

USER MANUAL
GEBRUIKERSHANDLEIDING
MANUEL D'UTILISATION
BEDIENUNGSANLEITUNG

GB

NL

F

D

Appendix

Phoenix Multi

12/2000/100

12/2500/120

24/2000/60

24/3000/70

48/3000/35

Phoenix MultiPlus

12/2000/100

12/2500/120

24/2000/60

24/3000/70

48/3000/35

Phoenix Inverter

12/2500

24/3000

48/3000



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.

GB

NL

F

D

Appendix

SAFETY RULES

GB

NL

F

D

Appendix

General

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

WARNING: ELECTRIC SHOCK HAZARD.

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

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

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

WARNING: Do not lift heavy loads without assistance.

Installation

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

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

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

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

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

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

Transport and Storage

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

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

Store the product in a dry environment; the storage temperature must be between -20°C and 60°C.

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



victron energy

1 DESCRIPTION

1.1 General

Multi-functional (Multi/ MultiPlus only)

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

Uninterrupted AC power (Multi/ MultiPlus only)

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

Virtually unlimited power thanks to parallel operation

Up to 5 units can operate in parallel to achieve higher power output. Five 24/3000/70 units, for example, provide 12,5 kW of output power with 350 A of charging capacity.

Three phase capability

In addition to parallel connection, three units of the same model can be configured for three-phase output. But that's not all: up to five sets of three units can be parallel connected for a huge 37,5 kW inverter and 1050 A charger! (Multi/ MultiPlus only)

PowerControl – Dealing with limited generator or shore side power (Multi/ MultiPlus only)

The Multi is a very powerful battery charger. It will therefore draw a lot of current from the generator or shore side supply (nearly 10 A per Multi at 230 VAC). With the Phoenix Multi Control Panel a maximum generator or shore current can be set. The Multi will then take account of other AC loads and use whatever is extra for charging, thus preventing the generator or shore supply from being overloaded.

PowerAssist – Boosting the capacity of shore or generator power

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

Note: minimum shore current 4 A or generator capacity 2,5 kW required per MultiPlus.



1.2 Battery Charger (Multi/ MultiPlus only)

Adaptive 4-stage charge characteristic: bulk – absorption – float – storage

The Phoenix Multi/ MultiPlus features a microprocessor controlled 'adaptive' battery management system that can be preset to suit different types of batteries. The 'adaptive' feature will automatically optimise the process relative to the way the battery is being used.

The right amount of charge: variable absorption time

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

Preventing damage due to excessive gassing: the BatterySafe mode

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

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

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

Two outputs to charge 2 battery banks

The Multi/ MultiPlus features 2 outputs, of which 1 can carry the full output current. The second output, limited to approximately 4 A and with a slightly lower output voltage, is intended to top up a starter battery.

To increase battery life: temperature compensation

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

Battery voltage sense

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

Learn more about batteries and battery charging

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



1.3 List of Article Numbers for Accessories

Phoenix Multi control	REC020002000
Phoenix Inverter control	REC030001000
Temperature sensor TI	ASS000001000
Conn. kit 3-phase operation ^{MultiPlus}	EQU000002000
Flat cable for 3-phase connect ^{MultiPlus}	ASS030003000
Flat cable for parallel connect	ASS030063000
UTP Patch lead 5 m	ASS030065000
UTP Patch lead 10 m	ASS030065010
UTP Patch lead 15 m	ASS030065020



2 OPERATION

2.1 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.

Multi/ MultiPlus only:

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

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

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

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

2.2 Remote Operation

The Phoenix Multi can be operated with a remote control panel. This control panel is called the Phoenix Multi control panel. The panel has an on-off switch and repeats all indicators of the Multi.

The charger of the Phoenix Multi can be turned off. This can be done by changing the set up configuration or by connecting the Phoenix Inverter remote panel.

For remote control of the Phoenix Inverter the Phoenix Inverter panel should be used.

2.3 Special Charger Modes Equalizing

Some batteries may need a regular equalizing charge. To perform an equalizing charge the Phoenix Multi can charge at a higher voltage (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery) for a period of one hour. The charger current is then limited to 1/4 of the specified value.

The "bulk" and "absorption" LEDs will flash alternately during this cycle.



The equalizing mode results in a charging voltage that may exceed the maximum voltage of DC consumers. These should be disconnected when performing an equalizing charge.



Forced Absorption

In some cases it may be necessary to charge the battery at the absorption voltage for a specific period of time. In the Forced Absorption mode, the Phoenix Multi will charge at the normal absorption voltage during the preset maximum absorption period.

The "absorption" LED will light up.

The Phoenix Multi can be switched to one of these modes from the remote panel as well as with the aid of the front switch. A prerequisite is that all switches (front, remote and panel) are switched to "on", and that none are switched to the "charger only" position.

Proceed as follows to switch the Phoenix Multi to either the equalizing mode or Forced Absorption mode:

REMARK: switch quickly from "on" to "charger only" and back. The switch must be switched in such a way that the intermediate position is, as it were, "skipped". If the relevant switch remains in the "off" position for any length of time, you may run the risk that the appliance will be switched off. In that case you will need to start again at step 1. Practice is required, particularly when using the front switch. This is less critical when using the remote panel.

1. Ensure that all switches (i.e., front switch, remote switch or remote panel switch if present) are switched to the "on" position.
2. Ensure that the Phoenix Multi is charging (an AC input voltage must be present; check that the "mains on" LED and one of either the "bulk", "absorption" or "float" LEDs is illuminated).
3. Switch the switch successively to "charger only", "on" and "charger only". NOTE: the switching itself should be done quickly but the interval between switching should be from 1/2 to two seconds.
4. The "bulk", "absorption" and "float" LEDs will flash five times. Subsequently, the "bulk", "absorption" and "float" LEDs will each light up for a period of two seconds.
 - If the switch is switched to "on" while the "bulk" LED illuminates, the charger switches to the equalizing mode.
 - If the switch is switched to "on" while the "absorption" LED illuminates, the charger switches to 'Forced Absorption'.

If the switch is not in the required position after these steps, it can be simply switched one more time. This will not change the charging status.



