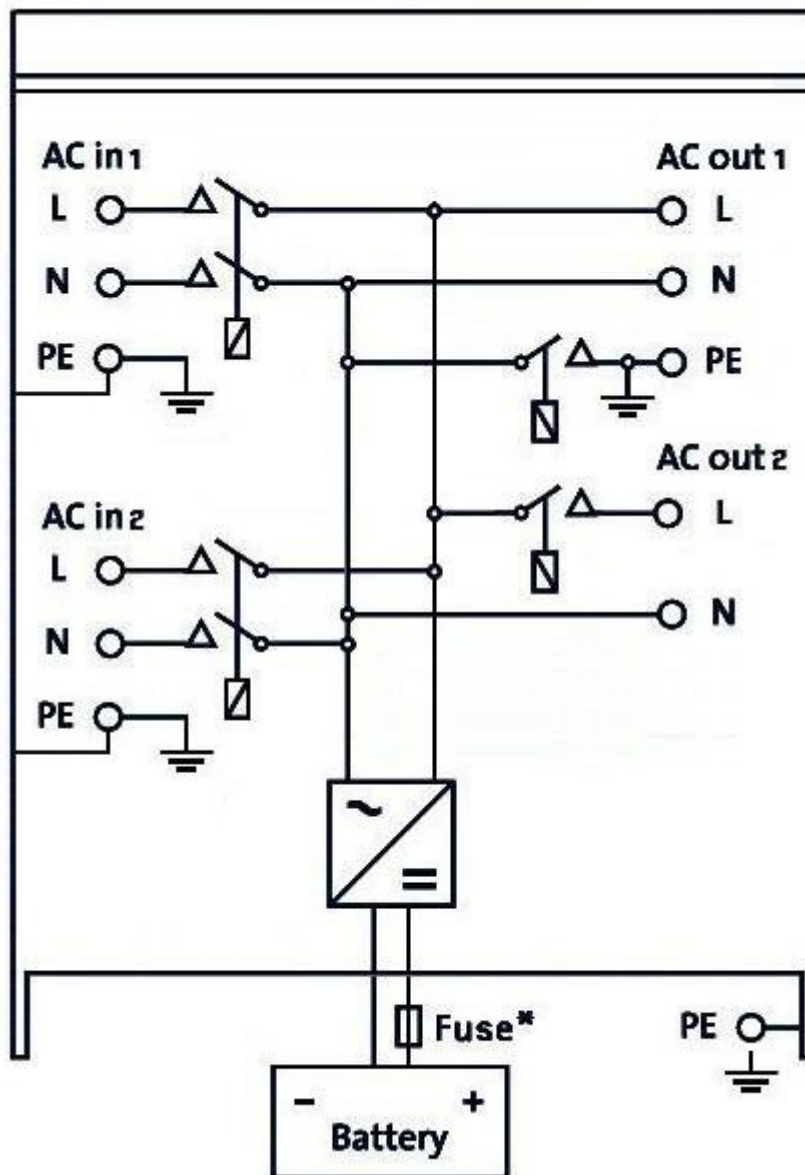
SE:

