

# ANLEITUNG

EN

NL

FR

DE

ES

Appendix

## Phoenix MultiPlus

VE.Bus geeignet

12/3000/120

24/3000/70

48/3000/35

### Hinweis:

Die DIP-Schalter Funktionalität wurde geändert.  
Parallel- und 3-Phasen- Schaltungen können jetzt mit den DIP  
Schaltern vorgenommen werden



victron energy



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

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

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

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

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

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





# 1. SICHERHEITSHINWEISE

EN

NL

FR

DE

ES

Appendix

## Allgemeines

Lesen Sie alle diesbezüglichen Produktinformationen sorgfältig durch, und machen Sie sich mit den Sicherheitshinweisen und den Anleitungen vertraut.

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt.

Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.

### **WARNHINWEIS: ES BESTEHT DAS RISIKO VON STROMSCHLÄGEN.**

Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Spannungsquelle benutzt (Batterie). Auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist, können gefährliche Spannungen an den Anschlussklemmen anliegen. Trennen Sie deshalb bei allen Wartungs- und/oder Einstellungsarbeiten das Gerät von der Wechselstromquelle und von der Batterie..

Das Gerät enthält keine vom Anwender wartbaren Komponenten. Entfernen Sie deshalb nie die Frontplatte und betreiben Sie es nie ohne diese. Wenden Sie sich bei Problemen stets an spezielle Fachkräfte.

Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr). Klären Sie mit Ihrem Lieferanten, ob das Gerät mit der vorgesehenen Batterie betrieben werden kann. Beachten Sie Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

### **WARNHINWEIS: BEWEGEN SIE SCHWERE LASTEN NIE OHNE HILFE.**

## Einbauanleitung

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

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I mit einer Sicherheits-Erdung.

**Die Wechselstromeingänge müssen aus Sicherheitsgründen ständig geerdet sein. Ein zusätzlicher Erdungsanschluss ist außen am Gehäuse angebracht.**

Falls die Erdung beschädigt sein sollte, muss das Gerät so vom Netz genommen werden, sodass es nicht unbeabsichtigt wieder angeschaltet werden kann. Kontaktieren Sie den qualifizierten Fachmann.

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

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

Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser oder staubiger Umgebung.

Sorgen Sie dafür, dass jederzeit ausreichend freier Lüftungsraum um das Gerät herum vorhanden ist, und dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert werden.

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

### **Transport und Lagerung**

Sorgen Sie dafür, dass während Lagerung oder Transport Batteriezuleitungen abgeklemmt sind.

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

Die Lagerung des Produktes soll in trockener Umgebung bei Temperaturen zwischen  $-20^{\circ}$  und  $+60^{\circ}\text{C}$  erfolgen.

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

## 2. BESCHREIBUNG

### 2.1 Allgemeines

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

#### **Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung**

Falls die äußere Spannungsversorgung ausfällt (Landanschluss oder Generator schalten ab) übernimmt der Wechselrichter im MultiPlus automatisch die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Dies geschieht so schnell, dass selbst Computer oder anderes elektronisches Gerät praktisch unterbrechungsfrei weiterarbeiten (**Uninterruptible Power Supply** oder **UPS** Funktionalität). Hierdurch eignet sich der MultiPlus hervorragend für die Notstromversorgung bei industriellen Anwendungen oder in der Telekommunikation. Der maximal schaltbare Wechselstrom liegt je nach Ausführung bei 16 oder 30A

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

Bis zu sechs MultiPlus können parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise mit sechs 24/3000/70 Einheiten 15kW/18kVA Leistung oder 420 A Ladestrom.

#### **Drei Phasen Betrieb**

Drei Einheiten können in eine Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Durch Parallelschaltung zweier derartiger Systeme erhält man 45kW/54kVA Wechselrichterleistung oder 1000 A Ladestrom.

#### **PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei schwachem Landstrom**

Der MultiPlus kann einen sehr hohen Ladestrom abgeben. Damit einher geht allerdings eine erhebliche Belastung von Landanschluss oder Generator, weshalb der maximale Ladestrom begrenzt werden kann. Der MultiPlus berücksichtigt dann den bereits anliegenden Verbrauch und nutzt lediglich die noch freie Strommenge zur Batterieladung

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

Der MultiPlus wird parallel zu Landstrom und Bordgenerator betrieben. Ein Stromausfall wird automatisch kompensiert: der MultiPlus nimmt fehlenden Strom aus der Batterie! Bei Stromüberschuss wird die Batterie geladen.

**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

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

### Unabhängigkeit bei Ausfall des Stromnetzes

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Paneelen oder mit kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Netzausfalls wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese Quellen bei einer Netzstörung ebenfalls aus. Mit einem MultiPlus und einigen Batterien kann dieses Problem auf einfache Art und Weise gelöst werden: **Der MultiPlus kann bei Netzausfall Ersatzstrom bereitstellen.** Wenn die erneuerbaren Quellen im Normalbetrieb überschüssigen Strom produzieren, kann dieser in Batterien gespeichert werden um dann wieder bei einer Störung das System zu unterstützen.

### Das Multifunktionale Relais

Der MultiPlus ist mit einem Mehrfunktions-Relais ausgestattet, das in der Grundfunktion als Alarmrelais dient. Es kann zusätzlich für zahlreiche andere Funktionen, wie z.B. als Generator-Startrelais, programmiert werden.

### Programmierbar mit DIP-Schaltern, VE.Net oder dem PC

Der MultiPlus wird einsatzbereit geliefert. Es gibt drei Optionen für bestimmte Einstellungsänderungen:

- Die wichtigsten Änderungen (einschließlich Parallelbetrieb von bis zu drei Einheiten sowie 3-Phasenbetrieb) können sehr einfach mit den DIP-Schaltern vorgenommen werden.
- Alle Einstellungen mit Ausnahme des Multifunktionsrelais können auch über das VE.Net Paneel verändert werden.
- Alle Einstellungen können über den PC mittels der über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) frei erhältlichen Software vorgenommen werden.

## 2.2 Batterieladegerät

### Adaptive 4-stufige Ladecharakteristik: Konstantstrom – Konstantspannung – Ladungserhaltung – Einlagerung

Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden.

Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

### Die richtige Ladungsmenge: angepasste Konstantspannungszeit

Bei nur geringen Entladungen wird die Konstantstromzeit reduziert, um eventueller Überladung und damit verbundener stärkerer Gasentwicklung vorzubeugen.

Andererseits wird nach einer Tiefentladung die Konstantstromphase automatisch so verlängert, dass wieder eine Vollladung erreicht wird.

### **Reduktion der Alterung durch exzessive Gasentwicklung: Begrenzung des Spannungsanstiegs**

Wenn hoher Ladestrom und gleichzeitig hohe Ladespannung zur Verkürzung der Ladezeit eingestellt wird, begrenzt der MultiPlus nach Erreichen eines bestimmten Gasdrucks den zeitlichen Verlauf der Spannungsänderung. So wird übermäßiges Gasen am Ende des Ladezyklus vermieden (siehe Ladekurve zwischen 14,4V und 15,0V in Abb. 2)

### **Weniger Wartungsaufwand und geringere Alterung bei Nichtgebrauch der Batterie: Die Lagerfunktion (siehe Abb. 1 u. 2).**

Der MultiPlus schaltet in den Lager-Modus, wenn über mehr als 24 Stunden keine Stromentnahme erfolgt. Die Spannung wird dann auf 2,2V/Zelle (13,2V für die 12V Batterie) reduziert. Dadurch geht die Gasentwicklung in der Batterie deutlich zurück, und Korrosion an den Plus-Platten wird weitestgehend unterdrückt. Einmal wöchentlich wird die Spannung zur Ladungserhaltung auf Konstantspannungsniveau angehoben. Damit wird Schichtbildung im Elektrolyten sowie Sulfatbildung unterdrückt. Beides führt zu früher Alterung der Batterie.

### **Zwei Gleichstromausgänge zum Laden von zwei Batterien**

Der MultiPlus hat zwei Gleichstromausgänge, wovon einer den Gesamtstrom übertragen kann. Der zweite Ausgang - z.B. zur Ladung der Starterbatterie - ist auf 4A und eine geringfügig niedrigere Ausgangsspannung eingestellt.