2.4 LED Indications and What They Mean

- LED off
- ☀ LED flashes
- LED illuminated

Inverter

Charger		inverter	
☐ mains on	on	● inverter on	
☐ Bulk	 off	☐ overload	
☐ Absorption	charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

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

Charger		inverter	
☐ mains on	on	● inverter on	
☐ Bulk	 off	☀ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

The nominal output of the inverter is being exceeded. "overload" LED is on.

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

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

Charger		inverter	
☐ mains on	on	● inverter on	
☐ Bulk	 off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☀ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

The battery is almost fully exhausted.

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

The inverter has switched off due to the battery voltage being too low.



Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☒ temperature	

The electronics temperature is becoming critical.

Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☒ temperature	

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

Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☒ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☒ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

-If the LEDs are flashing alternately, the battery is nearly exhausted and the nominal output is being exceeded.

-If "overload" and "low battery" flash simultaneously, the ripple voltage on the battery terminal is too high.

Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☒ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☒ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

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



Battery Charger

Charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☒ Bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

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

Charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☒ Bulk	☐ off	☐ overload	
☒ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

The mains voltage is switched through and the charger is charging. The set absorption voltage, however, has not yet been reached (Battery Protection Mode).

Charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☐ overload	
☒ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

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

Charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☒ Float		☐ temperature	

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

Charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☒ Bulk	☐ off	☐ overload	
☒ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

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



Special Indications

PowerControl

charger

☒ mains on

☐ bulk

☐ absorption

☐ float

on

off

charger only

inverter

☐ inverter on

☐ overload

☐ low battery

☐ temperature

The mains voltage is switched through. The AC output current is equal to the preset maximum input current. The charge current is reduced to 0.

Power Assist^{MultiPlus}

charger

☒ mains on

☐ bulk

☐ absorption

☐ float

on

off

charger only

inverter

☒ inverter on

☐ overload

☐ low battery

☐ temperature

The mains voltage is switched through but the load requires more current than the preset maximum input current. The inverter now switches on to supply the required additional current.



VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

GB

NL

F

D

Appendix

Algemeen

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

Dit product is ontworpen en getest overeenkomstig 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. (batterij) Zelfs als de apparatuur is uitgeschakeld, kan een gevaarlijke elektrische spanning optreden bij de in -en/ of uitgangsklemmen. Schakel altijd de wisselstroomvoeding en de batterij uit 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 batterij om u ervan te verzekeren dat het product bestemd is voor gebruik in combinatie met de batterij. De veiligheidsvoorschriften van de fabrikant van de batterij dienen altijd te worden opgevolgd.

WAARSCHUWING: Til geen zware lasten zonder hulp.

Installatie

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

Dit is een product uit veiligheidsklasse I (dat wordt geleverd met een aardklem ter beveiliging). De 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 aardingspunt. 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 de regen of in een stoffige omgeving. Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte rondom het product is voor ventilatie en dat de ventilatie-openingen niet zijn geblokkeerd.

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

Vervoer en opslag

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

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

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

Raadpleeg de handleiding van de fabrikant van de batterij met betrekking tot vervoer, opslag, opladen, herladen en verwijderen van de batterij.



victron energy

1 BESCHRIJVING

1.1 Algemeen

Multi-functioneel (alleen Multi/ MultiPlus)

De basis van de Multi is een zeer krachtige sinusomvormer, acculader en omschakelautoomaat in een compacte behuizing. Daarnaast heeft de Multi/ MultiPlus een groot aantal vaak unieke mogelijkheden, o.a. PowerControl en PowerAssist.

Automatisch en onderbrekingsvrij omschakelen (alleen Multi/ MultiPlus)

In geval van een netspanningstoring of wanneer het aggregaat wordt uitgeschakeld zal de Multi overschakelen van lader bedrijf op omvormer bedrijf en de voeding van de aangesloten apparaten overnemen. Dit gaat zo snel dat computers en andere elektronische apparaten ongestoord blijven functioneren. De maximale stroom die geschakeld kan worden bedraagt 16 A per Multi.

Praktisch onbegrensd vermogen dankzij parallel schakeling

Twee tot vijf Multi's kunnen parallel geschakeld worden. Zo kan met 5 stuks 24/3000/70 een uitgangsvermogen van 12,5 kW bereikt worden, en 350 A laad capaciteit.

Drie fase schakeling

Multi's kunnen bovendien in 3 fase configuratie geschakeld worden. Met 5 sets van drie Multi's wordt het omvormer vermogen 37,5 kW en de laadcapaciteit 1050 A!

PowerControl – Maximaal benutten van beperkte walstroom (alleen Multi/ MultiPlus)

De Multi kan enorm veel laadstroom leveren en dus grote accubatterijen laden. Dat betekent een zware belasting (ca. 2 kW of bijna 10 A per Multi) voor de wal aansluiting of het aggregaat. Met het Phoenix Multi Control bedieningspaneel kan een maximale wal- of aggregaatstroom ingesteld worden. De Multi houdt dan rekening met andere stroomverbruikers en gebruikt voor het laden alleen de stroom die nog 'over' is.

PowerAssist – Doe meer met Uw aggregaat of walstroom: de unieke “meehelp” functie van de MultiPlus

Met de MultiPlus kunt U nog een stap verder gaan. De MultiPlus werkt parallel met het aggregaat of de walaansluiting en verdubbelt het beschikbare vermogen. Tijdelijk te weinig stroom? De MultiPlus haalt extra energie uit de accu en helpt mee! Nog stroom over? De MultiPlus maakt er gebruik van om de accu te laden. U stelt de walstroom in met een simpele 0 tot 16 A draaiknop op het Phoenix Multi Control bedieningspaneel.

Opmerking: per MultiPlus moet minimaal 4 A walstroom of 2,5 kW aggregaat vermogen beschikbaar zijn.

1.2 Acculader (alleen Multi/ MultiPlus)

Adaptieve 4-traps laadkarakteristiek: bulk – absorptie – 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 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 teneinde de accu volledig te laden.

