

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Käyttöohje**

FI

**Användarhandbok**

SE

Appendix

**MultiPlus-II 12 | 3000 | 120-32**

**MultiPlus-II 24 | 3000 | 70-32**

**MultiPlus-II 48 | 3000 | 35-32**

**MultiPlus-II 24 | 5000 | 120-70**

**MultiPlus-II 48 | 5000 | 70-50**

**MultiPlus-II 48 | 8000 | 110-100**

**MultiPlus-II 48 | 10000 | 140-100**

# 1. SICHERHEITSHINWEISE

## Allgemeines

Lesen Sie alle diesbezüglichen Produktinformationen sorgfältig durch, und machen Sie sich vor der Verwendung des Produktes mit den Sicherheitshinweisen und den Anleitungen vertraut.

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.

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

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

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

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

Dieses Gerät sollte nicht von Personen (unter anderem von Kindern) verwendet werden, die über eingeschränkte physische, sensorische bzw. mentale Fähigkeiten verfügen und, die nicht die dafür notwendigen Erfahrungen und Kenntnisse besitzen, sofern sie nicht bei der Bedienung des Gerätes durch eine für ihre Sicherheit verantwortliche Person überwacht werden bzw. bezüglich der sachgemäßen Bedienung angeleitet wurden. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

### **WARNHINWEIS: bewegen Sie schwere Lasten nie ohne Hilfe.**

## Installation

Lesen Sie die Einbauanweisungen sorgfältig, bevor Sie mit dem Einbau beginnen. Befolgen Sie bei den Elektroarbeiten die örtlichen Standards und Bestimmungen für elektrische Installationen sowie diese Installationsanleitung.

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit einer Sicherheits-Erdung). **Die Wechselstrom-Ein- bzw. Ausgänge müssen aus Sicherheitsgründen ständig geerdet sein. Ein zusätzlicher Erdungsanschluss ist außen am Gehäuse angebracht. Der Erdungsleiter sollte mindestens einen Durchmesser von 4 mm<sup>2</sup> haben.** Falls die Erdung beschädigt sein sollte, muss das Gerät vom Netz genommen werden, sodass es nicht unbeabsichtigt wieder angeschaltet werden kann. Kontaktieren Sie den qualifizierten Fachmann.

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

### **Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.**

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.

Dieser Wechselrichter ist mit einem internen Trenntransformator ausgestattet, der für verstärkte Isolation sorgt.

## Transport und Lagerung

Sorgen Sie dafür, dass während der Lagerung oder dem Transport die Hauptstromversorgung und die Batterieanschlüsse 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 °C und +60 °C erfolgen.

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

EN

NL

FR

DE

FI

SE

Appendix



**victron energy**

## 2. BESCHREIBUNG

### 2.1 Boote, Fahrzeuge und andere autarke Anwendungsmöglichkeiten

Der MultiGrid-II ist ein äußerst leistungsfähiger Sinus-Wechselrichter in Kombination mit einem Batterieladegerät und einem Transfer-Schalter in einem gemeinsamen kompakten Gehäuse.

Wichtige Funktionen:

#### **Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung**

Falls die äußere Spannungsversorgung ausfällt (Landanschluss oder Generator schalten ab) übernimmt der Wechselrichter im MultiPlus-II 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-II hervorragend für die Notstromversorgung bei industriellen Anwendungen oder in der Telekommunikation.

#### **Zwei Wechselstromausgänge**

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

Bitte geben Sie „AC-out-2“ in das Suchfeld auf unserer Website ein, um die aktuellsten Informationen über weitere Anwendungen zu erhalten.

#### **Drei Phasen-Betrieb**

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Bis zu 6 Sets mit drei Einheiten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 45 kW/54 kVA Wechselrichterleistung und über 600 A Ladekapazität.

#### **PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei begrenztem Wechselstrom**

Der MultiPlus-II kann einen sehr hohen Ladestrom abgeben. Dies bedeutet für die Wechselstromversorgung bzw. den Generator eine starke Belastung. Aus diesem Grund kann ein Maximalstrom eingestellt werden. Der MultiPlus-II berücksichtigt dann den bereits anliegenden Verbrauch und nutzt lediglich die noch freie Strommenge zur Batterieladung.

#### **PowerAssist – Erweiterte Nutzungs-Möglichkeiten von Generator oder Landanschluss: die „Unterstützungs“-Funktion des MultiPlus-II**

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl - Prinzip eine neue Dimension, da der MultiPlus-II eine zu schwache alternative Quelle unterstützen kann. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus-II sicher, dass eine zu schwache AC-Netz- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, d. h. werden Verbraucher ausgeschaltet, kann die dann wieder ausreichend vorhandene Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

#### **Programmierbares Relais**

Der MultiPlus verfügt über ein programmierbares Relais. Das Relais kann für andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

#### **Externer Stromwandler (optional)**

Option eines externen Stromwandlers zur Anwendung der PowerControl und PowerAssist-Funktionen mit externem Stromsensor.

#### **Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports (Aux in 1 und Aux in 2, siehe Anhang)**

Der MultiPlus verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

### 2.2 Netzgekoppelte und netzunabhängige Systeme in Kombination mit einer PV

#### **Externer Stromwandler (optional)**

In einer netzparallelen Topologie kann der interne Stromwandler den Strom, der vom Netzanschluss kommt oder dort eingespeist wird, nicht messen. In einem solchen Fall ist ein externer Stromwandler zu verwenden. Siehe Anhang

#### **Frequenzverschiebung**

Wenn Solar-Wechselrichter an den Ausgang eines MultiPlus-II angeschlossen werden, wird die überschüssige Solarenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstantspannung erreicht wurde, wird der Ladestrom reduziert und überschüssige Energie wird zurück in das Stromnetz eingespeist. Steht das Stromnetz nicht zur Verfügung, erhöht der MultiPlus-II leicht die AC-Frequenz, um den Ausgang des Solar-Wechselrichters zu verringern.

#### **Eingebauter Batterie-Monitor**

Die ideale Lösung, wenn der MultiPlus-II Teil eines Hybrid-Systems bildet (Diesel-Generator, Wechselrichter/Ladegeräte, Akkus und alternative Energie). Der eingebaute Batterie-Monitor kann so eingestellt werden, dass er den Generator ein- und ausschaltet.

- Einschalten bei einem vorgegebenen Prozentsatz des Entladungsgrades, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einer vorgegebenen Batteriespannung, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.
- Ausschalten bei einer vorgegebenen Batteriespannung, oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) nachdem die Konstantstromphase abgeschlossen wurde, und/oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.

#### **Autonomer Betrieb bei Netzausfall**

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Modulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Stromausfalls zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese netzgekoppelten Energiequellen bei einem Netzausfall ebenfalls aus. Mit einem MultiPlus-II und einigen Batterien kann dieses Problem gelöst werden: **Der MultiPlus-II kann bei Netzausfall Ersatzstrom bereitstellen.** Wenn die erneuerbaren Quellen im Normalbetrieb überschüssigen Strom produzieren, kann der MultiPlus-II diesen zum Laden der Batterien verwenden. Bei einer Störung kann der MultiPlus dann mit dem Strom aus den Batterien das System unterstützen.

#### **Programmierbar**

Alle Einstellungen können auch mit der kostenlosen Konfigurations-Software am PC vorgenommen werden. (Software kostenlos über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com))

## 2.3 Batterieladegerät

### 2.3.1 Blei-Säure-Batterien

Adaptive 4-stufiger Ladealgorithmus: "Bulk" (Konstantstromphase) - "Absorption" (Konstantspannungsphase) - "Float" (Ladeerhaltungsspannungsphase) - "Storage" (Lagermodus)

Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden. Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase

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

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus

Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstantspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, wird die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht wird.

Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagerungs-Modus

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

Batteriespannungsfühler: die richtige Ladespannung

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

Batterie-Spannungs- und Temperatenausgleich

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

Zwei Gleichstromausgänge zum Laden von zwei Batterien

Der Haupt-Gleichstromanschluss kann die Versorgung des kompletten Ausgangsstroms übernehmen. Der zweite Ausgang - zur Ladung der Starterbatterie - wurde auf 4 A begrenzt und ist auf eine geringfügig niedrigere Ausgangsspannung (nur bei 12 V und 24 V Modellen) eingestellt.

### 2.3.2 Lithium-Ionen-Batterien

Victron LiFePO<sub>4</sub> Intelligente Batterien

Verwenden Sie das VE.Bus BMS.

### 2.3.3 Andere Lithium-Ionen-Batterien

Siehe [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 2.3.4 Mehr zu Batterien und deren Ladung

Unser Buch "Energy Unlimited" (Unbegrenzt Energie) bietet weitere Informationen zu Batterien und Batterieladung. Es ist kostenlos auf unserer Website erhältlich (siehe [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) → Support & Downloads → General Technical Information). Nähere Einzelheiten über die adaptive Ladekennlinie finden Sie unter „Technische Daten“ auf unserer Website.

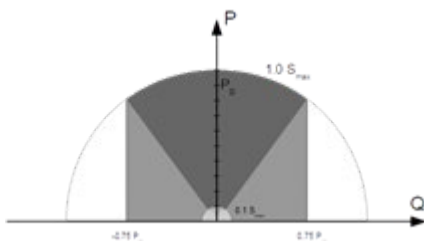
## 2.4 ESS – Energiespeicherungs-Systeme: Einspeisen von Energie ins Netz (gilt nicht für die MultiPlus-II 12/3000/120-32)

Wenn der MultiPlus-II in einer Konfiguration verwendet wird, die Energie zurück in das Netz einspeist, ist es notwendig, für die Einhaltung der Anschlussbedingungen zu sorgen. Dies erfolgt durch die Auswahl der entsprechenden Anschlussbedingungen bei den Ländereinstellungen mithilfe des VEConfigure Tools.

Nachdem die entsprechenden Anschlussbedingungen festgelegt wurden, können diese bzw. einzelne ihrer Parameter nur noch mithilfe eines Passwortes deaktiviert oder verändert werden.

Abhängig vom Netzcode gibt es mehrere Blindleistungsregelungsmodi:

- Fester  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  in Abhängigkeit von P
- Fester Q
- Q in Abhängigkeit von der Eingangsspannung



Blindleistungsfähigkeit



victron energy

Werden die örtlichen Anschlussbedingungen vom MultiPlus-II nicht unterstützt, sollte ein externes zertifiziertes Interfacegerät verwendet werden, um den MultiPlus-II an das Stromnetz anzuschließen.

Der MultiPlus-II kann auch als bidirektionaler Wechselrichter verwendet werden, der parallel zum Netz in Betrieb ist und in ein kundenspezifisches System integriert wird (PLC oder anderes), das den Regelkreis und die Netzmessungen regelt.

**Besonderer Hinweis zu NRS-097 (Südafrika)**

1. Der höchste zulässige Scheinwiderstand des Netzwerkes beträgt  $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. Der Wechselrichter erfüllt die Anforderung der Unsymmetrie im Falle mehrere Einphasiger Geräte nur, wenn das Color Control GX Teil der Anlage ist.

**Besondere Hinweise zu AS 4777.2 (Australien/Neuseeland)**

1. IEC62109.1 Zertifizierung und CEC Genehmigung für die netzunabhängige Verwendung impliziert NICHT die Genehmigung für netzgekoppelte Anlagen. Es sind außer der IEC 62109.2 und AS 4777.2.2015 Zertifizierung noch weitere Zertifizierungen erforderlich, bevor ein netzgekoppeltes System installiert werden kann. Bitte beachten Sie die Website des Clean Energy Councils bezüglich der aktuellen Genehmigungen.
2. DRM – Demand Response Mode (Ansprechmodus)  
Wurde in VEconfigure der Netzcode AS4777.2 ausgewählt, steht am Port AUX1 die Funktion DRM 0 zur Verfügung (Siehe Anhang A).  
Um den Netzanschluss zu ermöglichen, muss zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 (mit + und - markiert) ein Widerstand zwischen 5 kOhm und 16 kOhm vorhanden sein. Der MultiPlus-II trennt sich vom Netz, wenn es zu einem offenen Stromkreis oder einem Kurzschluss zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 kommt. Die Höchstspannung, die zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 anliegen darf, ist 5 V.  
Wenn DRM 0 nicht erforderlich ist, lässt sich diese Funktion alternativ auch über VEConfigure deaktivieren.

### 3. BETRIEB

#### 3.1 On/off/Charger Only-Schalter

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

Spannung, die am "AC-in"-Anschluss, dem Wechselstromanschluss anliegt, wird zunächst überprüft und, wenn innerhalb der Spezifikation befunden, zum "AC-out"-Anschluss, dem Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet. Der Wechselrichter wird ausgeschaltet, die LED-Anzeige „mains on“ leuchtet und das Ladegerät nimmt den Betrieb auf. Je nach momentan zutreffendem Lademodus leuchtet die LED-Anzeige während der Konstantstrom- („bulk“) Phase, der Konstantspannungs- („absorption“) Phase oder in der Ladeerhaltungs- („float“) Phase.

Wenn die Netzspannung am "AC-in" Anschluss als zu hoch oder zu tief befunden wird, schaltet sich der Wechselrichter ein. Wenn der Frontschalter auf "charger only" (nur Ladegerät) gestellt wird, schaltet sich nur das Ladegerät des Multi ein (sofern Netzspannung vorhanden ist). In diesem Modus wird die Eingangsspannung zum Wechselstromverbraucheranschluss "AC out" durchgeschaltet.

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

#### 3.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung wird entweder mit einem Schalter oder über das Multi Control Paneel ermöglicht.

Das MultiControl Paneel hat einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am AC-Eingang eingestellt werden kann: Weiter Einzelheiten finden Sie auch unter PowerControl und PowerAssist im vorigen Abschnitt 2.

#### 3.3 Ausgleichsladung und erzwungene Konstantspannung

##### 3.3.1 Ausgleichsladung

Traktions-Batterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei dieser Ausgleichsladung oder „Egalisierung“ lädt der MultiPlus-II mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1 V höher als Konstantspannung bei 12 V, und 2 V darüber bei 24 V Batterien). Der Ladestrom ist dann auf 1/4 des eingestellten Wertes begrenzt. **Die LED-Anzeigen "bulk" und "absorption" blinken abwechselnd.**



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

##### 3.3.2 Erzwungene Konstantspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit konstanter Spannung zu laden. In dieser Ladevariante lädt der MultiPlus-II während der eingestellten maximalen Konstantspannungszeit mit der jeweiligen Konstantspannung. **Die "absorption" LED brennt.**

##### 3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

Auf diese Ladekennlinie kann der MultiPlus-II sowohl mit den Fernbedienungen als auch mit dem Schalter auf der Frontabdeckung eingestellt werden. Voraussetzung dafür ist, dass alle Schalter (Front, Fernbedienung und Paneel) auf "on" stehen und keiner in der "charger only"-Position.

Um den MultiPlus-II entweder auf Konstantspannungs- oder Ausgleichsladen einzustellen, müssen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.