### **Lebensdauererlängerung der Bordnetzatterie: Temperaturkompensation**

Der MultiPlus hat einen Temperaturfühler. Er reduziert die Ladespannung bei Anstieg der Batterietemperatur. Dies ist besonders bei wartungsfreien Batterien von Bedeutung, da mit diesem Sensor eine Austrocknung durch Überladung verhindert wird.

### **Batterie Spannungsfühler**

Zum Ausgleich von Spannungsverlusten durch Kabelwiderstände hat der MultiPlus einen Spannungssensor im Ladekreis, so dass die Batterie immer den korrekten Ladestrom erhält.

### **Mehr zu Batterien und deren Ladung**

Unser Buch IMMER STROM hält weitere interessante Informationen zum Thema Batterien und deren Ladung für Sie bereit. Das Buch erhalten Sie kostenlos bei Victron Energy ( [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) ). Auf unserer Webseite finden Sie zusätzliche Informationen zum Thema auf der Seite ‚Tech Info‘.

## 3. BETRIEB

### 3.1 “On/Off/Charger Only” Schalter

Wenn der Schalter in Position „on“ steht, ist das Gerät in Funktion. Der Wechselrichter ist eingeschaltet und die LED „Inverter on“ leuchtet.

Liegt eine äußere 230/240V Wechselstromspannung am „AC in“ Anschluss an, wird diese zum Ausgang „AC-out“ durchgeschaltet. Der Wechselrichter ist ausgeschaltet, die „mains on“ LED leuchtet und das Gerät arbeitet im Ladebetrieb. Je nach aktuellem Ladezustand wird die „bulk“, „absorption“ oder „float“ LED leuchten.

Wird die äußere Wechselspannung nicht angenommen, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Wenn er Schalter auf „charger only“ steht, arbeitet bei anliegender äußerer Spannung ausschließlich der Ladeteil des PhoenixMulti. Die Eingangsspannung wird auch zum AC-out“ Anschluss durchgeschaltet.

**Achtung:** Wenn Sie lediglich die Ladefunktion benötigen, sollten Sie das Gerät immer in der "charger only" Funktion betreiben. So können bei Ausfall der äußeren Versorgungsspannung die Batterien nicht entladen werden.

### 3.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung wird mit einem einfachen Drei-Wege-Schalter oder über das Phoenix Multi Kontroll Paneel ermöglicht.

Das Phoenix Multi Kontroll-Paneel hat einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am Wechselstrom-Eingang eingestellt wird. Weitere Einzelheiten finden Sie auch unter PowerControl und PowerAssist im vorigen Abschnitt 2.

## 3.3 Ausgleichladung und erzwungene Konstantspannung

### 3.3.1 Ausgleichladung

Traktions-Batterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei dieser Ausgleichladung oder „Egalisierung“ lädt MultPlus mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1V/2V höher als Konstantspannung bei 12V/24V Batterien) Der Ladestrom wird dann auf ¼ des eingestellten Wertes zurückgenommen. **Die „bulk“ und „absorption“ LEDs blinken dann abwechselnd.**



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

### 3.3.2 Erzwungene Konstanzspannung

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

### 3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstanzspannungsphase

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

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

1. Überprüfen Sie ob alle Schalter d.h. Frontschalter am Gehäuse, Fernbedienungsschalter oder der Drehknopf am Fernbedienungspaneel in der „on“ Position sind.
2. Die Ausgleichsladung oder die erzwungene Konstantstromphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die „float“ Anzeige ist aktiv). Schalten Sie auf „charger only“, „on“ und „charger only“ in schneller Folge. Achtung: Die Schaltvorgänge sollen schnell durchgeführt werden, aber die Zwischenzeiten sollen zwischen 1/2 s und 2 s liegen.
3. Die „bulk“, „absorption“ und „float“ LEDs werden dann 5 mal blinken. Anschließend werden „bulk“, „absorption“ und „float“ LEDs für jeweils 2 s leuchten.
4. Wenn der auf Schalter „on“ gesetzt wird während die „bulk“ LED brennt, schaltet das Gerät in den Modus „Ausgleichsladung“.
5. Wenn der auf Schalter „on“ gesetzt wird während die „absorption“ LED brennt, schaltet das Gerät in den Modus „erzwungene Konstanzspannungsphase“.

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

### 3.4 LED Anzeigen und deren Bedeutung

- LED aus
- LED blinkt
- LED brennt

#### Wechselrichter

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 type="radio"/> temperature	


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

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 type="radio"/> low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> temperature	


Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige blinkt.

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 type="radio"/> low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> temperature	


Der Wechselrichter hat sich wegen Überlastung oder Kurzschluss abgeschaltet.

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 checked="" type="radio"/> low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input type="radio"/> temperature	


Die Batterie ist fast leer.

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	


Der Wechselrichter ist wegen zu niedriger Batteriespannung abgeschaltet.

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 checked="" type="radio"/> temperature	

Die Betriebstemperatur wird 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		<input type="radio"/> low battery	
<input type="radio"/> Float	charger only	<input checked="" type="radio"/> temperature	

Der Wechselrichter ist wegen zu hoher Betriebstemperatur abgeschaltet

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	


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

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


charger		inverter	
<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	

Der Wechselrichter ist wegen zu hoher Brummspannung am Batterieanschluss ausgeschaltet.


## Batterie-Ladegerät

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	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.

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	charger only	<input type="radio"/> low battery	
<input type="radio"/> Float		<input type="radio"/> temperature	




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

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 checked="" type="radio"/> Float		<input type="radio"/> temperature	


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

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

Die Wechselspannung ist durchgeschaltet. Das Gerät lädt im Spannungsausgleichs-Modus.


## Besondere Anzeigen

### PowerControl

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	

Die Wechselfspannung an ist durchgeschaltet. Der Eingangswchselstrom entspricht der anliegenden Belastung. Der Ladeteil ist auf 0 A heruntergeregelt

### Power Assist (aktivierte Zulieferfunktion)

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	

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

## 4. Installation



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.

### 4.1 Packungsinhalt

- Phoenix MultiPlus.
- Handbuch.
- Aufhängung
- Temperaturfühler
- Warnhinweis-Aufkleber
- Vier Befestigungsschrauben
- Fuse

### 4.2 Einbauort

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



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

- Verkürzter Lebensdauer
- Niedrigerem Ladestrom
- Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.
- Das Gerät darf auf keinen Fall direkt über den Batterien eingebaut werden.

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



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

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



Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät vor übermäßiger Hitze geschützt. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

## 4.3 Werkzeuge und Material

- Kreuzschlitz Schraubenzieher (PH2) zur Demontage der Frontabdeckung.
- Schraubenzieher (flach; 0.6x3.5) zum Anschluss der Wechselstromleitung.
- Isolierter Maulschlüssel (13 mm) zur Befestigung von Anschlussklemmen und Sicherung.
- Zwei Batteriekabel mit Kabelschuhen und Batterieklemmen.
- Dreiadriges Kabel für den Wechselstromanschluss.

## 4.4 Anschluss der Batterie Kabel

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

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	400–1200	200–700	100–400
Empfohlener Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )			
0 – 5 m	90	50	35
5 – 10 m	120	90	70

Anmerkung: Bei Nutzung von Batterien mit geringer Kapazität spielt der innere Widerstand eine wichtige Rolle. Fragen Sie Ihren Lieferanten oder lesen Sie entsprechende Hinweise in unserem Buch „Immer Strom“, das Sie von unserer Webseite herunterladen können

### Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



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

- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben an der Gehäusevorderseite und entfernen Sie die Frontlatte.
- Schließen Sie die Batteriekabel an: + (rot) rechts und - (schwarz) links, siehe auch Anhang 0.
- Bei Falschpolung (+ an – und – an +) leuchtet die LED "Umgekehrte Polarität" an den Anschlüssen auf.
- Falls die Fehlpolarungs-LED aufleuchtet, lösen Sie die Kabel und befestigen Sie sie erneut in der richtigen Polarität.
- Ziehen Sie die Befestigungen an, nachdem Sie das mitgelieferte Befestigungsmaterial eingebaut haben.
- Entnehmen Sie der Packung die Mega-Sicherung (Position F4) und sichern Sie diese mit dem mitgelieferten Material.
- Ziehen Sie alle Anschlüsse fest an um die Übergangswiderstände weitestgehend zu minimieren.