Beperking van veroudering door overmatig gassen: begrensd spanningsstijging

Indien, om de laadtijd te verkorten, gekozen wordt voor een hoge laadstroom en ook een verhoogde laadspanning, dan zal de Phoenix Multi/ MultiPlus 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 Phoenix Multi/ MultiPlus schakelt over op 'opslag' wanneer er gedurende meer dan 24 uur geen ontlading plaatsvindt. De spanning wordt dan verlaagd tot 2,2 V/cel (13,2 V voor een 12 V 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 uitgangen om 2 accu's te laden

De Phoenix Multi/ MultiPlus heeft 2 uitgangen waarvan er 1 de volle uitgangsstroom kunnen leveren. De tweede uitgang, bedoeld voor het laden van een startaccu, is begrensd op 4 A en heeft een iets lagere uitgangsspanning.

Verhogen van de levensduur van de accubatterij: temperatuur compensatie

Bij iedere Phoenix Multi/ MultiPlus 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 overladen uitdrogen.

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

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

Meer over accu's en acculaden

In ons boekje 'Elektriciteit aan boord' kan U meer lezen over accu's en het laden van accu's (gratis verkrijgbaar bij Victron Energy en beschikbaar op www.victronenergy.com) Voor de adaptieve laadkarakteristiek zie ook onder Technical Information op onze website.

GB

NL

F

D

Appendix



1.3 Overzicht artikelnummers accessoires

Phoenix Multi control	REC020002000
Phoenix Inverter control	REC030001000
Temperaturesensor	ASS000001000
Conn.bag 3-phase operation ^{MultiPlus}	EQU000002000
Flatcable for 3-phase connect ^{MultiPlus}	ASS030003000
Flatcable for parallel connect	ASS030063000
UTP Patch lead 5 m	ASS030065000
UTP Patch lead 10 m	ASS030065010
UTP Patch lead 15 m	ASS030065020



2 BEDIENING

GB

NL

F

D

Appendix

2.1 On/off/charger only schakelaar

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

Wanneer de schakelaar op “charger only” wordt gezet zal alleen de acculader van de Phoenix Multi aanschakelen indien er netspanning aanwezig is. Deze spanning wordt doorgeschakeld naar de “AC-out” aansluiting.

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

2.2 Afstandsbediening

De Phoenix Multi kan optioneel met een afstandsbediening worden bediend. Dit bedieningspaneel heet het Phoenix Multi control paneel. Met dit paneel kunt u alle LED's van het apparaat aflezen.

Omdat de beschikbare walstroom vaak beperkt is, kan men met het paneel de maximale laadstroom instellen. De Phoenix Multi beperkt het eigen verbruik voor het laden wanneer de totale walstroom over het ingestelde maximum dreigt te gaan.

Het laadgedeelte van de Phoenix Multi kan buiten werking worden gesteld. Dit kan door middel van een instelling of door gebruik te maken van het Phoenix Inverter paneel.

Voor de Phoenix Inverter dient u het Phoenix Inverter paneel te gebruiken.

2.3 Speciale laad-modi

Raised absorption

Tractie accu's dienen eens in de maand extra nageladen te worden. In de Raised Absorption modus gaat de Phoenix Multi 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.



De Raised Absorption modus geeft een hogere laadspanning dan de meeste gelijkstroomverbruikers aankunnen. Deze moeten worden losgekoppeld voordat er extra wordt nageladen.



victron energy

Forced absorption

In sommige omstandigheden kan het wenselijk zijn om de accu voor een vaste tijd met een Absorption spanning te laden. In de Forced Absorption modus gaat de Phoenix Multi gedurende de ingestelde maximale absorption tijd met de normale Absorption spanning laden. **De “absorption” LED brandt.**

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

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

1. Let erop dat alle schakelaars (dus front schakelaar, remote schakelaar of remote paneel schakelaar voor zover aanwezig) in de stand “on” staan.
2. Zorg ervoor dat de Phoenix Multi laadt. (Er dient dus een AC-ingangsspanning te zijn, controleer of de “mains on” LED en één van de “bulk”, “absorption” of “float” LED's brandt.)
3. Zet de schakelaar achtereenvolgens op “charger only”, “on” en “charger only”. Let op: het omschakelen zelf moet snel gebeuren maar de tijd tussen het omschakelen moet liggen tussen 1/2 seconde en 2 seconden.
4. De “bulk”, “absorption” en “float” LED zullen nu 5 keer knipperen. Daarna zullen achtereenvolgens de “bulk”, “absorption” en “float” LED elk gedurende 2 seconden branden.
 - Indien de schakelaar tijdens het branden van de “bulk” LED naar “on” gezet wordt, wordt de lader in 'Raised Absorption' gezet.
 - Indien de schakelaar tijdens het branden van de “absorption” LED naar “on” gezet wordt, wordt de lader in 'Forced Absorption' 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.



2.4 LED aanduidingen en hun betekenis

- ☐ LED uit
-  LED knippert
- ☒ LED brandt

Omvormer

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

De omvormer staat aan en levert vermogen aan de belasting.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	 overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☒ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

De omvormer is uitgeschakeld vanwege overbelasting of kortsluiting.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	 low battery	
☐ float		☐ temperature	

De accu is bijna leeg.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☒ low battery	
☐ float		☐ temperature	

De omvormer is uitgeschakeld vanwege te lage accu spanning.



charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☒ temperature	

De temperatuur van de elektronica wordt kritisch.

charger		inverter	
☐ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☒ temperature	

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

charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ bulk	off	☒ overload	
☐ absorption	charger only	☒ low battery	
☐ float		☐ 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	
☐ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☒ overload	
☐ absorption	charger only	☒ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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

Acculader

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☒ float		☐ temperature	

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

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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



Speciale aanduidingen

Ingesteld met begrensde ingangsstroom

charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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

Ingesteld om bij te leveren^{MultiPlus}

charger		inverter	
☒ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

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



CONSIGNES DE SECURITE

GB

NL

F

D

Appendix

Généralités

Lisez tout d'abord la documentation fournie avec l'appareil afin de vous familiariser avec les règles de sécurité avant toute utilisation.

Ce produit a été conçu et testé selon les normes internationales. Cet appareil ne doit être utilisé que pour l'application à laquelle il est destiné.

ATTENTION: DANGER DE CHOC ELECTRIQUE.

L'appareil est utilisé en association à une source d'énergie permanente (batterie). Même lorsque l'appareil est hors tension, une tension dangereuse peut être présente sur les bornes d'entrée et de sortie. Toujours débrancher l'alimentation de courant alternatif avant toute manipulation d'entretien.