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

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

Einstellung:

6. Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Remote Control-Schalter, sofern vorhanden) auf "on" stehen.
7. Die Ausgleichsladung oder die erzwungene Konstantspannungsphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die "float" Anzeige ist aktiv).
8. Zur Aktivierung:
  - a. den Schalter zügig von "on" auf "charger only" umstellen. Den Schalter ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
  - b. den Schalter zügig von "charger only" zurück auf "on" schalten und ihn dann ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
  - c. den Schalter noch einmal zügig von "on" auf "charger only" umstellen und ihn dann in dieser Stellung belassen.
9. Am MultiPlus-II (und, bei Anschluss an das MultiControl Paneel) blinken die drei LEDs "Bulk", "Absorption" und "Float" jetzt fünfmal.
10. Danach leuchten die LED-Anzeigen "Bulk", "Absorption" und "Float" jeweils 2 Sekunden lang.
  - a. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, während die LED-Anzeige "Bulk" leuchtet, wird das Ladegerät in den Ausgleichsladungs-Modus geschaltet.
  - b. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, während die LED-Anzeige "Absorption" leuchtet, wird das Ladegerät in den Modus "erzwungene Konstantspannungsphase" geschaltet.
  - c. Wenn der Schalter auf "on" gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus "float" (Erhaltungsspannung).
  - d. Wird der Schalter nicht bewegt, verbleibt der MultiPlus-II im Modus "charger only" (nur Ladegerät) und schaltet auf "float" (Erhaltungsspannung).



victron energy

### 3.4 LED Anzeigen

- ☐ LED aus
- ☒ LED blinkt
- ☒ LED leuchtet

#### Wechselrichter

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                     |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung                  |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach             |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                   |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                    |  |

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

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                     |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                     |              | <input checked="" type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach             |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                   |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                    |  |

Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die Überlastanzeige „overload“ blinkt

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                               |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an      |  |
| Bulk:                                     |              | <input checked="" type="radio"/> Überlastung |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach       |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur             |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                              |  |

Der Wechselrichter ist wegen Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet.

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                     |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung                  |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input checked="" type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                   |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                    |  |

Die Batterie ist fast leer.

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                    |  |
|-------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an           |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung                 |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input checked="" type="radio"/> Batterie schwach |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                  |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                   |  |

Der Wechselrichter hat sich wegen Unterspannung der Batterie abgeschaltet.

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                     |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung                  |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach             |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input checked="" type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                    |  |

Die Gerätetemperatur hat einen kritischen Wert erreicht.



victron energy

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                              |  |
|-------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an     |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung           |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach      |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input checked="" type="radio"/> Temperatur |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                             |  |

Der Wechselrichter hat sich wegen erhöhter Gerätetemperatur abgeschaltet.

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                     |  |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung                  |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach             |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                   |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                    |  |

- Wenn die LEDs abwechselnd blinken, ist die Batterie fast leer und die Nennleistung ist überschritten.  
- Wenn "overload" und "low battery" gleichzeitig blinken, ist die Oberwellenspannung an den Batteriepolen zu hoch.

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                                    |  |
|-------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an           |  |
| Bulk:                                     |              | <input checked="" type="radio"/> Überlastung      |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input checked="" type="radio"/> Batterie schwach |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                  |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                                   |  |

Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Oberwellenspannung an den Batterieanschlüssen abgeschaltet.

### Batterieladegerät

| Ladegerät                                            |              | Wechselrichter                          |  |
|------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                                |              | <input type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input type="radio"/> Absorption                     | charger only | <input type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input type="radio"/> Float                          |              |                                         |  |

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantstrommodus ("bulk").

| Ladegerät                                            |              | Wechselrichter                          |  |
|------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                                |              | <input type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input checked="" type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input checked="" type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input type="radio"/> Float                          |              |                                         |  |

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät ist eingeschaltet. Die eingestellte Konstantspannung wurde jedoch noch nicht erreicht. (BatterySafe-Modus)

| Ladegerät                                     |              | Wechselrichter                          |  |
|-----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> Netzstrom an | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                         |              | <input type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase     | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input checked="" type="radio"/> Absorption   | charger only | <input type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input type="radio"/> Float                   |              |                                         |  |

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantspannungsmodus ("absorption").



| Ladegerät                                     |              | Wechselrichter                          |  |
|-----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> Netzstrom an | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                         |              | <input type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase     | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input type="radio"/> Absorption              | charger only | <input type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input checked="" type="radio"/> Float        |              |                                         |  |

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ladeerhaltungsmodus ("float").

| Ladegerät                                     |              | Wechselrichter                          |  |
|-----------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> Netzstrom an | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                         |              | <input type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase     | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input type="radio"/> Absorption              | charger only | <input type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input type="radio"/> Float                   |              |                                         |  |

Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ausgleichsmodus.

## Spezielle Anzeigen

### PowerControl

| Ladegerät                                 |              | Wechselrichter                          |  |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> Netzstrom an        | on           | <input type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                     |              | <input type="radio"/> Überlastung       |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach  |  |
| <input type="radio"/> Absorption          | charger only | <input type="radio"/> Temperatur        |  |
| <input type="radio"/> Float               |              |                                         |  |

Der AC-Eingang ist durchgeschaltet. Der Ausgangswechselstrom entspricht dem vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Ladestrom ist auf 0 reduziert.

### Power Assist

| Ladegerät                                     |              | Wechselrichter                                     |  |
|-----------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> Netzstrom an | on           | <input checked="" type="radio"/> Wechselrichter an |  |
| Bulk:                                         |              | <input type="radio"/> Überlastung                  |  |
| <input type="radio"/> Konstantstrom-Phase     | off          | <input type="radio"/> Batterie schwach             |  |
| <input type="radio"/> Absorption              | charger only | <input type="radio"/> Temperatur                   |  |
| <input type="radio"/> Float                   |              |                                                    |  |

Der AC-Eingang ist durchgeschaltet, die Verbraucher benötigen jedoch mehr Strom als den vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom beizuliefern.

Weitere Informationen zum Thema Fehlercodes sind in Abschnitt 7.3 verfügbar.

Die neuesten und aktuellsten Informationen über die Blink-Codes finden Sie in der Victron Toolkit App. Klicken Sie auf den QR-Code oder scannen Sie ihn ein, um zur Seite Support und Downloads/Software von Victron zu gelangen.



victron energy

## 4. INSTALLATION



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.

### 4.1 Einbauort

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



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

- Verkürzter Lebensdauer.
- Geringerem Ladestrom.
- Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.

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

Der MultiPlus-II ist auch zur Wandmontage geeignet. Es ist eine stabile, für das Gewicht und die Abmessungen des Produkts geeignete Fläche erforderlich (z.B. Beton oder Mauerwerk). Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G). Das Gerät kann sowohl vertikal als auch horizontal befestigt werden. Vertikalmontage wird aus Kühlungsgründen bevorzugt.



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

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



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

### 4.2 Anschluss der Batteriekabel

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

|                                                                               | 12/3000/120           | 24/3000/70         | 48/3000/35         | 24/5000/120           | 48/5000/70           | 48/8000/110           | 48/10000/140          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Empfohlene Batteriekapazität (Ah)                                             | 400–1200              | 200–700            | 100–400            | 400–1400              | 200–800              | 200–800               | 250 - 1000            |
| Empfohlene DC-Sicherung                                                       | 400 A                 | 300 A              | 125 A              | 400 A                 | 200 A                | 300 A                 | 400 A                 |
| Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm <sup>2</sup> ) für + und - Anschluss *, ** |                       |                    |                    |                       |                      |                       |                       |
| 0 – 5 m***                                                                    | 2x 50 mm <sup>2</sup> | 50 mm <sup>2</sup> | 35 mm <sup>2</sup> | 2x 50 mm <sup>2</sup> | 70 mm <sup>2</sup>   | 2x 50 mm <sup>2</sup> | 2x 50 mm <sup>2</sup> |
| 5 – 10 m***                                                                   | 2x 70 mm <sup>2</sup> | 95 mm <sup>2</sup> | 70 mm <sup>2</sup> | 2x 90 mm <sup>2</sup> | 2x70 mm <sup>2</sup> | 2x 70 mm <sup>2</sup> | 2x 70 mm <sup>2</sup> |

\* Beachten Sie die örtlichen Montagevorschriften.