## 4.5 Anschluss der Wechselstromkabel

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



Das MultiPlus ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet, das den **N Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine äußere Wechselspannung anliegt.** (offenes Sicherheitsrelais bei Rückstrom und Wechselrichterbetrieb siehe Anhang.)

Wenn eine externe Wechselspannung anliegt öffnet das Erdungsrelais bevor das Rückstrom/Sicherheitsrelais schließt. Bei geschlossenem Sicherheitsrelais wird die Erdung von der externen Spannungsquelle übernommen. Damit wird die einwandfreie Funktion des Sicherheits-Erdungsschalters (GFCI) am Ausgang des MultiPlus gewährleistet.

- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden.
- 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 Bootsrumf leitend verbunden werden.
- bei Schiffen kann die beschriebene Verbindung zu galvanischer Korrosion führen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

Den Anschluss finden Sie auf der Leiterplatte entsprechend Anhang 0. Das Landanschluss- oder Hauptkabel (dreiadrig, flexibel) sollte einen Querschnitt von 2,5mm<sup>2</sup> oder 4mm<sup>2</sup> haben.

### Vorgehensweise

Beim Anschluss der Wechselstromkabel gehen sie bitte wie folgt vor:

- Das Wechselstromausgangskabel kann direkt auf den Anschluss "AC-out" gelegt werden.  
Von links nach rechts: : "PE" (Erde), "N" (Null) and "L" (Phase).
- Das Wechselstromeingangskabel kann direkt auf den Anschluss "AC-in" gelegt werden.  
von links nach rechts: : "PE" (Erde), "N" (Null) and "L" (Phase).

## 4.6 Anschlussoptionen

Eine Anzahl weiterer Anschlüsse ist möglich:

### 4.6.1 Weitere Batterie

Der MultiPlus hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang 0.

### **4.6.2 Spannungsfühler (*Voltage sense*)**

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte mindestens 0,75mm<sup>2</sup> betragen. Hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang 0.

### **4.6.3 Temperatur-Fühler**

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

### **4.6.4 Fernbedienung**

Die Fernbedienung des Phoenix MultiPlus ist auf zweierlei Art möglich.

- Mit einem externen Schalter (hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang 0) Der entsprechende Schalter am Gerät muss auf "on" stehen. Dieser Schalter soll bei Anschluss einer Fernbedienung nicht installiert werden.
- Mit dem Phoenix Multi Fernbedienungspaneel (hinsichtlich der Anschlüsse siehe Anhang 0). Der MultiPlus-Hauptschalter muss auf "on" stehen.

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

### **4.6.5 Externes Relais**

Der maximale Strom der vom Wechselstrom-Eingang auf den Wechselstrom-Ausgang durchgeschaltet werden kann, beträgt 16A (30A optional).

Falls mehr als 30 Ampère durchgeschaltet werden sollen, ist ein externer Anschluss erforderlich. Nehmen Sie diesbezüglich Kontakt mit Ihrem Lieferanten auf.

### **4.6.6 Parallel Schaltung (siehe Anhang C)**

Mehrere identische Multis können parallel geschaltet werden. Hierzu werden mit Standard UTP CAT-5 Kabeln entsprechende Verbindungen zwischen den Geräten hergestellt. Das so geschaltete System (Geräte 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.
- Hinreichende Batteriekapazität ist vorzuhalten.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Verteilerpunkt gewählt wird, muss der Querschnitt zwischen dem Verteilerpunkt und den Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Verbindungspunkt und den MultiPlus entsprechen.
- Bauen Sie die MultiPlus so nahe wie möglich zueinander ein, lassen Sie aber mindestens 10 cm Luftraum neben, über und unter den Geräten.

- Die UTP Kabel müssen immer direkt von einer zur nächsten Einheit verbunden werden (und zum Fernbedienungspaneel). Verbindungs/Splitter Dosen sind nicht zulässig.
- Im System muss lediglich ein Batterie-Temperaturfühler eingebaut werden. Falls die Temperatur mehrerer Batterien erfasst werden soll, können Sie auch die Sensoren anderer Multis im System anschließen (max. 1 Sensor je MultiPlus). Die Temperaturkompensation während der Ladung richtet sich nach dem Sensor, der die höchste Temperatur anzeigt.
- Der Spannungsfühler muss beim 'Master' angeschlossen werden (siehe auch Absatz 5.5.1.4).
- Bei mehr als drei Einheiten im System muss ein Dongle vorgesehen werden (Siehe Abschnitt 5).
- Im System kann lediglich eine Fernbedienung (Schalter oder Paneel) eingebaut werden

#### 4.6.7 Dreiphasen Schaltung

Der MultiPlus kann auch in einem Drei-Phasen Netz eingesetzt werden. Hierzu müssen die Gräte über Standard UTP CAT-5 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 4.6.6

## 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

Der Phoenix MultiPlus wird mit Standardeinstellungen geliefert. Üblicherweise sind die für Einzelgerätbetrieb ausgelegt. Bei Einzelgerätbetrieb sind keine Änderungen nötig.

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

#### Standard MultiPlus Werkseinstellungen

Wechselrichter Frequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 – 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 -265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelbetrieb

AES (Automatische Sparschaltung)	aus
Erdungsrelais	ein
Lader ein/ aus	ein
Ladekennlinie	vierstufig adaptiv mit Batterie-Schutz-Modus
Ladestrom	75 % vom Maximal-Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel tiefentladbar (Victron AGM tiefentladbar auch geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannungsphase	14.4/ 28.8/ 57.6 V
Konstantspannungszeit	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Erhaltungsspannung	13.8/ 27.6/ 55.2 V
Lager Spannung	13,2V (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
Multifunktionales Relais	Alarmfunktion
Virtueller Schalter	steuert das Multifunktions-Relais
PowerAssist	an

## 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 der MultiPlus die anliegenden Frequenzen. Die Ausgangsfrequenz ist dann gleich der Eingangsfrequenz.

Einstellbare Werte: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz.

### Eingangsspannungsbereich

Der Eingangsspannungsbereich gibt die zulässigen Spannungen an. Innerhalb dieser Bereiche synchronisiert der MultiPlus die anliegenden Spannungen. Die Ausgangsspannung ist dann gleich der Eingangsspannung.

Einstellbare Werte Untergrenze: 180V – 230V.  
Einstellbare Werte Obergrenze: 230V –270V.

### **Wechselrichter Spannung:**

MultiPlus Ausgangsspannung bei Batteriebetrieb:  
Einstellbar: 210V – 245V

### **Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb**

Mit mehreren Geräten sind folgende Möglichkeiten gegeben:

- Erhöhung der Gesamtleistung (mehrere Wechselrichter parallel)
- Aufbau eines Mehrphasensystems (nur bei MultiPlus Geräten mit 120V Ausgangsspannung)
- 3-Phasensystem

Hierzu müssen die Geräte mit UTP CAT5 Kabeln untereinander verbunden werden. Anschliessend ist eine Betriebskonfiguration erforderlich.

### **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.

Dies Funktionalität ist nicht über DIP-Schalter einstellbar  
Sie ist nur bei Einzelgerät-Betrieb möglich.

### **Erduungsrelais (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 Erdschlussicherungen an den Ausgängen gewährleistet. Die vorgenannte Funktion muss beim Wechselrichterbetrieb abgeschaltet werden (siehe auch Abschnitt 4,5).

Die Funktion ist nicht über DIP-Schalter einstellbar.

### **Ladekennlinien**

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

### **Batterie-Typ**

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

Die Ladespannungen können über die DIP-Schalter eingestellt werden.

### **Konstantspannungsdauer**

Diese Zeit ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromzeit abhängig. Falls hingegen eine fixierte Ladekennlinie gewählt wird ist auch die Konstantspannungszeit fixiert. Für die Mehrzahl der Batterien ist eine

EN

NL

FR

DE

ES

Appendix

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

### **Einlagerung, 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.

### **Eingangsstrom-Begrenzung**

Hier handelt es sich um Standard-Strombegrenzungen bei denen PowerControl und PowerAssist wirksam arbeiten. Die Standardeinstellung ist 30A. Bei Geräten mit 16A Durchleitungsstrom ist der Maximalwert automatisch auf 16A reduziert.

Mehr dazu im Abschnitt 2, in unserem Buch "Immer Strom", sowie in zahlreichen Beschreibungen dieser einzigartigen Funktionalität, die auch über unsere Webseite [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com), verfügbar sind.