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

Ne jamais utiliser l'appareil dans un endroit où des explosions de gaz ou de poussière peuvent se produire. Consulter les indications du fabricant des batteries pour vous assurer de la compatibilité des batteries avec l'appareil. Les consignes de sécurité du fabricant des batteries doivent toujours être respectées.

ATTENTION: Ne jamais soulever de charges très lourdes sans aide.

Installation

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

Ce produit est classé dans la classe de sécurité I (livré avec prise de terre pour sécurité). Les bornes d'entrée et de sortie du courant alternatif sont équipées d'un conducteur de terre permanent de sécurité. L'appareil est muni d'une borne de mise à la terre externe supplémentaire. Si vous supposez que la protection par prise de terre est endommagée, l'appareil doit être mis hors tension et protégé contre toute mise en service involontaire ; adressez-vous à une personne qualifiée.

Assurez-vous que les câbles de branchement soient équipés de fusibles et disjoncteurs. Ne jamais remplacer les éléments de sécurité par d'autres d'un type différent. Consultez les manuels pour utiliser les éléments corrects.

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

Assurez-vous que l'appareil soit utilisé dans les conditions de fonctionnement correctes. Ne jamais mettre l'appareil en service sous la pluie ou dans un endroit poussiéreux. Conservez toujours suffisamment d'espace libre autour de l'appareil pour la ventilation et assurez-vous que les orifices de ventilation ne soient pas obstrués.

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

Transport et stockage

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

Aucune responsabilité ne sera acceptée pour dommages de transport si l'appareil est transporté dans un autre emballage que celui d'origine.

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

Consultez le mode d'emploi des batteries en ce qui concerne le transport, le stockage, la charge et la mise au rebut des batteries.



victron energy

1 DESCRIPTION

1.1 Généralités

Multifonctions (Multi/ MultiPlus seulement)

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

Alimentation AC ininterrompue (Multi/ MultiPlus seulement)

En cas de coupure secteur ou de déconnexion du quai ou du groupe, le convertisseur du Multi reprend automatiquement l'alimentation du réseau en sortie. Ce transfert est si rapide que des ordinateurs ou autres équipements électroniques sensibles raccordés ne seront pas perturbés.

Puissance démultipliée grâce au fonctionnement en parallèle

Jusqu'à 5 Multi 12/2500/120 ou 24/3000/70 peuvent fonctionner en parallèle et ainsi additionner leur puissance. Par exemple, cinq appareils 24/3000/70 fourniront 12,5 kW en sortie et une puissance de charge de 350 A.

Configuration triphasée

En plus de la connexion parallèle, trois appareils identiques peuvent fournir une tension triphasée. Et ce n'est pas tout: trois séries de cinq appareils peuvent être configurées pour constituer un énorme convertisseur triphasé de 37,5 kW et un chargeur de 1050 A!

PowerControl – La parade aux puissances limitées du quai ou d'un groupe (Multi/ MultiPlus seulement)

Le multi est un chargeur de batterie très puissant, il demande donc de fortes intensités aux branchements à quai (près de 10 A en 230 Vac par Multi). Le tableau de commande Phoenix Multi Control (PMC) permet de limiter la puissance à fournir par le quai. Le multi prend alors en compte la demande de puissance AC en sortie et n'utilisera que l'excédent pour la charge, évitant ainsi toute surcharge du quai ou d'un groupe électrogène.

PowerAssist – Davantage de puissance que le quai ou le groupe

PowerAssist est une fonction distincte du Phoenix MultiPlus, qui donne une dimension supplémentaire au principe du PowerControl. Elle permet au MultiPlus de compléter la puissance AC disponible en utilisant simultanément l'énergie de la batterie. Les intensités de pointe étant en général momentanées, il est ainsi possible d'utiliser des groupes électrogènes de moindre puissance ou d'obtenir davantage de puissance que celle que peut fournir le quai. Lorsque la puissance demandée diminue, l'excédent sera utilisé pour la charge.

Note: puissance minimale requise par MultiPlus 4 A au quai ou groupe de 2,5 kW.



1.2 Chargeur de batteries (Multi/ MultiPlus seulement)

Caractéristique de charge adaptative en 4 étapes: bulk – absorption – float – stockage

Le Multi/ MultiPlus innove par son système de gestion de charge 'adaptative' pilotée par microprocesseur et paramétrable selon les différents types de batteries. La fonction 'adaptative' optimise automatiquement le processus de charge à l'utilisation faite de la batterie.

La bonne dose de charge: durée d'absorption variable

Lorsque la batterie est peu sollicitée (par exemple sur un bateau raccordé au quai) la charge d'absorption est raccourcie pour éviter toute surcharge. Après une décharge profonde la durée de la charge d'absorption est automatiquement augmentée pour assurer une recharge complète de la batterie.

Prévention des détériorations dues au gazage: progression limitée de la tension

Si pour obtenir une recharge rapide un courant élevé a été associé à une tension d'absorption élevée, le Multi/ MultiPlus évite une détérioration due au gazage en limitant automatiquement la progression de la tension dès que la tension de gazage est atteinte.

Moins d'entretien et de vieillissement quand la batterie ne sert pas: le mode stockage

Le mode stockage intervient dès que la batterie n'a pas été sollicitée depuis 24 heures. En mode stockage la tension float est ramenée à 2,2V/élément (13,2V pour une batterie 12V) pour minimiser le gazage et la corrosion des plaques positives. Ensuite la tension est relevée au niveau d'absorption une fois par semaine pour 'égaliser' la batterie. Ce procédé empêche la stratification de l'électrolyte et la sulfatation, causes majeures de vieillissement prématuré d'une batterie.

Deux sorties pour charger 2 jeux de batteries

Le Multi/ MultiPlus est 2 sorties isolées, dont 1 partagent la puissance totale. La secondaire sortie destinée à l'entretien d'une batterie de démarrage est limitée à environ 4 ampères sous une tension légèrement plus basse.

Pour une meilleure longévité de la batterie: compensation en température

Le Multi/ MultiPlus est livré avec une sonde de température de batterie qui fera automatiquement diminuer la tension de charge lorsque la température de la batterie augmente. Cette fonction est particulièrement importante pour des batteries étanches ou lorsque des variations de température importantes peuvent se produire.