\*\* Verlegen Sie die Batteriekabel nicht in einem geschlossenen Kabelkanal.

\*\*\* „2x“ bedeutet zwei Positiv- und zwei Negativ-Kabel.

Anmerkung: Innerer Widerstand ist der wesentliche Faktor bei der Nutzung von Batterien mit geringer Kapazität. Lassen Sie sich bitte von Ihrem Lieferanten beraten oder lesen Sie die entsprechenden Abschnitte in unserem Buch „Energy Unlimited“ (Unbegrenzt Energie) (zum Herunterladen auf unserer Website verfügbar).

#### Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel.

**Maximales Drehmoment: 12 Nm (M8 Mutter)**

Vermeiden Sie Kabelkurzschlüsse!

- Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Gehäuseunterseite und entfernen Sie das Wartungs-Panel.
- Schließen Sie die Batteriekabel an: Siehe Anhang A.
- Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.



**victron energy**

### 4.3 Anschluss der Wechselstromkabel

Der MultiPlus-II entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung).  
**Eine unterbrechungsfreie Schutzterdung muss an den Klemmen des Wechselstromein- und/oder -ausgangs und/oder dem Erdungspunkt an der Gehäuseaußenseite angebracht werden.**

Der MultiPlus-II ist mit einem Erdungsrelais ausgestattet (Relais H, siehe Anhang B), das den **Null-Ausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstromversorgung verfügbar ist**. Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Das gewährleistet ein sicheres Arbeiten des in den Wechselstromausgangskreis zu schaltenden Fehlerstrom-(FI)-Schalters.



- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.
- In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsumpf leitend verbunden werden.

Im Falle eines Bootes wird der direkte Anschluss an eine Erdung an Land aufgrund potentieller galvanischer Korrosion nicht empfohlen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden.

**Drehmoment: 1,6 Nm**

Die Anschlüsse befinden sich auf der Leiterplatte, Siehe Anhang A.

**Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.**

Der Wechselrichter verfügt über einen Netzfrequenztrenntransformator. Dies schließt die Möglichkeit von Gleichstrom an jedem Wechselstromanschluss aus. Daher können Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ A verwendet werden.

- **AC-Eingang**  
Das AC-Eingangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-in“ angeschlossen werden.  
Von links nach rechts: N (Neutralleiter), PE (Erde/Masse), L (Phase)  
**Der Wechselstromeingang muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter mit einer Nennleistung von 32 A (für das 3 kVA-Modell), 50 A (für das 5 kVA-Modell) und 100 A (für die 8-kVA- und 10-kVA-Modelle) oder weniger geschützt werden, und der Kabelquerschnitt muss entsprechend dimensioniert werden.** Wenn die Eingangswchselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.
- **AC-Ausgang-1**  
Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-out“ angeschlossen werden.  
Von links nach rechts: N (Neutralleiter), PE (Erde/Masse), L (Phase)  
Mit seiner PowerAssist-Funktion kann der Multi bis zu 3 kVA (das heißt  $3000 / 230 = 13$  A) in Zeiten starker Spitzenstromanforderungen zum Ausgang beitragen. Zusammen mit einem maximalen Eingangsstrom von 32 A bedeutet das, dass der Ausgang bis zu  $32 + 13 = 45$  A liefern kann.  
Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung oder ein Schutzschalter, die so bemessen sind, dass sie die erwartete Last aushalten können, müssen mit dem Ausgang in Reihe geschaltet werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angepasst sein.
- **AC-Ausgang-2**  
Es gibt es einen zweiten Ausgang, der seine Verbraucher im Fall von Batteriebetrieb jedoch abschaltet. Hier werden Geräte angeschlossen, die ausschließlich mit Wechselstrom über AC-in-1 betrieben werden können (z. B. Elektroboiler oder Klimaanlage). Die am AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher werden sofort abgeschaltet, wenn der Quattro auf Batteriebetrieb umschaltet. Nachdem am AC-in-1 Wechselstrom verfügbar ist, werden die an AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher mit einer Verzögerung von ungefähr 2 Minuten wieder eingeschaltet. Dies ermöglicht es einem Generator, sich zu stabilisieren.

### 4.4 Weitere Anschlussmöglichkeiten

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

#### 4.4.1 Fernbedienung

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem außen angebrachten Schalter (Schalteranschluss M, beachten Sie hierzu Anhang A). Der MultiPlus-II-Hauptschalter muss für den Betrieb auf „on“ stehen.
- Mit einem Multi Control-Paneel (Anschluss an einem der beiden RJ45 Kontakte L, siehe Anhang A). Der MultiPlus-II-Hauptschalter muss für den Betrieb auf „on“ stehen.

#### 4.4.2. Programmierbares Relais

Das Gerät verfügt über ein programmierbares Relais.

Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

#### 4.4.3 Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports

Das Gerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

#### 4.4.4 Starterbatterie (Anschlussklemme E, siehe Anhang A)

Der MultiPlus-II hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Der Ausgangsstrom ist auf 4 A begrenzt.

#### 4.4.5 Spannungsfühler (Voltage sense) (Anschlussklemme J, Anhang A)

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können zwei entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte 0,75 mm<sup>2</sup> betragen. Während des Ladens kompensiert der Quattro den Spannungsabfall über die DC-Kabel maximal bis zu 1 Volt (d. h. 1 V über dem Plusanschluss und 1 V über dem Minusanschluss). Falls der Spannungsabfall größer als 1V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurück genommen, dass ein Abfall von mehr als 1V vermieden wird.

#### 4.4.6 Temperatursensor (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)

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

#### 4.4.7 Parallel-Anschlüsse

Es lassen sich bis zu sechs identische Geräte parallel schalten. Wenn mehrere MultiGrid-II-Geräte parallel geschaltet werden sollen, ist Folgendes zu beachten:

- Alle Geräte müssen an dieselbe Batterie angeschlossen werden.
- Es können maximal 6 Geräte parallel betrieben werden.
- Es dürfen nur identische Geräte miteinander parallel geschaltet werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt gewählt wird, muss der Querschnitt zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den MultiPlus-II-Geräten entsprechen.
- Bauen Sie die MultiPlus-II-Geräte so nahe wie möglich zueinander ein, lassen Sie aber mindestens 10 cm Luftraum neben, über und unter den Geräten.
- Es ist wichtig, dass der Minuspol der Batterie zwischen den Geräten stets verbunden ist. Eine Sicherung oder ein Schutzschalter sind nicht zulässig.
- UTP Kabel müssen zwischen den Einheiten (und u.U. dem Fernbedienungspaneel) direkt angeschlossen werden. Verbindungs- oder Splitter-Dosen sind nicht zulässig.
- Verbinden Sie stets die Batterieminskabel, bevor Sie die UTP-Kabel anbringen.
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im **System** vorhanden sein.