Zur richtigen Funktion von PowerControl und PowerAssist muss der verfügbare Strom korrekt eingestellt werden.

### **UPS Funktion**

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der Quattro kann damit als unterbrechungsfreie Stromversorgung (**UPS- Uninterruptible Power Supply**) für empfindliche Geräte wie Computer oder Kommunikationssysteme verwendet werden. Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der Quattro immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. 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 MultiPlus bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen. Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

### **Schwache Wechselstromquelle**

Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.

Nicht mit DIP einstellbar

### **BoostFactor**

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

Nicht mit DIP einstellbar

### **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.

### **Virtueller Schalter**

Der Virtuelle Schalter ist eine Software Funktion im MultiPlus Mikroprozessor. Die Eingaben sind Parameter wie z.B. bestimmte Alarme oder Spannungswerte, die mit VE.configure ausgewählt werden können. Die Ausgabe ist binär (0 oder 1) und kann durch einen weiteren Binärprozessor (z.B. das Multi-Funktions-Relais, oder das Relais in einem der Wechselstrom-Eingänge) verarbeitet werden.

Über das Multi-Funktions-Relais und mit Batteriespannung und Zeit als Eingangswerten kann der Virtuelle Schalter z.B. zur Erzeugung eines Generator-Startsignals genutzt werden.

Bei Anschluss an das Wechselstrom-Eingangsrelais und mit Batteriespannung und Zeit als Eingangswerten kann z.B. die Zuleitung getrennt werden.

### **Anwendungsbeispiel: unabhängiger Betrieb bei Netzausfall**

Gebäude mit Solarzellen, Kleinkraftzentralen zur Strom-und Wärmeerzeugung oder anderen erneuerbaren Energiequellen sind möglicherweise netzunabhängig in Bezug auf den Betrieb von Heizungspumpen, Kühlschränken oder Tiefkühltruhen und anderen Haushaltsgeräten sowie von Computern und Bürogeräten. Bei einem Netzausfall fallen jedoch wesentliche Komponenten derartiger Systeme wie z.B. Umwälzpumpen oder Lüfter ebenfalls aus. Mit MultiPlus und einigen Batterien lässt sich das Problem lösen: im Normalbetrieb wird überschüssige Energie aus den erneuerbaren Quellen in Batterien gespeichert. Bei Netzausfall übernimmt MultiPlus die benötigte Versorgung aus den Batterien.

## 5.3 Einstellungsveränderungen über den PC

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 5.4).

Hinsichtlich von Einstellungsänderungen mittels PC ist Folgendes erforderlich:

- VE.configureII Software, die über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) heruntergeladen werden kann.
- Ein UTP Kabel und das **MK2.2b** RS-485 nach RS232 Interface. Falls Ihr PC keinen RS232 Anschluss, aber stattdessen 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 für 15 Minuten ohne Dongle (zur Demonstration) konfigurieren. 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

### Einführung

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

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

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
- Begrenzung des Ladestroms
- Auswahl Einzelgerät / Parallel / 3 Phasenbetrieb

Nachdem Sie Ihre Einstellungen überprüft haben, drücken Sie zur Speicherung 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 Einstellungen nachvollziehen können.

**Anmerkung:**

- 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 vorgesehenen Einstellungen an den Geräten notieren, bevor Sie die Schalter einstellen..

## 5.5.1 Schritt 1

### 5.5.1.1 Strombegrenzung am Wechselstrom-Eingang (Standard: 16A bei Geräten mit max. 16A Stromdurchleitung, und 30A bei Geräten mit max. 30A Stromdurchleitung)

Falls der Strombedarf (Multi Belastung und Ladeteil) 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 Phoenix 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: 30A, bez. 16A bei !6A Geräten).

Setzen Sie die DIP Schalter auf die gewünschten Werte:

#### ds8 ds7 ds6

off	off	off	= 4A (0,9kVA at 230V)
off	off	on	= 6A (1,4kVA at 230V)
off	on	off	= 10A (2.3kVA at 230V)
off	on	on	= 12A (2.8kVA at 230V)
on	off	off	= 16A (3.7kVA at 230V)
on	off	on	= 20A (4.6kVA at 230V)
on	on	off	= 25A (5,7kVA at 230V)
on	on	on	= 30A (6.9kVA at 230V)

### Anmerkung:

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

#### 5.5.1.2 AES (Automatic Economy Switch)

Einstellungen: Stellen Sie ds5 auf den gewünschten Wert ein:

##### 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.

Vorsicht:

- 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 hinsichtlich der Phasen 2 und 3 an den übrigen Geräten vorgenommen werden
- Veränderungen an den Einstellungen werden jeweils nur nach Speicherung **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. Sollten u.U. aus Versehen verschiedene Modelle zusammenschaltet werden, wird kein funktionsfähiges System entstehen; im Gegenteil können die Geräte irreparable Schädigungen davontragen.
- 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:**



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 (option)
DS-8 AC Eingangswert	DS-8 na	DS-8 na
DS-7 AC Eingangswert	DS-7 na	DS-7 na
DS-6 AC Eingangswert	DS-6 na	DS-6 na
DS-5 AES na	DS-5 na	DS-5 na
DS-4 Ladestrom	DS-4 na	DS-4 na
DS-3 Ladestrom	DS-3 na	DS-3 na
DS-2 Master	DS-2 Slave 1	DS-2 Slave 2
DS-1 Master	DS-1 Slave 1	DS-1 Slave 2

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: 9 kVA Parallelsystem**

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

Entsprechend dem folgenden Beispiel (9kVA Parallel System mit 30A Multi Control Paneel) werden folgende Einstellungen vorgenommen:

Master	Slave 1	Slave 2
--------	---------	---------

DS-8 na (30A panel)	<input type="checkbox"/>	DS-8 na	<input type="checkbox"/>	DS-8 na	<input type="checkbox"/>
DS-7 na (30A panel)	<input type="checkbox"/>	DS-7 na	<input type="checkbox"/>	DS-7 na	<input type="checkbox"/>
DS-6 na (30A panel)	<input type="checkbox"/>	DS-6 na	<input type="checkbox"/>	DS-6 na	<input type="checkbox"/>
DS-5 AES na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>
DS-4 Ladestrom 3x70A	on	DS-4 na	<input type="checkbox"/>	DS-4 na	<input type="checkbox"/>
DS-3 Ladestrom 3x70A	on	DS-3 na	<input type="checkbox"/>	DS-3 na	<input type="checkbox"/>
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 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 LED's "temperature" 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).

### **Dreiphasenbetrieb (Anhang D)**

#### **Schritt 1: Einstellung von ds2 und ds1 für Dreiphasenbetrieb:**

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 AC Eingang	Set	DS-8 Set	<input type="checkbox"/>	DS-8 Set	<input type="checkbox"/>
DS-7 AC Eingang	Set	DS-7 Set	<input type="checkbox"/>	DS-7 Set	<input type="checkbox"/>
DS-6 AC Eingang	Set	DS-6 Set	<input type="checkbox"/>	DS-6 Set	<input type="checkbox"/>
DS-5 AES	na	DS-5 na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>
DS-4 Ladestrom	Set	DS-4 na	<input type="checkbox"/>	DS-4 na	<input type="checkbox"/>
DS-3 Ladestrom	Set	DS-3 na	<input type="checkbox"/>	DS-3 na	<input type="checkbox"/>
DS-2 Leader	on	DS-2 Slave 1	off	DS-2 Slave 2	off
DS-1 Leader	off	DS-1 Slave 1	off	DS-1 Slave 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:**

- AC Eingangs-Strombegrenzung an allen drei Geräten: 12A
- Bei einer Ladestromeinstellung auf 100 % (70A für ein Multi 24/3000/70) und einem System aus drei Geräten wird der effektive Ladestrom  $3 \times 70 = 210A$

Die Einstellungen entsprechend diesem Beispiel (9kVA 3-Phasen- System ohne Multi Kontroll Paneel) sind die folgenden:

Leader (L1)			Follower (L2)			Follower (L3)		
DS-8 AC Eingang	12A	<input type="checkbox"/> off	DS-8 AC in 12A	<input type="checkbox"/> off	DS-8 AC in 12A	<input type="checkbox"/> off		
DS-7 AC Eingang	12A	<input type="checkbox"/> on	DS-7 AC in 12A	<input type="checkbox"/> on	DS-7 AC in 12A	<input type="checkbox"/> on		
DS-6 AC Eingang	12A	<input type="checkbox"/> on	DS-6 AC in 12A	<input type="checkbox"/> on	DS-6 AC in 12A	<input type="checkbox"/> on		
DS-5 AES	na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>		
DS-4 Ladestrom	3x70A	<input type="checkbox"/> on	DS-4 na	<input type="checkbox"/>	DS-4 na	<input type="checkbox"/>		
DS-3 Ladestrom	3x70A	<input type="checkbox"/> on	DS-3 na	<input type="checkbox"/>	DS-3 na	<input type="checkbox"/>		
DS-2 Leader		<input type="checkbox"/> on	DS-2 Slave 1	<input type="checkbox"/> off	DS-2 Slave 2	<input type="checkbox"/> off		
DS-1 Leader		<input type="checkbox"/> off	DS-1 Slave 1	<input type="checkbox"/> off	DS-1 Slave 2	<input type="checkbox"/> on		

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 LED's "temperature" 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

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 (**irrelevant für L2, L3**)

ds8-ds7	Konstantspannung	Erhaltungsspannung	Lager spannung	Geeignet für
off off	14.1 28.2 56.4	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery
off on	14.4 28.8 57.6	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationary tubular plate (OPzS)
on off	14.7 29.4 58.8	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	AGM Victron Deep Discharge Tubular plate traction batteries in semi-float mode AGM spiral cell
on on	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	Tubular plate traction batteries in cyclic mode

ds6: Konst-Spgs.-Zeit 8/4 Std. (**nicht für L2, L3**) on = 8 Std off = 4 Std

ds5: adaptive Ladekurve (**nicht für L2, L3**) on = aktiv off = feste Absorpts.-Zeit

- ds4: dynamische Strombegrenzung                    on = aktiv    off = inaktiv
- ds3: UPS Funktion                                        on = aktiv    off = inaktiv
- ds2: Wechselrichter-Spannung                    on = 230V     off = 240V
- ds1: Wechselrichter Frequenz (**nicht für L2, L3**) on = 50Hz     off = 60Hz  
(Frequenzbereich 45-55Hz ist „default“ Einstellung)

**Schritt 2: Einstellungsbeispiel für Einzelgerätribetrieb:**

Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (hier stehen alle DIP-Schalter auf off, die Einstellung wird werkseitig automatisch vorgenommen).

DS-8 Ladestrom DS-7 Ladestrom DS-6 Absorptionszeit DS-5 Adapt.t Laden DS-4 Dyn. Strombrgrg. DS-3 UPS Funktion: DS-2 Spannung DS-1 Frequenz	<input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on	DS-8 DS-7 DS-6 DS-5 DS-4 DS-3 DS-2 DS-1	<input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on	<input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off	DS-8 DS-7 DS-6 DS-5 DS-4 DS-3 DS-2 DS-1	<input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> on <input type="checkbox"/> off <input type="checkbox"/> off
<b>Schritt 2 Beispiel 1 (Werkseinstellung)</b> 8, 7 GEL 14,4V 6 Absorptionszeit: 8 Std 5 Adaptiv Laden: an 4 Dyn. Strombrgrg.: aus 3 UPS Funktion: an 2 Spannung: 230V 1 Frequenz: 50Hz	<b>Schritt 2 Beispiel 2:</b> 8, 7 OPzV 14,1V 6 Abs. Zeit: 8 Std 5 Adapt.Laden: an 4 Dyn.Strbgrzg.: aus 3 UPS Funktn.: aus 2 Spannung: 230V 1 Frequenz: 50Hz	<b>Schritt 2 Beispiel 3:</b> 8, 7 AGM 14,7V 6 Abs. Zeit: 8 Std 5 Adapt.Laden: an 4 Dyn.Strbgrzg.: an 3 UPS Funktn.: aus 2 Spannung: 240V 1 Frequenz: 50Hz	<b>Schritt 2 Beispiel 4:</b> 8, 7 Röhrenpl. 15V 6 Abs. Zeit: 4 Std 5 Feste abs. Zeit 4 Dyn.Strbgrzg.: aus 3 UPS Funktion: an 2 Spannung: 240V 1 Frequenz: 60Hz			

Zur Speicherung der eingestellten Werte muss der "down"-Knopf für zwei Sekunden gedrückt gehalten werden (**unterster** Knopf rechts von den DIP Schaltern, siehe Anhang A, Position K). **Die 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.

**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	<input type="checkbox"/> off	DS-8 na	<input type="checkbox"/>	DS-8 na	<input type="checkbox"/>
DS-7 Ladestrom GEL 14,4V	<input type="checkbox"/> on	DS-7 na	<input type="checkbox"/>	DS-7 na	<input type="checkbox"/>
DS-6 Absorptions-Zeit (8 Std.)	<input type="checkbox"/> on	DS-6 na	<input type="checkbox"/>	DS-6 na	<input type="checkbox"/>
DS-5 Adaptives Laden (ein)	<input type="checkbox"/> on	DS-5 na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>
DS-4 Dyn. Strombegrgz. (aus)	<input type="checkbox"/> off	DS-4 na	<input type="checkbox"/>	DS-4 na	<input type="checkbox"/>
DS-3 UPS Funktion (ein)	<input type="checkbox"/> on	DS-3 na	<input type="checkbox"/>	DS-3 na	<input type="checkbox"/>
DS-2 Spannung (230V)	<input type="checkbox"/> on	DS-2 na	<input type="checkbox"/>	DS-2 na	<input type="checkbox"/>
DS-1 Frequenz (50Hz)	<input type="checkbox"/> on	DS-1 na	<input type="checkbox"/>	DS-1 na	<input type="checkbox"/>

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**

### Step 2: Beispieleinstellungen bei 3-Phasen-Betrieb

Im Beispiel hat der Leader die Werkseinstellungen.

Leader (L1)		Follower (L2)		Follower (L3)	
DS-8 Ladestr. GEL 14,4V	<input type="checkbox"/> off	DS-8 na	<input type="checkbox"/>	DS-8 na	<input type="checkbox"/>
DS-7 Ladestr. GEL 14,4V	<input type="checkbox"/> on	DS-7 na	<input type="checkbox"/>	DS-7 na	<input type="checkbox"/>
DS-6 Absorpts.-Zeit (8 Std.)	<input type="checkbox"/> on	DS-6 na	<input type="checkbox"/>	DS-6 na	<input type="checkbox"/>
DS-5 Adaptives Laden (ein)	<input type="checkbox"/> on	DS-5 na	<input type="checkbox"/>	DS-5 na	<input type="checkbox"/>
DS-4 Dyn.Strombgrgz. (aus)	<input type="checkbox"/> off	DS-4 Dyn.l (aus)	<input type="checkbox"/> off	DS-4 Dyn.l (aus)	<input type="checkbox"/> off
DS-3 UPS Funktion (ein)	<input type="checkbox"/> on	DS-3 UPS (ein)	<input type="checkbox"/> on	DS-3 UPS (ein)	<input type="checkbox"/> on
DS-2 Spannung (230V)	<input type="checkbox"/> on	DS-2 V (230V)	<input type="checkbox"/> on	DS-2 V (230V)	<input type="checkbox"/> on
DS-1 Frequenz (50Hz)	<input type="checkbox"/> on	DS-1 na	<input type="checkbox"/>	DS-1 na	<input type="checkbox"/>

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

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

## 6 Wartung

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

## 7 Fehleranzeigen

Die Mehrzahl von eventuell vorkommenden 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 At) ist defekt	Beseitigen Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an Ausgang AC-out-2 und wechseln Sie die Sicherung F3 (16A) aus.
Der Multi schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt	Die Thermosicherung (TCB) am AC-in ist auf Grund thermischer Überlastung offen	Beseitigen Sie Überlastung oder Kurzschluss an Ausgang AC-out und drücken Sie die TCB wieder ein. (siehe auch Anhang A, Position N en O)
Der Wechselrichterbetrieb startet nach dem Anschalten nicht	Die Batteriespannung ist zu hoch oder zu niedrig Am Gleichstromeingang liegt keine Spannung an	Stellen Sie sicher, dass die Batteriespannung innerhalb des geforderten Bereichs liegt.
Die LED "low battery" blinkt.	Die Batteriespannung ist zu niedrig.	Laden Sie die Batterie und kontrollieren Sie die Anschlüsse.
Die LED "low battery" leuchtet dauernd	Der Wechselrichter schaltet wegen zu geringer Batteriespannung ab	Laden Sie die Batterie und kontrollieren Sie die Anschlüsse..
Die LED "overload" blinkt.	Die Wechselrichter-Belastung liegt über dem Sollwert	Reduzieren Sie die Belastung.
Die LED "overload" blinkt	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 LED's "low battery" und "overload" blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung.	Laden Sie die Batterie, schalten Sie die Belastung ab oder vermindern Sie sie, oder installieren Sie höhere Batterie-Kapazität. Nehmen Sie kürzere oder dickere Batteriekabel.
Die LED's "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 Brummspannung am Eingang abgeschaltet.	Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.
Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.	Der Wechselrichter hat sich 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 LED's "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 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 Volladung nicht aus	Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom

EN

NL

FR

DE

ES

Appendix

	Die Konstanzspannungszeit 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 Absorptionsphase zusammenbricht	Die Batterie ist überhitzt	- bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, - reduzieren Sie den Ladestrom, - überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss
	Der Temperatursensor ist defekt	Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im Quattro. Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden..