Sonde de tension batterie

Pour améliorer encore la qualité de le Multi/ MultiPlus, un dispositif de mesure directe de la tension aux bornes de la batterie permet au chargeur de compenser les pertes de tension dans le câblage principal.

Pour tout savoir sur les batteries

Notre livret 'L'Electricité à Bord' traite en détail des différents types de batterie et des techniques de charge.

(Distribué gratuitement par Victron Energy et téléchargeable sur notre site www.victronenergy.com)



1.3 Récapitulatif de numéros d'articles des accessoires

Phoenix Multi control	REC020002000
Phoenix Inverter control	REC030001000
Sonde de température TI	ASS000001000
Connexion pour fonctionnement en triphasé ^{MultiPlus}	EQU0000002000
Câble plat pour connexion triphasé ^{MultiPlus}	ASS030003000
Câble plat pour connexion en parallèle	ASS030063000
UTP Patch lead 5 m	ASS030065000
UTP Patch lead 10 m	ASS030065010
UTP Patch lead 15 m	ASS030065020



2 UTILISATION

GB

NL

F

D

Appendix

2.1 Commutateur On/Off/charger only

Lorsque le commutateur est positionné sur "On" l'appareil fonctionne intégralement. Le convertisseur est mis en marche et la LED "inverter on" s'allume. Si l'entrée "AC-in" est mise sous tension, l'appareil redirige cette tension sur la sortie "AC-out" après contrôle. Le convertisseur est arrêté, la LED "mains on" s'allume et le chargeur se met en marche. Selon le mode de charge du moment la LED allumée sera sur "bulk", "absorption" ou "float". Si la tension sur "AC-in" est incorrecte, le convertisseur est mis en service. Lorsque le commutateur est positionné sur "charger only" seul le chargeur sera en service si le courant secteur est présent. Cette tension est dirigée sur la sortie "AC-out".

CONSEIL: Si vous utilisez le Phoenix Multi sur un bateau, assurez-vous que le commutateur soit en position "charger only" lorsque vous quittez le bateau. Ceci empêchera la mise en marche du convertisseur en cas de panne secteur ce qui viderait les batteries.

2.2 Commande à distance

Le Phoenix Multi peut être utilisé en option avec une commande à distance. Cette commande à distance est dénommée Phoenix Multi control panel. Cette commande permet de lire toutes les LED de l'appareil.

Comme la tension secteur est souvent limitée, la commande à distance peut être utilisée pour régler le courant de charge maximum. Le Phoenix Multi limite sa propre consommation de charge lorsque le courant secteur menace d'être surchargé.

La fonction chargeur du Phoenix Multi peut être mise hors service. Ceci peut se faire au moyen d'un réglage ou au moyen du panneau de commande TIC.

Pour le Phoenix Inverter vous devez utiliser le panneau commande TIC.

2.3 Modes de charge spéciaux

Raised absorption

Les batteries de traction doivent recevoir une charge supplémentaire une fois par mois. En mode Raised Absorption, le Phoenix Multi charge pendant une heure en tension surélevée (1V au-dessus de la tension d'absorption pour une batterie 12V, 2V pour une batterie 24V). Le courant de charge est alors limité à 1/4 de la valeur pré-réglée.

Les LED "bulk" et "absorption" clignotent en alternance.



Le mode Raised Absorption fournit une tension de charge supérieure à ce que peut supporter la plupart des utilisations en courant continu. Ces derniers doivent être débranchés avant la charge supplémentaire.



victron energy

Forced absorption

Dans certaines situations, il peut être souhaitable de charger la batterie pour une période fixe en tension d'absorption. En mode Forced Absorption, le Phoenix Multi charge avec la tension d'absorption normale pendant la période maximale réglée.

La LED “absorption” s'allume.

Le Phoenix Multi peut être mis sur ce mode soit par la commande à distance, soit par son propre commutateur en face-avant. La condition est que tous les commutateurs (face-avant, tableau de commande et commande à distance) soient sur 'ON' et qu'aucun des commutateurs ne soit positionné sur “charger only”.

Pour mettre le Phoenix Multi sur ce mode, suivez la procédure décrite ci-dessous.

ATTENTION: La Commutation de “On” à “charger only” et inversement tel que décrit ici, doit se faire rapidement. Le commutateur doit être actionné de façon à ce que la position intermédiaire soit en quelque sorte 'omise'. Si le commutateur reste un tant soit peu en position 'OFF' vous risquez de mettre l'appareil hors fonction. Dans ce cas, vous devez recommencer à l'étape 1. Cette opération au moyen du commutateur en face-avant demande un peu d'exercice. L'utilisation de la commande à distance est moins sensible.

1. Assurez-vous que tous les commutateurs (face-avant, tableau de commande et commande à distance selon le cas) soient positionnés sur 'ON'.
2. Assurez-vous que le Phoenix Multi charge. (L'entrée AC doit donc être sous tension, assurez-vous que la LED “mains on” et une des LED “bulk”, “absorption” ou “float” sont allumées.)
3. Mettez le commutateur successivement sur “charger only”, “On” et “charger only”. Attention: La commutation elle-même doit être rapide mais l'intervalle entre deux commutations doit être entre une demie seconde et 2 secondes. Les LED “bulk”, “absorption” et “float” clignotent alors 5 fois.
4. Ensuite, les LED “bulk”, “absorption” et “float” s'allument l'une après l'autre pendant 2 secondes.
 - Si le commutateur est mis sur “on” alors que la LED “bulk” est allumée, le chargeur est mis en mode 'Raised Absorption'.
 - Si le commutateur est mis sur “on” alors que la LED “absorption” est allumée, le chargeur est mis en mode ' Forced Absorption'.

Si après ces étapes le commutateur n'est pas dans la position souhaitée, il peut encore être rapidement basculé. Ceci ne modifiera pas le mode de charge.



2.4 Indications LED et leur signification

- ☐ LED éteinte
- ☒ LED clignotante
- ☒ LED allumée

Convertisseur

Charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ Bulk	off	☐ overload	
☐ Absorption	charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

Le convertisseur est en marche et livre la puissance demandée.

Charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ Bulk	off	☒ overload	
☐ Absorption	charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

La puissance nominale du convertisseur est dépassée. La LED "overload" clignote.

Charger		inverter	
☐ mains on	on	☐ inverter on	
☐ Bulk	off	☒ overload	
☐ Absorption	charger only	☐ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

Le convertisseur est arrêté en raison de surcharge ou de court-circuit.

Charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ Bulk	off	☐ overload	
☐ Absorption	charger only	☒ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

La batterie est presque vide.

Charger		inverter	
☐ mains on	on	☐ inverter on	
☐ Bulk	off	☐ overload	
☐ Absorption	charger only	☒ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

Le convertisseur est arrêté en raison d'une tension de batterie trop basse.



Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☒ temperature	

La température de l'électronique atteint un niveau critique.

Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ Float		☒ temperature	

Le convertisseur est désactivé en raison de température de l'électronique trop élevée.

Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☒ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☒ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

- Si les LED clignotent l'une après l'autre, la batterie est presque vide et la puissance nominale est dépassée.
 - Si "overload" et "low battery" clignotent en même temps, l'ondulation de tension sur la connexion de la batterie est trop forte.

Charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ Bulk	☐ off	☒ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☒ low battery	
☐ Float		☐ temperature	

Le convertisseur est désactivé en raison d'une trop forte ondulation de tension sur la connexion de la batterie.

Chargeur de batteries

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Le courant secteur est connecté et le chargeur charge en phase "bulk".

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Le courant secteur est connecté et le chargeur charge mais la phase "absorption" pré-réglée n'est pas encore atteinte. (Mode de protection de batterie)

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Le courant secteur est connecté et le chargeur charge en phase "absorption".

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☒ float		☐ temperature	

Le courant secteur est connecté et le chargeur charge en phase "float".

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Le courant secteur est connecté et le chargeur charge en phase "raised absorption".



Indications spéciales

Configuré en tension d'entrée limitée

charger		inverter	
 mains on	☒ on	☐ inverter on	
☐ bulk	 off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Le courant secteur est présent. Le courant d'entrée AC est égal au courant demandé en sortie. Le chargeur est limité à 0 A.

Configuré pour la puissance auxiliaire^{MultiPlus}

charger		inverter	
☒ mains on	☒ on	 inverter on	
☐ bulk	 off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Le courant secteur est présent mais la demande en puissance est plus élevée en sortie. Le convertisseur est activé pour livrer la puissance supplémentaire.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

GB

NL

F

D

Appendix

Allgemeines

Lesen Sie erst die mitgelieferte Beschreibung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften vertraut.

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit internationalen Normen entworfen und getestet. Das Gerät darf ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck benutzt werden.

VORSICHT: ES BESTEHT DIE GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS.

Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Energiequelle (Batterie) betrieben. Dadurch können die Ein- und/oder Ausgangsanschlüsse gefährliche elektrische Spannungen führen - auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Trennen Sie das Gerät immer erst von Netz und von der Batterie, bevor Sie Instandhaltungsarbeiten ausführen.

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

Benutzen Sie das Gerät niemals in Räumen, wo die Gefahr einer Gas- oder Staubexplosion besteht. Lesen Sie die Angaben des Batterieherstellers und vergewissern Sie sich, dass die Batterie für das Gerät geeignet ist. De veiligheidsvoorschriften van de fabrikant van de batterij dienen altijd te worden opgevolgd.

VORSICHT: Heben Sie schwere Lasten nie ohne Hilfe.

Installation

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

Dies ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (Gehäuse geerdet). Die Wechselspannungs-Ein- und Ausgangsklemmen müssen aus Sicherheitsgründen mit einem unterbrechungsfreien Schutzterdeanschluss versehen sein. Außen am Gerät befindet sich eine zusätzliche Erdungsklemme. Wenn die Vermutung besteht, dass die Schutzterdung geschädigt ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt werden und gegen jedes unbeabsichtigte Betreiben gesichert werden; ziehen Sie einen Fachmann zu Rate.

Sorgen Sie dafür, dass die Anschlusskabel mit Sicherungen und Leistungsschaltern ausgestattet sind. Wechseln Sie eine Sicherung nie durch einen anderen Typ aus. Lesen Sie in der Gebrauchsanweisung nach, welche Typen geeignet sind.

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

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät unter den korrekten Betriebsbedingungen benutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals im Regen, in feuchter oder staubiger Umgebung. Sorgen Sie dafür, dass Luft frei um das Gerät zirkulieren kann und dass die Ventilationsöffnungen frei gehalten werden.

Vergewissern Sie sich, dass die erforderliche Spannung höher ist, als die Kapazität des Produkts.

Transport und Lagerung

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

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

Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort; die Lagertemperatur muss zwischen -20° C und 60° C liegen.

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



victron energy

1 BESCHREIBUNG

1.1 Allgemeines

Multifunktional: Sinus-Wechselrichter mit Batterie-Ladegerät und Umschalt-Automatik (allein Multi/ MultiPlus)

Die Basis des Multi bildet ein äußerst leistungsfähiger Sinus-Wechselrichter, ein Batterie-ladegerät und ein Umschaltautomat zusammen integriert in einem kompakten und montagefreundlichen Gehäuse. Die Geräte der Baureihe Multi/ MultiPlus bieten eine Vielzahl an Lösungen für die mobile und ortsfeste Energieversorgung.

Automatisch und unterbrechungsfrei umschalten (allein Multi/ MultiPlus)

Tritt beim Betrieb des Gerätes am Netz bzw. einem Generator (Ladebetrieb) eine Störung auf wie z.B. Netzausfall so schaltet der Multi automatisch vom Ladebetrieb in den Wechselrichterbetrieb um und übernimmt die Stromversorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell, dass der störungsfreie Betrieb von Computern und andere elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Praktisch unbegrenzte Leistung dank Parallelschaltung

Zwei bis fünf Multis können parallel geschaltet werden. Mit fünf Multis 24/3000/70 kann so ein Ausgangsleistung von 12,5 kW und ein Ladestrom von 350 A erreicht werden.

Dreiphasenschaltung

Multis können außerdem in Dreiphasen-Konfiguration geschaltet werden. Mit fünf Sets aus je drei Multis beträgt die Wechselrichterleistung bis zu 37,5 kW und der Ladestrom bis zu 1050 A!