#### 4.4.8 Drei-Phasen-Betrieb

MultiPlus-II-Geräte können auch in Dreiphasen-Ypsilon (Y)-Konfiguration betrieben werden. Hierzu werden die Einheiten mit Standard RJ45 UTP Kabeln verbunden (wie im Parallelbetrieb). Anschließend muss das **System** (MultiPlus-II-Geräte und ggfs. ein Fernbedienpaneel) konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5).

Voraussetzungen gemäß Abschnitt 4.4.5

3. Der MultiPlus-II eignet sich nicht für eine Drei-Phasen-Delta (Δ)-Konfiguration.
4. Wurde bei VEConfigure der Netzcode AS4777.2 ausgewählt, sind bei einem Drei-Phasen-System pro Phase nur 2 parallelgeschaltete Geräte zulässig.



## 5. KONFIGURATION

Dieser Abschnitt behandelt vorrangig autarke Anwendungsmöglichkeiten.

Infos über netzgekoppelte Energiespeichersysteme (ESS) erhalten Sie hier <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>



- Veränderungen von Einstellungen sollen nur durch qualifizierte Fachkräfte vorgenommen werden.
- Lesen Sie vor Einstellungsänderungen sorgfältig die Anweisungen.
- Während der Einstellarbeiten am Ladegerät muss der Wechselstromeingang unterbrochen sein.

### 5.1 Standardeinstellung: betriebsbereit

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

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

#### MultiPlus-II Standard-Werkseinstellungen

|                                                   |                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wechselrichterfrequenz                            | 50 Hz                                                                                                                         |
| Eingangsfrequenzbereich                           | 45 – 65 Hz                                                                                                                    |
| Eingangsspannungsbereich                          | 180 – 265 VAC                                                                                                                 |
| Wechselrichterspannung                            | 230 VAC                                                                                                                       |
| Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb | Einzelbetrieb                                                                                                                 |
| AES (Automatic Economy Switch)                    | aus                                                                                                                           |
| Erdungsrelais                                     | ein                                                                                                                           |
| Ladegerät ein/aus                                 | ein                                                                                                                           |
| Batterieladekurve                                 | vierstufig, adaptiv mit BatterySafe-Modus                                                                                     |
| Ladestrom                                         | 100 % vom Maximal-Ladestrom                                                                                                   |
| Batterietyp                                       | Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)                                                      |
| Automatische Ausgleichsladung                     | aus                                                                                                                           |
| Konstantspannung                                  | 28,8 V / 57,6 V                                                                                                               |
| Konstantspannungsdauer                            | bis 8 Std. (abhängig von der Konstantstromdauer)                                                                              |
| Ladeerhaltungsspannung                            | 27,6 V / 55,2 V                                                                                                               |
| Lagerspannung                                     | 26,4 V / 52,8 V (nicht regulierbar)                                                                                           |
| Wiederholte Konstantspannungsdauer                | 1 h.                                                                                                                          |
| Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase     | 7 Tage                                                                                                                        |
| Konstantstrom-Sicherung                           | ein                                                                                                                           |
| AC-Eingangstrombegrenzung                         | 32 A für 3 kVA und 50 A für 8 kVA und 10 kVA (= einstellbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist) |
| UPS Funktion                                      | ein                                                                                                                           |
| Dynamische Strombegrenzung                        | aus                                                                                                                           |
| WeakAC                                            | aus                                                                                                                           |
| BoostFactor                                       | 2                                                                                                                             |
| Programmierbares Relais                           | Alarmfunktion                                                                                                                 |
| PowerAssist                                       | ein                                                                                                                           |

### 5.2 Erläuterungen zu den Einstellungen

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

#### **Wechselrichter-Frequenz**

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.

Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

#### **Eingangsfrequenzbereich**

Der Eingangsfrequenzbereich gibt die für den MultiPlus -II zulässigen Frequenzen an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsfrequenz. Die Ausgangsfrequenz entspricht dann der Eingangsfrequenz.

Einstellbar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### **Eingangsspannungsbereich**

Der Eingangsspannungsbereich gibt die für den MultiPlus-II zulässigen Spannungen an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit dem AC-Eingang. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.

Einstellbar: Einstellbare Werte Untergrenze: 180 – 230 V

Einstellbare Werte Obergrenze: 230 – 270 V

**Anmerkung:** Die standardmäßige Einstellung der Untergrenze von 180 V ist für den Anschluss an eine schwache Netzstromversorgung oder an einen Generator mit instabilem AC-Ausgang ausgerichtet. Diese Einstellung kann zu einer Systemabschaltung führen, wenn ein "bürstenloser, eigenregelter, Wechselstromsynchrongenerator mit externer Spannungsregelung" (synchroner AVR-Generator) angeschlossen ist. Die meisten Generatoren, die mit 10 kVA oder mehr bemessen sind, sind synchrone AVR-Generatoren. Das Abschalten wird eingeleitet, wenn der Generator angehalten wird und die Drehzahl herabgesetzt wird während die automatische Spannungsregelung (AVR) gleichzeitig "versucht", die Ausgangsspannung des Generators auf 230 V zu halten. Die Lösung hierfür besteht in der Anhebung der Einstellung der Untergrenze auf 210 VAC (der Ausgang von AVR Generatoren ist im Allgemeinen sehr stabil). Man kann aber auch den MultiPlus-II vom Generator trennen, wenn ein Signal zum Anhalten des Generators gegeben wird (mithilfe eines in Serie an den Generator angeschlossenen Wechselstromschützes).

## Wechselrichter-Spannung

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

## Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 2- oder 3-Phasenbetrieb

Mit mehreren Einzelgeräten kann:

- die Gesamtwechselrichter-Leistung erhöht werden (mehrere Gräten in Parallelschaltung)
- ein Spaltphasensystem mit einem separaten Spartransformator konfiguriert werden: Siehe hierzu das VE Datenblatt über Spartransformatoren und das Handbuch.
- ein 3-Phasen-System konfiguriert werden.

Die Grundeinstellungen des Gerätes sind für den Einzelbetrieb ausgelegt. Für Parallel-, Dreiphasen- oder Spaltphasenbetrieb beachten Sie bitte den Abschnitt 5.3.

## AES (Automatic Economy Switch)

Bei Nutzung dieser Einstellung (AES 'on') ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine gewisse "Abflachung" der Sinusspannung erreicht. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

## Such-Modus

Anstelle des AES-Modus kann auch der **Such-Modus** ausgewählt werden. Steht der Such-Modus auf "on", wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der MultiPlus-II, wenn er im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.

Die Last-Schwellwerte für "shut down" (abschalten) und "remain on" (eingeschaltet bleiben) lassen sich für den Such-Modus mit VEConfigure einstellen.

Die Standard-Einstellungen sind:

Abschalten: 40 Watt (lineare Last)

Einschalten: 100 Watt (lineare Last)

## Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais wird der Nullleiter des Wechselstromausgangs am Fahrwerk geerdet, wenn die Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet sind. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen am Ausgang gewährleistet. Sofern erforderlich kann ein externes Erdungsrelais angeschlossen werden (bei Spaltphasensystemen mit einem separaten Spartransformator). Siehe Anhang A.

## Batterieladealgorithmus

Die Grundeinstellung ist die 4-stufige adaptive Ladung im "BatterySafe"-Modus. (Beschreibung in Abschnitt 2).

Dies ist der für Blei-Säure-Batterien empfohlene Lade-Algorithmus. In den "Hilfe"-Dateien der Konfigurationssoftware werden auch andere Möglichkeiten erwähnt.

## Batterietyp

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

Mit VEConfigure lässt sich der Ladealgorithmus an jeden Batterietyp anpassen (Nickel-Kadmium-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien).