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | AC-inmatning (generatorinmatning) AC-in-1. Vänster till höger. L (fas), N (neutral).                                                                                                                                                                             |
| B | 2x RJ45-anslutningsdon för fjärrkontroll och/eller parallell- / trefasdrift                                                                                                                                                                                      |
| C | AC-utmatning M6 AC OUT-1. Vänster till höger: L (fas), N (neutral).                                                                                                                                                                                              |
| D | AC-utmatning AC OUT-2. Vänster till höger: L (fas), N (neutral).                                                                                                                                                                                                 |
| E | Poler för: (vänster till höger) Spänningskontroll plus +, Spänningskontroll minus -, Startbatteri plus +, GND-relä plus +, GND relä minus -, Temperatursensor +, Temperatursensor minus -.<br>(startbatteri minus: använd batteriets minuskabel för anslutning). |
| F | Dubbelt M8 batteri minusanslutning                                                                                                                                                                                                                               |
| G | Dubbelt M8 batteri plusanslutning                                                                                                                                                                                                                                |
| H | Anslutningsdon för fjärrswitch:<br>Kortslut den vänstra och mittersta polen för att växla till "på"<br>Kortslut den högra och mittersta polen för att växla till "endast laddning".                                                                              |
| I | Larmkontakt: (vänster till höger) NC, NO, COM.                                                                                                                                                                                                                   |
| J | AC-inmatning (land-/nätförsörjning) AC-in-2. Vänster till höger. L (fas), N (neutral).                                                                                                                                                                           |
| K | Tryckknappar för inställningsläge.                                                                                                                                                                                                                               |
| L | Primär jordanslutning (PE).                                                                                                                                                                                                                                      |
| M | DIP-switchar för inställningsläge.                                                                                                                                                                                                                               |
| N | Glidkontaktdon, fabriksinställning SW1 = höger position, SW2 = höger position.<br>SW1: Ej tillämplig. Att användas för framtida funktioner.<br>SW2: INT(R) = internt GND-relä valt, EXT(L) = extern GND-relä valt (för att ansluta externt GND-relä: se E).      |
| O | M6 allmän jordanslutning (jord) för AC IN-2, AC OUT-1 och AC OUT-2.                                                                                                                                                                                              |
| P | AC IN-1 M6 jordanslutning (jord).                                                                                                                                                                                                                                |