PowerControl – Maximale Nutzung begrenzten Landstroms (allein Multi/ MultiPlus)

Der Multi kann einen enormen Ladestrom abgeben und somit große Batterien laden. Für den Netz- bzw. Landanschluss oder den Generator stellt dies eine schwere Belastung dar (ca. 2 kW bzw. fast 10 A je Multi), so dass unter Umständen die Sicherungen dieser Stromquellen abschalten. Mit der optional erhältlichen Fernbedienungseinheit Phoenix Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der Multi nimmt dann Rücksicht auf andere Stromverbraucher und nutzt zum Laden nur Strom, der noch „übrig“ ist.

PowerAssist – Machen Sie mehr aus Ihrem Generator oder Landstrom

Mit dem MultiPlus können Sie noch einen Schritt weitergehen. Der MultiPlus arbeitet parallel zum Generator oder Netz- bzw. Landanschluss und verdoppelt die verfügbare Leistung. Vorübergehend zu wenig Strom? Der MultiPlus entnimmt der Batterie zusätzliche Energie und hilft mit. Überschüssiger Strom? Der MultiPlus nutzt ihn zum Laden der Batterie.

Anmerkung: Für jeden MultiPlus muss mindestens 4 A Netz- bzw. Landstrom oder 2,5 kW Generatorleistung zur Verfügung stehen.

1.2 Ladegerät (allein Multi/ MultiPlus)

Adaptive vierstufige Ladekennlinie: Bulk – Absorption – Float – Lagern

Das mikroprozessorgesteuerte „adaptive“ Batterie-Managementsystem kann auf verschiedene Batterietypen abgestimmt werden. Die adaptive Funktion passt den Ladevorgang automatisch an die Nutzung der Batterie an.

Die richtige Ladungsmenge: angepasste Absorptionszeit

Bei geringer Batterieentladung wird eine kurze Absorption gewählt, um eine Überladung und übermäßige Gasentwicklung zu vermeiden. Nach einer tiefen Entladung wird die Absorptionszeit automatisch verlängert, um den Akku vollständig zu laden.

Beschränkung der Veralterung durch übermäßige Gasentwicklung: begrenzter Spannungsanstieg

Wird ein hoher Ladestrom sowie eine erhöhte Ladespannung gewählt, um die Ladezeit zu verkürzen, begrenzt der Multi/ MultiPlus die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs, sobald die Gasungsspannung erreicht ist. Damit wird eine übermäßige Gasentwicklung in der Endphase des Ladezyklus vermieden.

Weniger Wartung und Veralterung bei Nichtverwendung der Batterie: die Lagerungsfunktion

Das Ladegerät Phoenix schaltet auf „Lagerung“ um, falls mehr als 24 Stunden lang keine Entladung stattfindet. Die Spannung wird dann auf 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12-V-Batterie) gesenkt. In der Batterie entwickelt sich dann kaum Gas und die Korrosion der Anodenplatten wird auf ein Minimum begrenzt. Einmal pro Woche erhöht sich die Spannung auf das Absorptionsniveau, um die Batterie nachzuladen. Damit wird eine Schichtbildung im Elektrolyt und die Sulfatierung verhindert.

Zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batterien

Der Multi/ MultiPlus verfügen über 2 Ausgänge, von denen eins den vollen Ausgangsstrom abgeben können. Der zweite Ausgang ist zum Laden von Startbatterien vorgesehen. Er ist auf 4 A begrenzt und hat eine etwas niedrigere Ausgangsspannung.

Höhere Batterie-Lebensdauer durch Temperaturkompensation

Zu jedem Multi/ MultiPlus wird ein Temperatursensor mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Batterietemperatur. Besonders wichtig ist dies bei wartungsfreien Batterien, die andernfalls durch Überladen zu austrocknen drohen.

Spannungsfühler (Voltage Sense): Messen der Ladespannung an der Batterie oder am Gleichstromverteiler

Zur Kompensation von Spannungsverlusten infolge des Kabelwiderstands verfügen Multi/ MultiPlus über eine „Voltage Sense“-Funktion. Sie gewährleistet, dass der Akku jederzeit die richtige Ladespannung erhält.

Weitere Informationen über Akkus und ihre Ladung

In unsere Broschüre „Strom an Bord“ erfahren Sie mehr über Batterien und ihre Ladung. Sie erhalten die Broschüre kostenlos bei Victron Energy oder unter www.victronenergy.com im Internet. Nähere Einzelheiten über die adaptive Ladekennlinie finden Sie unter „Technical Information“ auf unserer Website.



1.3 Übersicht Artikelnummern für Zubehör

Phoenix Multi-Control	REC020002000
Phoenix Inverter-Control	REC030001000
Temperaturfühler TI	ASS000001000
Anschluss-Set Dreiphasenbetrieb ^{MultiPlus}	EQU000002000
Flachkabel für Dreiphasenanschluss ^{MultiPlus}	ASS030003000
Flachkabel für Parallelanschluss	ASS030063000
UTP Patch lead 5 m	ASS030065000
UTP Patch lead 10 m	ASS030065010
UTP Patch lead 15 m	ASS030065020



2 BEDIENUNG

GB

NL

F

D

Appendix

2.1 On/off/charger only-Schalter

Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, ist das Gerät vollständig funktionsfähig. Der Umformer schaltet sich ein und die LED-Anzeige "inverter on" wird aufleuchten. Spannung, die an den "AC-in"-Anschluss angeschlossen ist, wird erst überprüft und, wenn tauglich, zum "AC-out"-Anschluss durchgeschaltet. Der Umformer wird ausgeschaltet, die LED-Anzeige "mains on" leuchtet und der Lader nimmt den Betrieb auf. Je nach momentan zutreffendem Lademodus leuchtet die LED-Anzeige "bulk" (konstant), "absorption" (Absorption) oder "float" (Ladeerhaltung) auf.

Wenn die Spannung am "AC-in"-Anschluss als nicht geeignet befunden wird, schaltet sich der Umformer ein.

Wenn der Schalter auf "charger only" gestellt wird, schaltet sich das Ladegerät des Phoenix Multi nur ein, wenn Netzspannung vorhanden ist. Diese Spannung wird zum "AC-out"-Anschluss durchgeschaltet.