## Konstantspannungsdauer

Für die Grundeinstellung "4-stufige adaptive Ladung mit BatterySafe-Modus" hängt die Konstantspannungsdauer von der Konstantstromdauer ab (adaptive Ladekurve), damit die Batterie optimal geladen wird.

## Automatische Ausgleichsladung

Diese Option ist für Flüssigelektrolyt-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien ausgelegt. Während der Konstantspannungsphase erhöht sich die Spannungsbegrenzung auf 2,83 V/Zelle (34 V bei einer 24 V Batterie), nachdem sich der Ladestrom auf weniger als 10 % des eingestellten Maximalwertes verringert hat.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Bitte beachten Sie auch "Röhrenplatten-Traktions-Batterie-Ladekurve" bei VEConfigure.

## Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle

Siehe Abschnitt 2.

## 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).

## AC-Eingangsstrombegrenzung

Dies sind die aktuellen Strombegrenzungseinstellungen, für die PowerControl und PowerAssist zum Einsatz kommen:

|                                                                                 | 12/3000/120-32<br>24/3000/70-32<br>48/3000/35-32 | 24/5000/120-50<br>48/5000/70-50 | 48/8000/110  | 48/10000/140 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|
| PowerAssist Einstellbereich, serielle Netz-Topologie                            | 4 A – 32 A                                       | 6 A – 50 A                      | 11 A – 100 A | 11 A – 100 A |
| PowerAssist Einstellbereich, parallele Netz-Topologie mit externem Stromwandler | 4 A – 50 A                                       | 6 A – 100 A                     | 11 A – 100 A | 11 A – 100 A |

Werkseinstellung: maximaler Wert der serielle Netz-Topologie.



victron energy

### UPS Funktion

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus-II praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb, sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt.

Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der MultiPlus-II bei dieser Einstellung immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der MultiPlus-II reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen am Wechselstromeingang. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (die meisten Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.

**Empfehlung:** Schalten Sie die UPS-Funktion aus, wenn der MultiPlus-II sich nicht synchronisiert oder fortdauernd auf Wechselrichterbetrieb zurückschaltet.

### Dynamische Strombegrenzung

Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte "Inverter"-Generatoren). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl des Motors verringert, wenn die Last gering ist: Dadurch werden Geräuschpegel, Treibstoffverbrauch und Verschmutzungsgrad verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Ausgangsspannung stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.

Ist diese Einstellung auf "on" kann der MultiPlus-II 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.

### Weak AC (Schwacher AC Eingang)

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

**Empfehlung:** Schalten Sie die Funktion "WeakAC" ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr unwahrscheinlich ist!) Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.

**Anmerkung:** Ist die Einstellung „WeakAC“ eingeschaltet, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert.

### BoostFactor

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

### Programmierbares Relais

Das Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

### Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)

Für unbedenkliche Lasten ausgelegt. Direkt am AC-Eingang angeschlossen. Mit Strom-Messung für die Funktion PowerAssist.

## 5.3 Konfiguration des MultiPlus-II

Folgende Hardware wird benötigt:

Ein A MK3-USB (VE.Bus to USB) Interface.

Alternativ kann das Interface MK2.2b (VE.Bus zu RS232) verwendet werden (ein RJ45 UTP Kabel wird benötigt).

### 5.3.1 VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)

**VE.Bus Quick Configure Setup** ist ein Softwareprogramm, mit dem ein System mit maximal 3 Multis (Parallel- oder Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden kann.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

### 5.3.2 VE.Bus System-Konfiguration

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

## 6. WARTUNG

Für den MultiPlus-II ist keine spezielle Wartung erforderlich. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

## 7. FEHLERANZEIGEN

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

**Wir empfehlen die Verwendung der Toolkit-App, um die LED-Alarm-Codes mit einer Beschreibung des Problems/Alarms zu verbinden. Siehe auch**

<https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>

### 7.1 Allgemeine Fehleranzeigen

| Problem                                                                          | Grund                                                                                                       | Lösung                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Keine Ausgangsspannung an AC-Ausgang-2                                           | MultiPlus-II im Wechselrichterbetrieb                                                                       |                                                                                                                                                          |
| Der Multi schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt. | Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.                      | Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.                   |
| Der Wechselrichter arbeitet nach dem Einschalten nicht.                          | Die Batteriespannung ist deutlich zu hoch oder zu niedrig. Am Gleichstromanschluss liegt keine Spannung an. | Stellen Sie sicher, dass die korrekte Batteriespannung anliegt.                                                                                          |
| “Low battery” LED blinkt.                                                        | Die Batterie-Spannung ist niedrig.                                                                          | Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.                                                                                                    |
| “Low battery” LED leuchtet permanent.                                            | Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.                                                  | Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.                                                                                                    |
| “Überlast” LED blinkt.                                                           | Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.                                                        | Lastreduzierung                                                                                                                                          |
| “Überlast” LED leuchtet permanent                                                | Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.                                                        | Lastreduzierung                                                                                                                                          |
| “Temperatur” LED blinkt oder brennt permanent.                                   | Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.                                           | Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden                                                                  |
| “Low battery” und “overload” LEDs blinken abwechselnd.                           | Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung                                                             | Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.                                    |
| “Low battery” und “overload” LEDs blinken gleichzeitig.                          | Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5Vrms.                                                   | Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.                                             |
| “Low battery” und “overload” LEDs brennen gleichzeitig.                          | Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.                           | Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch. |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eine Alarm LED brennt und eine zweite blinkt.                                       | Der Wechselrichter hat sich wegen des Fehlers der permanent leuchtenden LED abgeschaltet. Die blinkende LED zeigt ein bevorstehendes Abschalten wegen des angezeigten Alarms an.                                                                                                   | Überprüfen Sie diese Liste um das aktuelle Problem zu identifizieren                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Das Ladegerät arbeitet nicht.                                                       | Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.                                                                                                                                                                                                                 | Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und den passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65 Hz).                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | Schutzschalter bzw. Sicherung am AC-in-Eingang ist infolge einer Überlastung geöffnet.                                                                                                                                                                                             | Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | Die Batterie-Sicherung ist kaputt.                                                                                                                                                                                                                                                 | Tauschen Sie die Batterie-Sicherung aus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                     | Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).                                                                                                                                                                                                           | Wählen Sie die Einstellungen "WeakAC" und schalten Sie die Dynamische Strombegrenzung ein.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Das Ladegerät arbeitet nicht.<br><br>"Bulk" LED blinkt und "Mains on" LED leuchtet. | Der MultiPlus-II befindet sich im Modus "Bulk protection" (Konstantstrom-Sicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten.<br><br>Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss in der Batterie). | Batterien überprüfen.<br><br>HINWEIS:<br>Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiPlus-II zurücksetzen.<br><br>Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist am MultiPlus-II der Modus "Bulk protection" eingeschaltet. Der Modus "Bulk protection" lässt sich nur mithilfe von VEConfigure ausschalten. |
| Die Batterieladung bleibt unvollständig.                                            | Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Konstantspannungsphase zu früh erreicht wird.                                                                                                                                                                                               | Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                     | Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.                                                                                                                                                                                                                                      | Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                     | Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.                                                                                                                                                                                                              | Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                     | Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.                                                                                                                                                                                                            | Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                     | Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Vollladung nicht aus.                                                                                                                                                                                                                      | Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                     | Die Konstantspannungszeit ist zu kurz. Bei 'angepasstem' Laden kann ein bezüglich der Batteriekapazität zu hoher Ladestrom der Grund sein. Damit wird dann auch die Konstantstromphase zu kurz.                                                                                    | Verringern Sie den Ladestrom, oder wählen Sie bezüglich der Zeiten Festwerte.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Die Batterie wird überladen.                                                        | Die Spannung der Konstantspannungsphase ist falsch eingestellt (zu hoch).                                                                                                                                                                                                          | Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                     | Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt.                                                                                                                                                                                                                           | Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                     | Die Batterie ist defekt.                                                                                                                                                                                                                                                           | Wechseln Sie die Batterie aus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                     | Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).                                                                                                                                                                        | Verbessern Sie die Lüftung, bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort, reduzieren Sie den Ladestrom <b>und schließen Sie den Temperaturfühler an.</b>                                                                                                                                                                        |
| Der Ladestrom geht gegen Null zurück, sobald die Konstantspannungsphase beginnt.    | Die Batterie ist überhitzt (>50 °C).                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauort.</li> <li>— Reduzieren Sie den Ladestrom.</li> <li>— Überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss.</li> </ul>                                                                                                                      |
|                                                                                     | Der Temperatursensor ist defekt.                                                                                                                                                                                                                                                   | Lösen Sie den Stecker des Temperatur-Fühlers im MultiPlus-II. Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden.                                                                                                                                              |