## 7.2 Besondere LED Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED Anzeigen siehe Absatz 3.4)

<p>Die LEDs der Konstantstrom und der Konstant-Spannungsphase blinken gleichzeitig.</p>	<p>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.  <b>Achtung:</b> Wenn die " Wechselrichter An"-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe dort)</p>
<p>Die LEDs der Konstantspannungsphase und der Erhaltungsphase blinken gleichzeitig.</p>	<p>Der gemessene Wert der Batterietemperatur ist sehr ungewöhnlich. Wahrscheinlich ist der Sensor defekt oder falsch angeschlossen. Das Gerät arbeitet normal.  <b>Achtung:</b> Wenn die " Wechselrichter An"-LED abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus – Fehler vor. (Siehe dort)</p>
<p>Die "Netz Ein" LED blinkt und es liegt keine Spannung an</p>	<p>Das Gerät ist in der " charger only" Position und Netzspannung liegt an. Das Gerät lehnt die Netzspannung ab oder ist noch in der Synchronisationsphase.</p>

EN

NL

FR

DE

ES

Appendix

## 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" LED's angezeigt. Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

1. Blinkt die "Wechselrichter An" (Inverter on) LED? Ist das nicht der Fall, liegt **keine** VE.Fehlermeldung vor.
2. Falls eine oder mehrere der LED's 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.
3. An Hand der Bulk LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
4. Suchen Sie in den entsprechende Spalten und Reihen (Abhängig von der Art des LED Signals) die zutreffende Fehleranzeige (code).
5. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in der untenstehenden Tabelle.

**Bulk LED aus**

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

**Bulk LED blinkt**

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

**Bulk LED on**

		Absorption LED		
		aus	blinkt	an
Float LED	aus	18	21	24
	blinkt	19	22	25
	an	20	23	26

Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil andere Phasen im System ausgefallen sind..	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.
3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden..	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch..
		Es liegt eine Störung im Fernbedienungsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden	Kontrollieren Sie die Kommunikationsverkabelung.
5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Verkabelung.
10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Sollte bei einwandfreier Installation nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Verkabelung.
14	Das Gerät nimmt keine Daten an.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor)
16	Das System ist ausgeschaltet, weil es sich um ein erweitertes System handelt bei dem ein "Dongle" angeschlossen sein muss. Der "Dongle" fehlt.	Schließen Sie den Dongle an.
17	Eines der Geräte hat die 'Master' Funktion übernommen, da der ursprüngliche Master ausgefallen ist	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
18	Es ist eine Überspannung vorhanden.	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
22	Dieses Gerät arbeitet nicht in der 'Slave' Funktion.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus.
24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und wieder ein. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen.
25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	1) Schalten Sie alle Geräte aus.. 2) Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an. 3) Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4) Sorgen Sie für ein Update der Firmware in diesem Gerät
26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.

## 8. Technische Spezifikationen

MultiPlus	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35
PowerControl / PowerAssist	Ja	Ja	Ja
<b>Wechselstrom-Eingang</b>	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Frequenzbereich: 45 – 55 Hz; Leistungsfaktor : 1		
Maximal durchschaltbarer Strom (A)	16 oder 30	16 oder 30	16 oder 30
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich (V =)	9,5 – 17	19 – 33	38 – 66
Unterbrechungsfreier Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %		Frequenz: 50 Hz
Dauerleistung bei 25 °C (VA) (3)	3000	3000	3000
Dauerleistung bei 25 °C (W)	2500	2500	2500
Dauerleistung bei 40 °C (W)	2000	2000	2000
Spitzenleistung (W)	6000	6000	6000
Maximal Wirkungsgrad (%)	93	94	95
Nulllast (W)	10	10	12
<b>LADEGERÄT</b>			
Ladespannung 'absorption' (V DC)	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz:
Ladespannung 'float' (V DC)	14,4		
Ladespannung 'Lagerung' (V DC)	13,8	28,8	57,6
Ladestrom Netzbatterie (A) (4)	13,2	27,6	55,2
Ladestrom Starterbatterie (A)	120	26,4	52,8
Temperatur Sensor	4	70	35
<b>ALLGEMEINE DATEN</b>			
Mehrzweckrelais (5)	ja		
Schutz (2)	ja		
Allgemeine Angaben	a - g	ja	ja
<b>GEHÄUSE</b>			
Betriebs-Temperatur Bereich: -20 tot +50 °C (Ventilator Kühlung)			
Allgemeines			
Batterieanschluss	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012) Schutzklasse: IP21		
230 V Wechselstromanschluss	M8 Bolzen		
Gewicht (kg)	Schraubklemmen		
Abmessungen (hxbxt in mm)	18		
<b>NORMEN</b>			
362x258x218			
Sicherheit			
Emission / Immunität EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Automobil Richtlinie EN55014-1, EN 61000-3-2 / EN 55014-2, EN 61000-3-3			
2004/104/EC			