victron energy

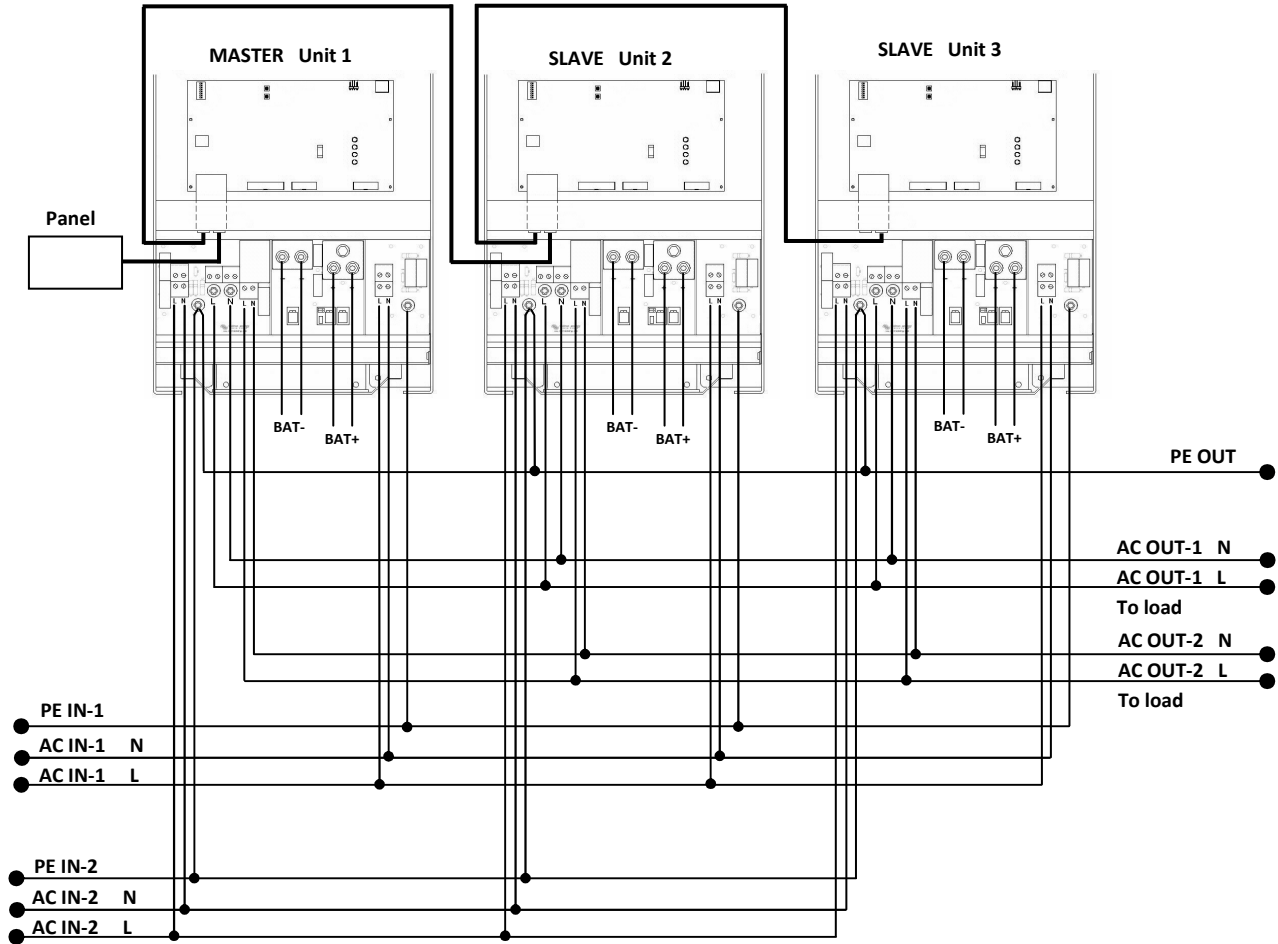
## APPENDIX B: Block diagram