TIPP: Wenn Sie den Phoenix Multi auf einem Schiff benutzen sollten Sie darauf achten, dass der Schalter immer in der Position "charger only" steht, wenn Sie das Schiff verlassen. So können Sie vermeiden, dass sich im Falle eines Stromausfalls der Umformer einschaltet und Ihre Batterien leer laufen.

2.2 Fernbedienung

Der Phoenix Multi kann mit einer Fernbedienung (Zubehör) bedient werden. Diese Bedienungstafel heißt "Phoenix Multi Control-Tafel. Mit dieser Tafel können Sie alle LED-Anzeigen des Gerätes ablesen.

Da der Landstrom oftmals nur beschränkt verfügbar ist, kann man mit der Tafel den maximalen Ladestrom einstellen. Wenn der totale Landstrom das eingestellte Maximum zu überschreiten droht, begrenzt der Phoenix Multi den Eigenverbrauch für den Ladevorgang. Der Lader des Phoenix Multi kann ausgeschaltet werden. Dies ist über eine Einstellung möglich oder über die Phoenix Inverter-Tafel.

Für den Phoenix Inverter muss die Phoenix Inverter-Tafel verwendet werden.

2.3 Spezielle Ländermodi

Erhöhte Absorption (Raised absorption)

Traktionsbatterien müssen einmal pro Monat eine Ausgleichsladung erhalten. Im Modus "erhöhte Absorption" (Raised Absorption) lädt der Phoenix Multi eine Stunde lang in einer höheren Spannung (1V über der Absorptionsspannung für einen 12V-Akku, 2V für einen 24V-Akku). Der Ladestrom ist dann auf 1/4 des eingestellten Wertes begrenzt.

Die LED-Anzeigen "bulk" (Konstantstrom) und "absorption" (Absorption) blinken abwechselnd.



Im Modus "erhöhte Absorption" (Raised Absorption) wird eine höhere Ladespannung abgegeben als die meisten Gleichstromverbraucher vertragen können. Sie müssen daher erst abgekoppelt werden, bevor mit der Ausgleichsladung begonnen wird.



victron energy

In manchen Situationen ist es sehr praktisch, wenn man die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit Absorptionsspannung laden kann. Im Modus Zwangsabsorption "Forced Absorption" lädt der Phoenix Multi während der eingestellten maximalen Absorptionszeit normale Absorptionsspannung. **Die LED-Anzeige "Absorption" leuchtet auf.**

Um den Phoenix Multi auf diese Funktion einzustellen, müssen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.

Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Fernbedienungstafel-Schalter, sofern vorhanden) auf "on" stehen.

- Sollte der Schalter nach diesen Schritten doch nicht in der gewünschten Position stehen, kann er einfach noch einmal schnell umgeschaltet werden. Am Ladezustand wird sich hierdurch nichts ändern.

2.4 LED-Anzeigen und ihre Bedeutung

- ☐ LED aus
-  LED blinkt
- ☒ LED leuchtet

Umformer

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Der Umformer ist eingeschaltet und liefert Strom an die Belastungsquelle.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	 overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Nennleistung des Umformers wird überschritten. "overload" LED knippt.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☒ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Wegen Überbelastung oder Kurzschluss ist der Umformer ausgeschaltet.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☒ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	 low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Batterie ist fast leer.

charger		inverter	
☐ mains on	☐ on	☐ inverter on	
☐ bulk	☐ off	☐ overload	
☐ absorption	☐ charger only	☒ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Der Umformer ist ausgeschaltet, weil die Batteriespannung zu niedrig ist.



charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☒ temperature	

Die Temperatur der Elektronik wird kritisch.

charger		inverter	
☐ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☒ temperature	

Der Umformer ist ausgeschaltet, weil die Temperatur der Elektronik zu hoch ist.

charger		inverter	
☐ mains on	on	☒ inverter on	
☐ bulk	off	☒ overload	
☐ absorption	charger only	☒ low battery	
☐ float		☐ temperature	

-Wenn die LED-Anzeigen nacheinander aufblinken, dann ist die Batterie fast leer und wird die Nennleistung überschritten.
-Wenn die Anzeigen "overload" und "low battery" gleichzeitig blinken, ist die Welligkeitsspannung auf dem Batterieanschluss zu hoch.

charger		inverter	
☐ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☒ overload	
☐ absorption	charger only	☒ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Der Umformer ist ausgeschaltet, weil die Welligkeitsspannung auf dem Batterieanschluss zu hoch ist.

Ladegerät

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und der Lader lädt in der Konstantstromphase.

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und der Lader lädt aber die eingestellte Absorptionsspannung ist noch nicht erreicht (Batterieschutzmodus).

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und der Lader lädt in der Absorptionsphase.

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☐ bulk	off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☒ float		☐ temperature	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und der Lader lädt in der Ladeerhaltungsphase.

charger		inverter	
☒ mains on	on	☐ inverter on	
☒ bulk	off	☐ overload	
☒ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und der Lader lädt im Modus Ausgleichsspannung erhöhte Absorption.



Spezielle Anzeigen

Eingestellt mit begrenztem Eingangsstrom

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

Die Netzspannung ist durchgeschaltet. Der AC-Eingangsstrom ist gleich dem Laststrom. Der Lader ist auf 0 A zurückgedrosselt.

Eingestellt um Zulieferung^{MultiPlus} zu ermöglichen

charger		inverter	
☒ mains on	on	 inverter on	
☐ bulk	 off	☐ overload	
☐ absorption	charger only	☐ low battery	
☐ float		☐ temperature	

Die Netzspannung ist durchgeschaltet, aber die Belastung fordert mehr Strom an, als das Netz liefern kann. Der Umformer wird jetzt eingeschaltet, um extra Strom zuzuliefern.

Serial number:

Distributor:

Victron Energy B.V.

The Netherlands

General phone: +31 (0)36 535 97 00

Customer support desk: +31 (0)36 535 97 77

General and Service fax: +31 (0)36 531 16 66

Sales fax: +31 (0)36 535 97 40

E-mail: sales@victronenergy.com

Internet site: <http://www.victronenergy.com>

Article number: ISM010053000

Version: 03

Date: 30-11-2004



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

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.