## 7.2 Besondere LED Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED Anzeigen siehe Absatz 3.4)

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

## 7.3 VE.Bus LED Hinweise

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

### 7.3.1 VE.Bus OK Hinweise

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

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

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

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

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

### 7.3.2 VE.Bus Fehler-Codes

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

Zur korrekten Interpretation der Fehlermeldungen (VE.Bus Error Code) müssen die folgenden Schritte durchlaufen werden:

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



**Alle der unten aufgeführten Bedingungen müssen zutreffen!:**

4. Bei diesem Gerät ist ein Fehler aufgetreten! (Kein AC-Ausgang)
5. Die Wechselrichter LED blinkt (abwechselnd mit einer der "Bulk", "Absorption oder Float" LEDs).
6. Mindestens eine der LEDs "Bulk", "Absorption" oder "Float" leuchtet oder blinkt.

| Bulk LED aus |        |                |        | Bulk LED blinkt |           |        |                | Bulk LED an |    |           |        |
|--------------|--------|----------------|--------|-----------------|-----------|--------|----------------|-------------|----|-----------|--------|
| Float LED    |        | Absorption LED |        |                 | Float LED |        | Absorption LED |             |    | Float LED |        |
|              |        | Aus            | blinkt | an              |           |        | aus            | blinkt      | an |           |        |
|              | aus    | 0              | 3      | 6               |           | aus    | 9              | 12          | 15 |           | aus    |
|              | blinkt | 1              | 4      | 7               |           | blinkt | 10             | 13          | 16 |           | blinkt |
| Float LED    | an     | 2              | 5      | 8               | Float LED | an     | 11             | 14          | 17 | Float LED | an     |
|              |        |                |        |                 |           |        |                |             |    |           |        |
| Float LED    | aus    | 18             | 21     | 24              | Float LED | aus    | 18             | 21          | 24 | Float LED | aus    |
|              | blinkt | 19             | 22     | 25              |           | blinkt | 19             | 22          | 25 |           | blinkt |
|              | an     | 20             | 23     | 26              |           | an     | 20             | 23          | 26 |           | an     |

| Bulk LED<br>Absorption LED<br>Float LED | Code | Bedeutung:                                                                                                                             | Ursache / Lösung:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ○<br>○<br>★                             | 1    | Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.                                                          | Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ○<br>★<br>○                             | 3    | Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.                                                                       | Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch.<br>Neukonfiguration des Systems.<br>Es liegt eine Störung in der Datenkommunikationsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.                                                     |
| ○<br>★<br>★                             | 4    | Es wurde kein Einzelgerät gefunden.                                                                                                    | Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ○<br>★<br>★<br>★                        | 5    | Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.                                                                                                  | Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ○<br>★<br>★<br>★                        | 10   | Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.                                                                                            | Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.                                                                                                                                                                                                                      |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 14   | Das Gerät kann keine Daten übermitteln.                                                                                                | Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor.)                                                                                                                                                                                                                                   |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 17   | Eines der Geräte hat die "Master"-Funktion übernommen, da der ursprüngliche "Master" ausgefallen ist                                   | Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.                                                                                                                                                                                                                                    |
| ★<br>○<br>○                             | 18   | Es ist eine Überspannung vorhanden.                                                                                                    | Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 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.                                                                                                                                                                                                                        |
| ★<br>★<br>○                             | 24   | Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.                                                                                      | Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen.<br><b>Mögliche Lösung: Erhöhen Sie die untere Begrenzung des AC-Eingangs auf 210 VAC (Werkseinstellung ist 180 VAC).</b> |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 25   | Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht. | 1) Schalten Sie alle Geräte aus.<br>2) Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an.<br>3) Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt.<br>4) Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.                    |
| ★<br>★<br>★<br>★                        | 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.                                                                                                                                           |



victron energy

## 8. TECHNISCHE ANGABEN 3kVA

| MultiPlus-II                               | 12/3000/120-32                                                                                                      |                    | 24/3000/70-32                | 48/3000/35-32      |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| PowerControl / PowerAssist                 | Ja                                                                                                                  |                    |                              |                    |
| Wechselstrom-Eingang                       | Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC                                                                               |                    | Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz |                    |
| Maximaler durchschaltbarer Strom           | 32 A                                                                                                                |                    |                              |                    |
|                                            | WECHSELRICHTER                                                                                                      |                    |                              |                    |
| Eingangsspannungsbereich                   | 9,5 – 17 V                                                                                                          |                    | 19 – 33 V                    | 38 – 66 V          |
| Ausgang (1)                                | Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %                                                                                     |                    | Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %      |                    |
| Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 °F (3) | 3000 VA                                                                                                             |                    |                              |                    |
| Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 °F     | 2400 W                                                                                                              |                    |                              |                    |
| Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C/104 °F     | 2200 W                                                                                                              |                    |                              |                    |
| Kont. Ausgangsleistung bei 65 °C/150 °F    | 1700 W                                                                                                              |                    |                              |                    |
| Maximale offenkundige Einspeiseleistung    | 3000 VA                                                                                                             |                    |                              |                    |
| Spitzenleistung                            | 5500 W                                                                                                              |                    |                              |                    |
| Max. Wirkungsgrad                          | 93 %                                                                                                                | 94 %               |                              | 95 %               |
| Null-Last-Leistung                         | 13 W                                                                                                                | 13 W               |                              | 11 W               |
| Null-Last Leistung im AES-Modus            | 9 W                                                                                                                 | 9 W                |                              | 7 W                |
| Null-Last Leistung im Such-Modus           | 3 W                                                                                                                 | 3 W                |                              | 2 W                |
|                                            | LADEGERÄT                                                                                                           |                    |                              |                    |
|                                            | Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC                                                                               |                    | Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz | Leistungsfaktor: 1 |
| „Konstant“-Ladespannung                    | 14,4 / 28,8 / 57,6 V                                                                                                |                    |                              |                    |
| „Erhaltungs“-Ladespannung (float)          | 13,8 / 27,6 / 55,2 V                                                                                                |                    |                              |                    |
| Lagermodus                                 | 13,2 / 26,4 / 52,8 V                                                                                                |                    |                              |                    |
| Ladestrom Hausbatterie (4)                 | 120 A                                                                                                               | 70 A               |                              | 35 A               |
|                                            | ALLGEMEINES                                                                                                         |                    |                              |                    |
| Zusatzausgang                              | Ja 32 A    Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab                                           |                    |                              |                    |
| Externer AC-Stromsensor (optional)         | 50 A                                                                                                                |                    |                              |                    |
| Programmierbares Relais (5)                | Ja                                                                                                                  |                    |                              |                    |
| Schutz (2)                                 | a - g                                                                                                               |                    |                              |                    |
| VE.Bus-Schnittstelle                       | Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration                              |                    |                              |                    |
| COM-Port für allgemeine Nutzung            | Ja, 2x                                                                                                              |                    |                              |                    |
| Gemeinsame Merkmale                        | Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C (-40 – 150 °F) (Gebläselüftung)<br>Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 % |                    |                              |                    |
|                                            | GEHÄUSE                                                                                                             |                    |                              |                    |
| Material & Farbe                           | Stahl, blau RAL 5012                                                                                                | Schutzklasse: IP22 | Verschmutzungsgrad 2, OVC3   |                    |
| Batterie-Anschluss                         | Bolzen M8                                                                                                           |                    |                              |                    |
| 230 VAC Anschlüsse                         | Schraubklemmen 13 mm² (6 AWG)                                                                                       |                    |                              |                    |
| Gewicht                                    | 20 kg                                                                                                               | 19 kg              |                              | 19 kg              |
| Abmessungen (HxBxT) mm                     | 546 x 275 x 147                                                                                                     | 499 x 268 x 141    |                              | 499 x 268 x 141    |
|                                            | NORMEN                                                                                                              |                    |                              |                    |
| Sicherheit                                 | EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2                                                                   |                    |                              |                    |
| Emissionen / Immunität                     | EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3<br>IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3             |                    |                              |                    |
| Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)  | Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.                                                             |                    |                              |                    |
| Anti-Islanding                             | Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.                                                             |                    |                              |                    |