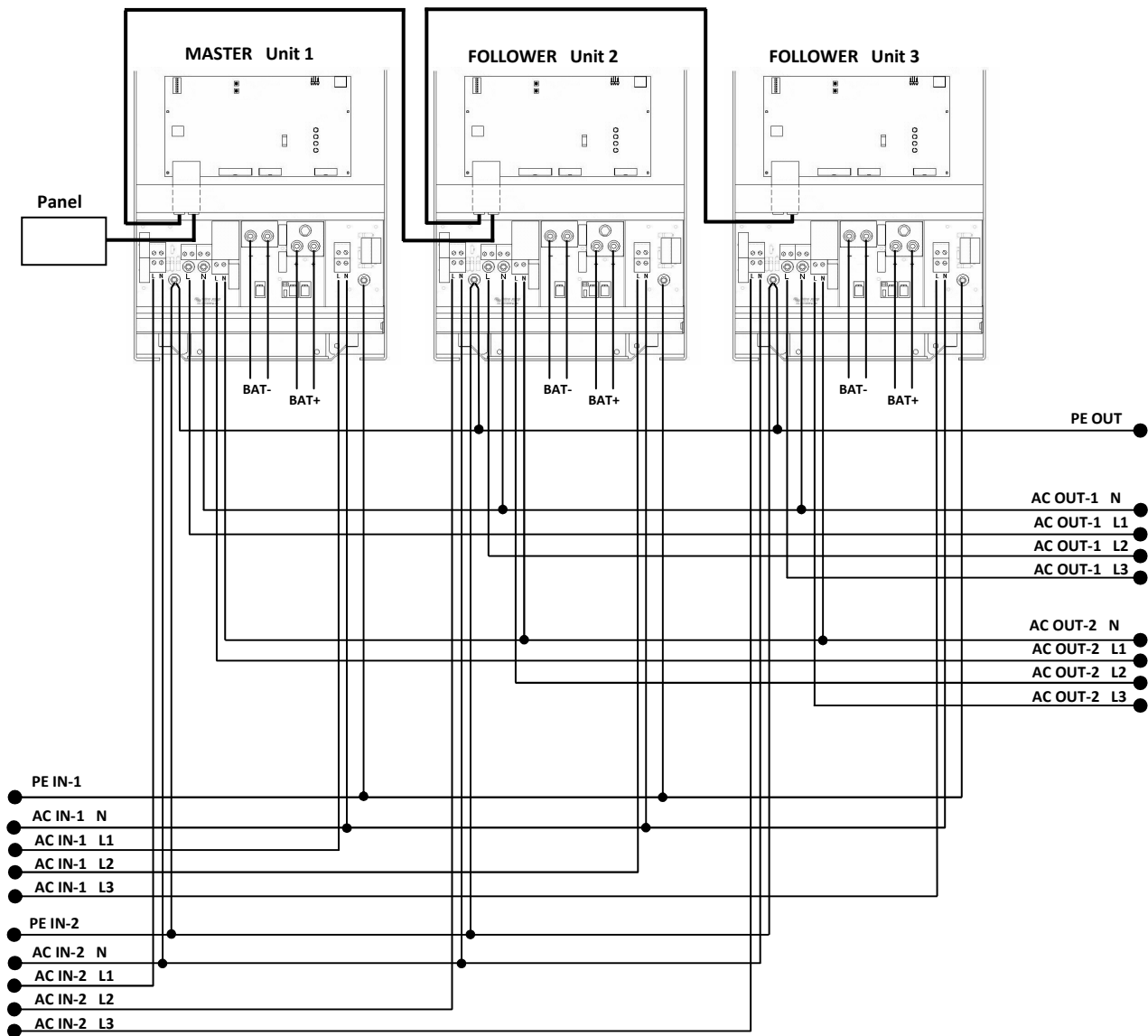
\* See table in Chapter 4.2 "Recommended DC fuse".