EN

NL

FR

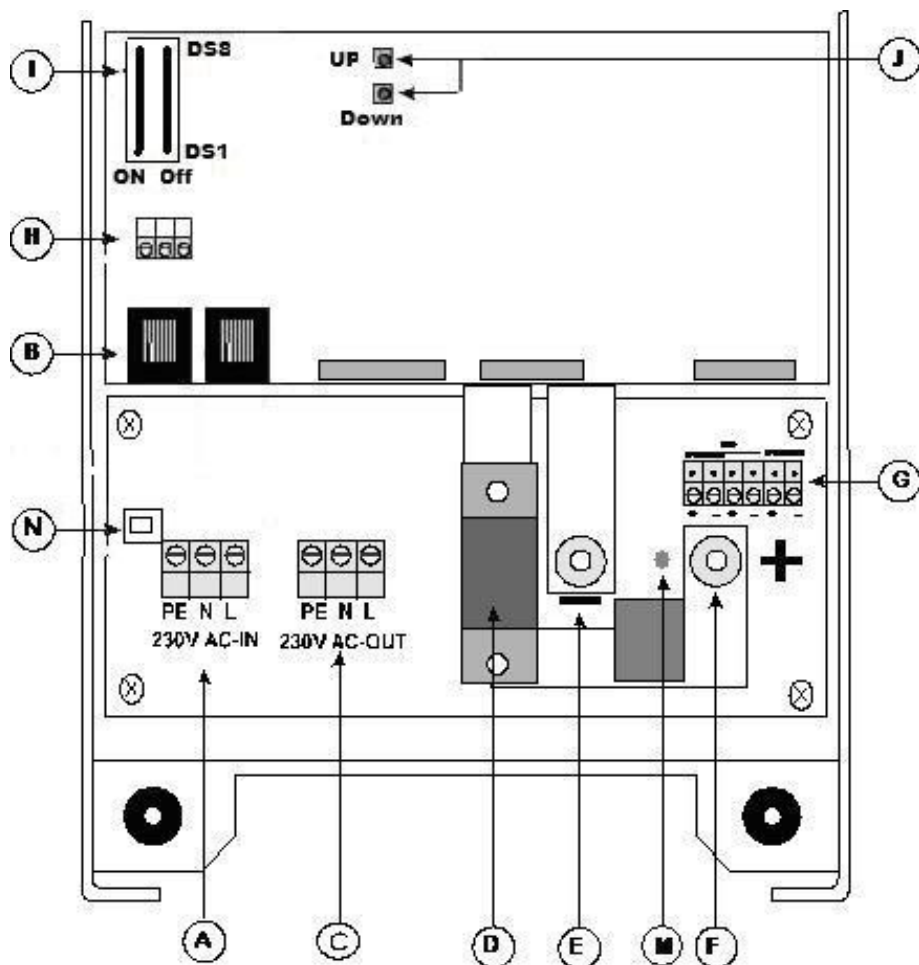
DE

ES

Appendix

- 1) Kann bei Bedarf auf 60Hz; 120V 60Hz eingestellt werden
- 2) Absicherung
  - a. Kurzschluss
  - b. Überlastung
  - c. Zu hohe Batteriespannung
  - d. Zu niedrige Batteriespannung
  - e. Automatische Fehlpolungs-Erkennung
  - f. Wechsellspannung am Ausgang
  - g. Eingangsspannung mit zu hoher Oberwelle (Brummspannung)
- 3) Nichtlineare Belastung Faktor 3:1
- 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur
- 5) Relais einstellbar als allgemeines Alarm Relais, Unterspannungs-Alarm oder Startrelais für ein Aggregat

# Anhang A: Anschlussübersicht



EN

NL

FR

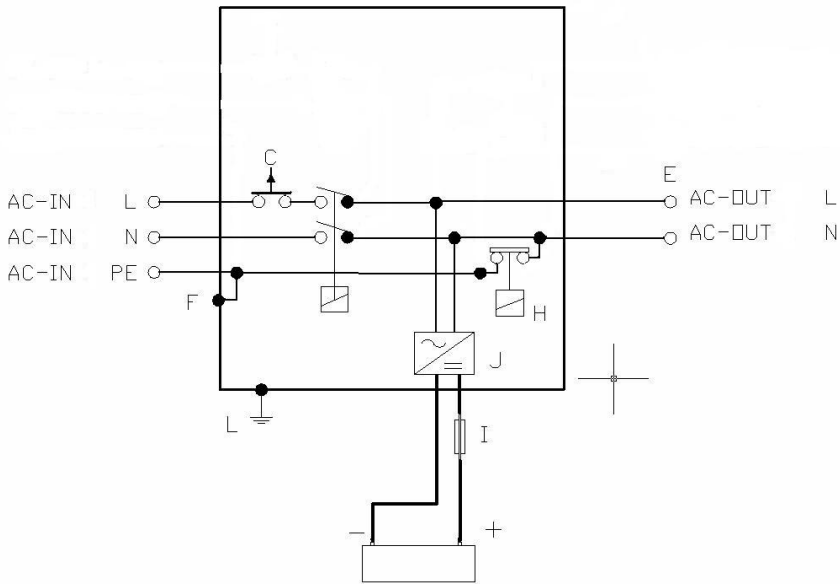
DE

ES

Appendix

A	Wechselstromeingang von links n. rechts: PE (Erde), N (Null), L (Phase).
B	2x RJ45 Anschluss für Fernbedienung und/oder Parallel / Dreiphasen Betrieb
C	Wechselstromausgang: (links n. rechts) PE (Ede), N (Null), L (Phase).
D	Mega Sicherung F4.
E	Batterie minus.
F	Batterie plus.
G	Anschlüsse für: (links nach rechts) Spannungsfühler plus, Spannungsfühler minus, Starterbatterie plus, Starterbatterie minus, Temperaturfühler plus, Temperaturfühler minus.
H	Anschluss für Fernbedienung: Verbinden Sie die linke mit der mittleren Klemme für „An“; Verbinden Sie die rechte mit der mittleren Klemme für „charger only“.
I	DIP-Schalter DS1 bis DS8 für Einstellungsmodus.
J	Druckschalter für Einstellungsmodus.
N	16A Thermo-Sicherung in Serie mit AC-ein
M	" LED" für umgekehrte Polarität