\* Zie de tabel in Hst 4.2 "Aanbevolen DC zekering"

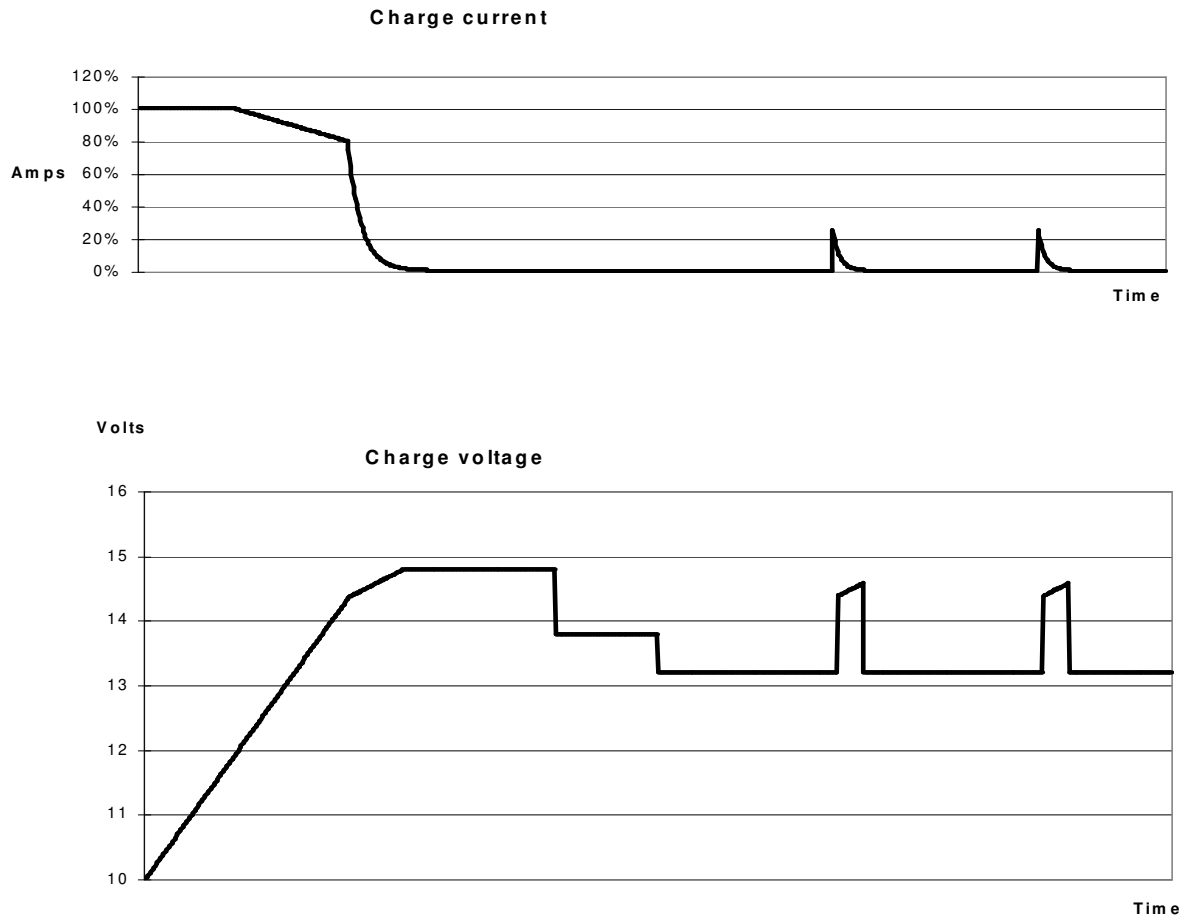
## APPENDIX C: Parallel connection



## APPENDIX D: Three-phase connection



## APPENDIX E: Charge characteristic



### 4-stage charging:

#### Bulk

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

#### Battery Safe

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

#### Absorption

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

#### Float

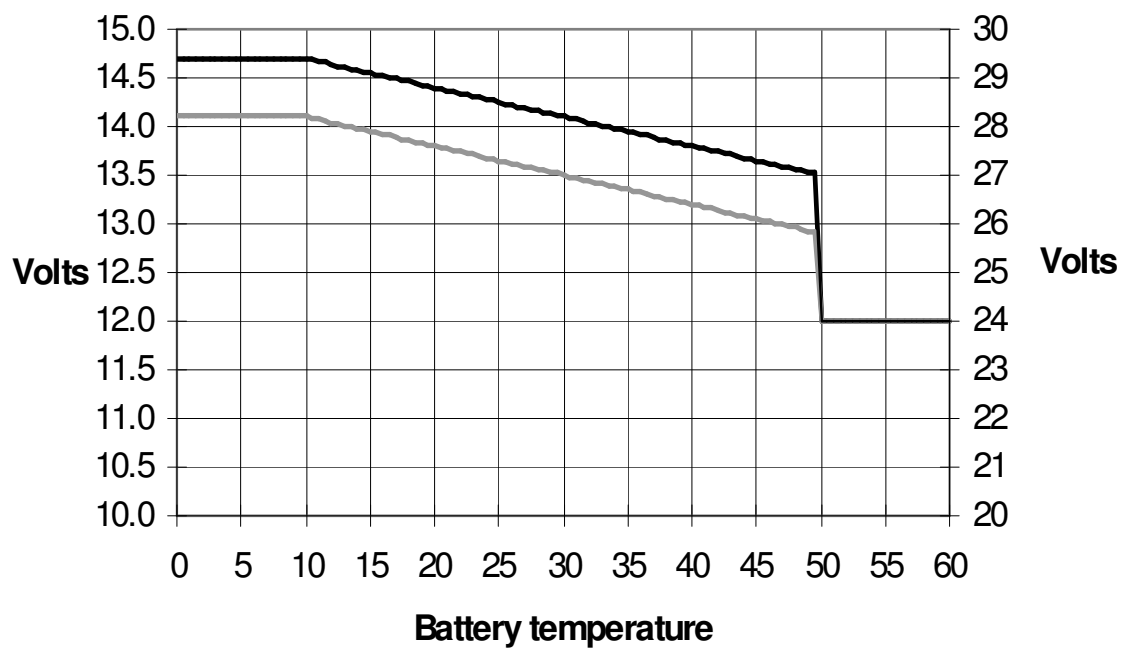
Float voltage is applied to keep the battery fully charged