# Anhang B: Blockschaltbild



EN

NL

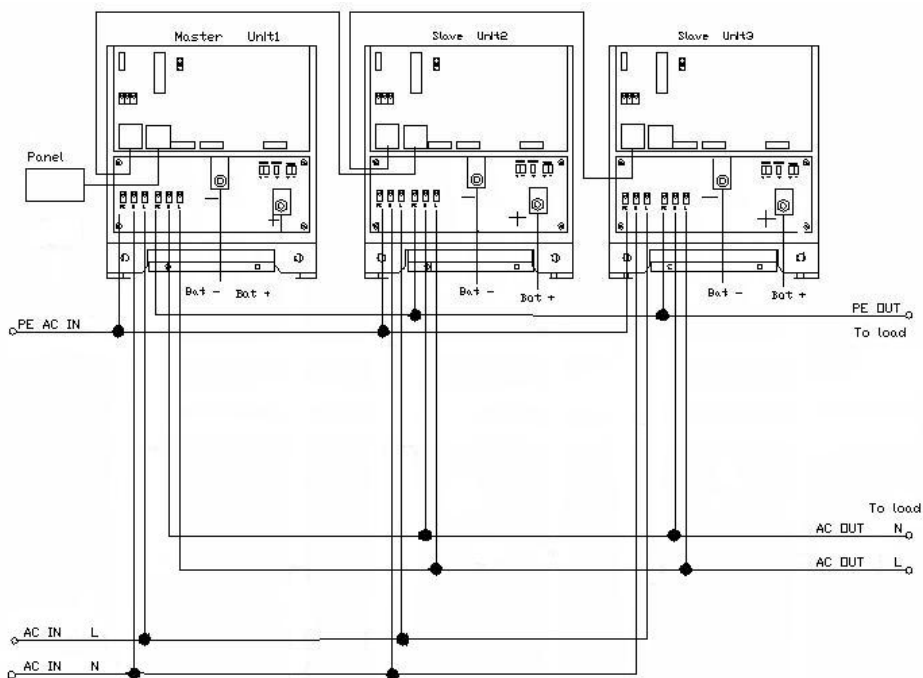
FR

DE

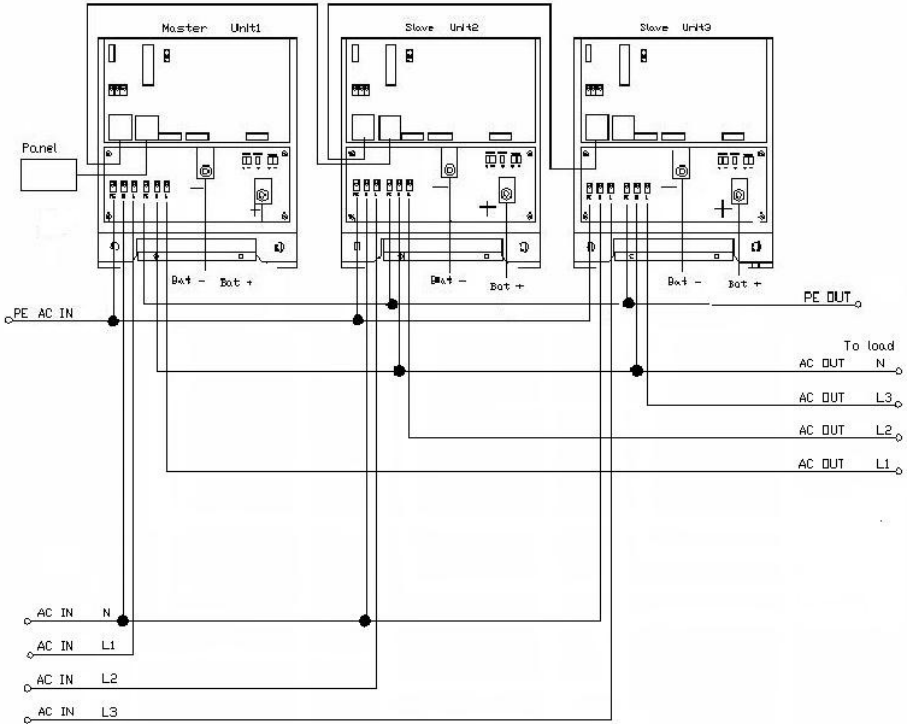
ES

Appendix

# Anhang C: Parallelschaltung



# Anhang D: Drei-Phasen-Schaltung



EN

NL

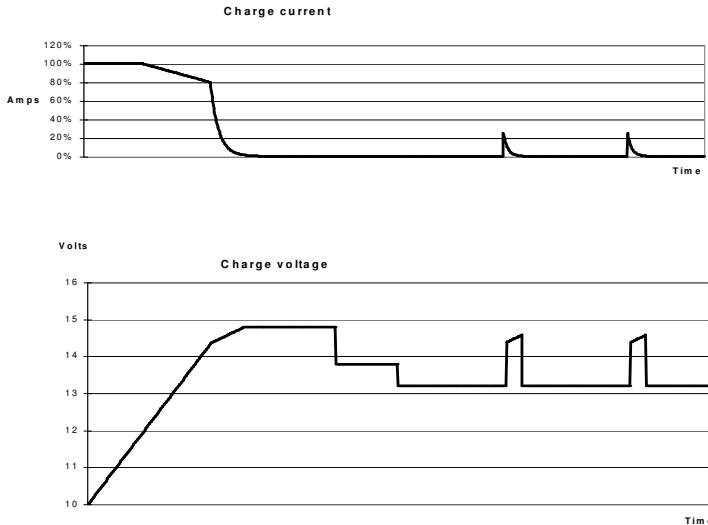
FR

DE

ES

Appendix

# Anhang E: Ladekennlinien



## 4-Stufen-Ladung:

### Konstantstrom-Phase (Bulk)

Bei jedem Gerätestart wird mit dieser Stufe begonnen. Der Ladestrom wird so lange konstant gehalten bis die Nennspannung der Batterie erreicht ist. Es hängt von der Batterietemperatur und der Eingangsspannung ab, ab wann die Konstantspannungsphase beginnt, die wiederum so lange läuft, bis die erhöhte Gasbildung einsetzt.

### Batterie Schutz Modus

Die Spannung wird hierbei solange langsam gesteigert, bis der eingestellte Konstantspannungswert erreicht ist. Der Batterie-Schutz Modus ist Teil der Konstantspannungszeit.

### Konstantspannungsphase (Absorption)

Die Konstantspannungsphase ist direkt abhängig von der Konstantstromphase. Die maximale Dauer der Konstantspannungsphase ist einstellbar.

### Spannungs-Erhaltungsphase

Hier wird die Spannung so eingeregelt, dass die Batterie voll geladen bleibt.

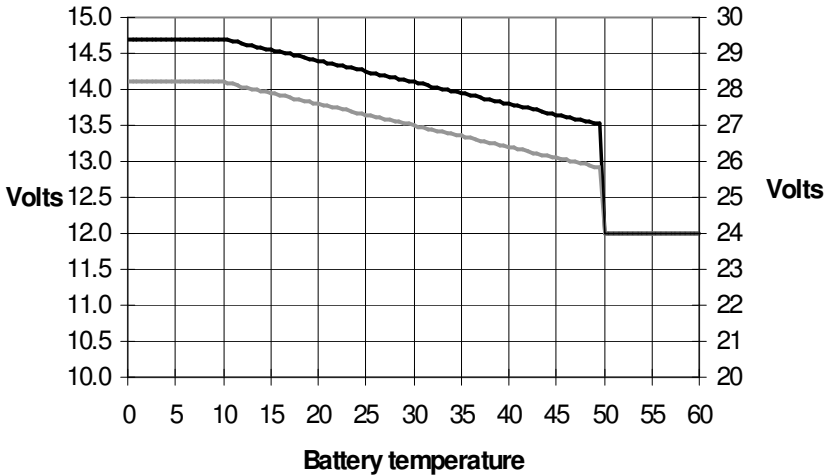
### Einlagerung

Nach eintägiger Dauer der Erhaltungsspannung wird die Spannung auf den Einlagerungs-Spannungswert reduziert. Dieser Wert liegt bei 13,2V bez. 26,4V (12V oder 24V Batterie). Hierdurch werden Wasserverluste auf ein Minimum reduziert, wenn z.B. die Batterie im Winterlager liegt. Nach einer einstellbaren Zeitspanne (Standard 7 Tage) schaltet das Ladegerät für eine ebenfalls einstellbare Zeitspanne in eine wiederholte Konstantspannungsphase zur „Ladungsauffrischung“.



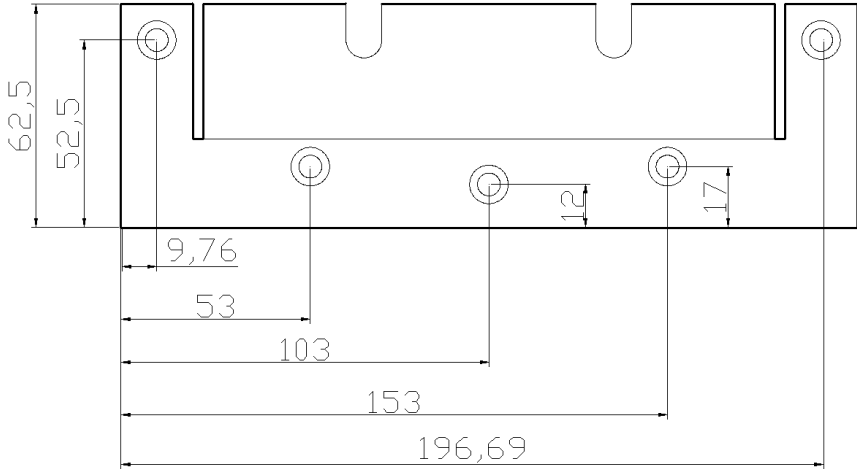
victron energy

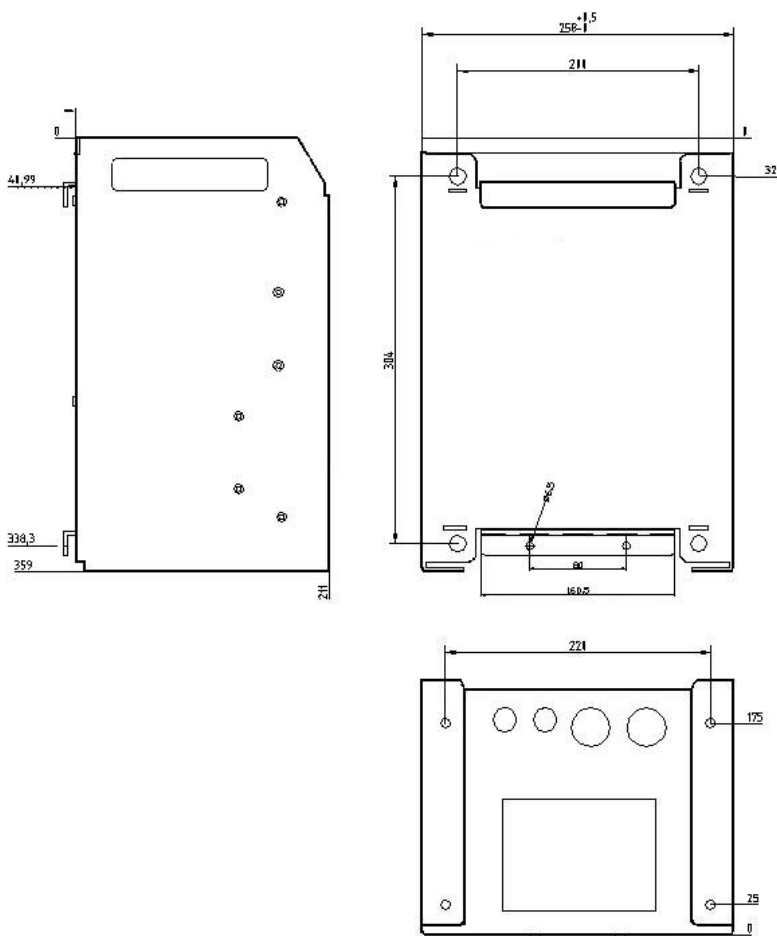
# Anhang F: Temperatur Kompensation



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.

# Anhang G: Abmessungen





Serial number:

Distributor:

Victron Energy B.V.  
The Netherlands

Phone: +31 (0)36 535 97 00  
Fax: +31 (0)36 535 97 40  
E-mail: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)  
Web site: <http://www.victronenergy.com>

Article number:  
Version:  
Date:

PMP012302000  
00  
30-10-2007