#### Storage

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

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

## APPENDIX F: Temperature compensation



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

EN

NL

FR

DE

ES

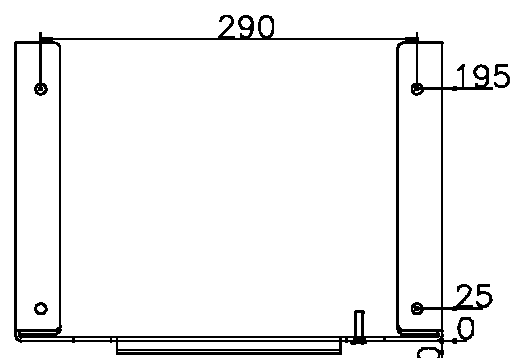
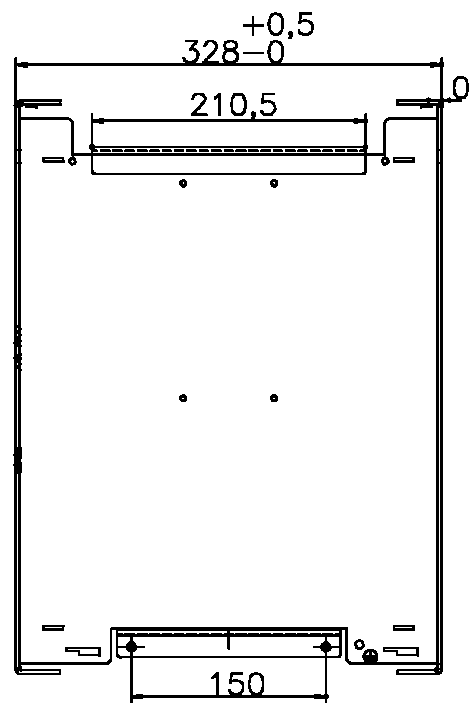
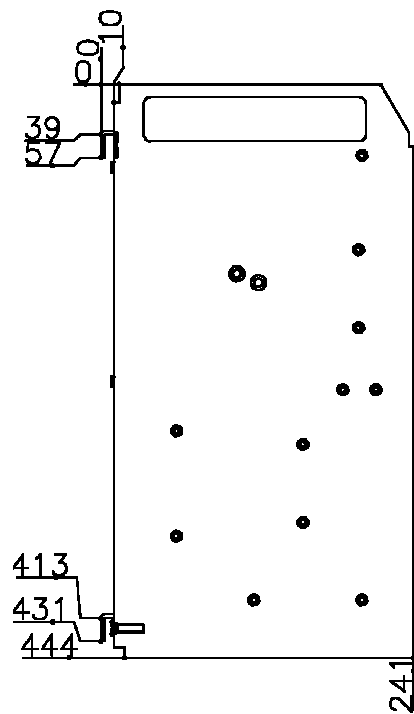
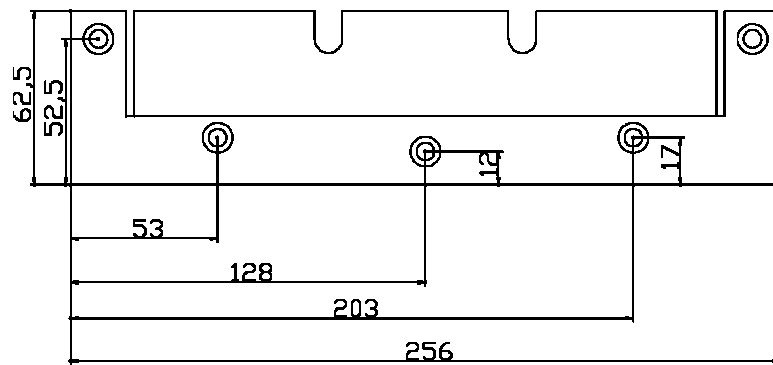
SE

Appendix



victron energy

## APPENDIX G: Dimensions









# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 07  
Date : 07 September 2010

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  
Customer support desk : +31 (0)36 535 97 03  
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

---



---

# This manual is provided courtesy of **RV Tech Cheat Sheet**



**Professional resources for the whole RV industry — free.**

We put manuals, wiring diagrams and hard-won tech knowledge in every technician's hands, so repairs get done right the first time, techs work faster, and RV owners everywhere get better service.

---



---

**[rvtechcheatsheet.com/manuals](https://rvtechcheatsheet.com/manuals)**

**Find thousands more RV manuals, wiring diagrams and parts lists**

**RV techs:** share fixes, ask questions and learn from each other.

**Join our free Facebook group →**

---



---

Follow proper safety practices. If in doubt, consult a professional RV technician.