1) Kann auf 60 Hz; 120V 60 Hz eingestellt werden

2) Schutz

a. Ausgangskurzschluss

b. Überlast

c. Batteriespannung zu hoch

d. Batteriespannung zu niedrig

e. Temperatur zu hoch

f. 230 VAC am Wechselrichterausgang

g. Brummspannung am Eingang zu hoch

3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1

4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur

5) Programmierbares Relais, das für einen allgemeinen

Alarm DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat eingestellt werden

Wechselstrom Nenn-Leistung: 240 V / 4 A

Gleichstrom Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC



**victron energy**

## 8. TECHNISCHE ANGABEN 5kVA, 8kVA, 10kVA

| MultiPlus-II                               | 24/5000/120-50                                                                                                      | 48/5000/70-50   | 48/8000/110-100/100                                                         | 48/10000/140-100/100       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| PowerControl / PowerAssist                 | Ja                                                                                                                  |                 |                                                                             |                            |
| Wechselstrom-Eingang                       | Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC                                                                               |                 | Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz                                                |                            |
| Maximaler durchschaltbarer Strom           | 50 A                                                                                                                | 50 A            | 100 A                                                                       | 100 A                      |
|                                            | WECHSELRICHTER                                                                                                      |                 |                                                                             |                            |
| Eingangsspannungsbereich                   | 9.5 – 17 V                                                                                                          | 19 – 33 V       | 38 –                                                                        | 38 – 66 V                  |
| Ausgang (1)                                | Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %                                                                                     |                 | Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %                                                     |                            |
| Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 °F (3) | 5000 VA                                                                                                             |                 | 8000 VA                                                                     | 10000 VA                   |
| Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C/77 °F     | 4000 W                                                                                                              |                 | 6400 W                                                                      | 8000 W                     |
| Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C/104 °F     | 3700 W                                                                                                              |                 | 5500 W                                                                      | 7000 W                     |
| Kont. Ausgangsleistung bei 65 °C/150 °F    | 3000 W                                                                                                              |                 | 4000 W                                                                      | 6000 W                     |
| Maximale offenkundige Einspeiseleistung    | 5000 VA                                                                                                             |                 | 8000 VA                                                                     | 10000 VA                   |
| Spitzenleistung                            | 9000 W                                                                                                              |                 | 15000 W                                                                     | 18000 W                    |
| Max. Wirkungsgrad                          | 95 %                                                                                                                | 96 %            | 95 %                                                                        | 96 %                       |
| Null-Last-Leistung                         | 20 W                                                                                                                | 18 W            | 29 W                                                                        | 38 W                       |
| Null-Last Leistung im AES-Modus            | 15 W                                                                                                                | 12 W            | 19 W                                                                        | 27 W                       |
| Null-Last Leistung im Such-Modus           | 3 W                                                                                                                 | 2 W             | 3 W                                                                         | 4 W                        |
|                                            | LADEGERÄT                                                                                                           |                 |                                                                             |                            |
|                                            | Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC                                                                               |                 | Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz                                                | Leistungsfaktor: 1         |
| „Konstant“-Ladespannung                    | 14.4 / 28.8 / 57.6 V                                                                                                |                 |                                                                             |                            |
| „Erhaltungs“-Ladespannung (float)          | 13.8 / 27.6 / 55.2 V                                                                                                |                 |                                                                             |                            |
| Lagermodus                                 | 13.2 / 26.4 / 52.8 V                                                                                                |                 |                                                                             |                            |
| Ladestrom Hausbatterie (4)                 | 120 A                                                                                                               | 70 A            | 110                                                                         | 140                        |
|                                            | ALLGEMEINES                                                                                                         |                 |                                                                             |                            |
| Zusatzausgang                              | Ja 32 A    Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab                                           |                 | Ja (50 A)    Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab |                            |
| Externer AC-Stromsensor (optional)         | 100 A                                                                                                               |                 |                                                                             |                            |
| Programmierbares Relais (5)                | Ja                                                                                                                  |                 |                                                                             |                            |
| Schutz (2)                                 | a - g                                                                                                               |                 |                                                                             |                            |
| VE.Bus-Schnittstelle                       | Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration                              |                 |                                                                             |                            |
| COM-Port für allgemeine Nutzung            | Ja, 2x                                                                                                              |                 |                                                                             |                            |
| Gemeinsame Merkmale                        | Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C (-40 – 150 °F) (Gebläselüftung)<br>Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 % |                 |                                                                             |                            |
|                                            | GEHÄUSE                                                                                                             |                 |                                                                             |                            |
| Material & Farbe                           | Stahl, blau RAL 5012                                                                                                |                 | Schutzklasse: IP22                                                          | Verschmutzungsgrad 2, OVC3 |
| Batterie-Anschluss                         | Bolzen M8                                                                                                           |                 | Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)                             |                            |
| 230 VAC Anschlüsse                         | Schraubklemmen 13 mm² (6 AWG)                                                                                       |                 | Bolzen M6                                                                   | Bolzen M6                  |
| Gewicht                                    | 30 kg                                                                                                               | 30 kg           | 41.2 kg                                                                     | 48.8 kg                    |
| Abmessungen (HxBxT) mm                     | 607 x 330 x 149                                                                                                     | 565 x 320 x 149 | 642 x 363 x 206                                                             | 677 x 363 x 206            |
|                                            | NORMEN                                                                                                              |                 |                                                                             |                            |
| Sicherheit                                 | EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2                                                                   |                 |                                                                             |                            |
| Emissionen / Immunität                     | EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3<br>IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3             |                 |                                                                             |                            |
| Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)  | Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.                                                             |                 |                                                                             |                            |
| Anti-Islanding                             | Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.                                                             |                 |                                                                             |                            |

1) Kann auf 60 Hz; 120V 60 Hz eingestellt werden

2) Schutz

a. Ausgangskurzschluss

b. Überlast

c. Batteriespannung zu hoch

d. Batteriespannung zu niedrig

e. Temperatur zu hoch

f. 230 VAC am Wechselrichterausgang

g. Brummspannung am Eingang zu hoch

3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1

4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur

5) Programmierbares Relais, das für einen allgemeinen

Alarm DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat eingestellt werden

Wechselstrom Nenn-Leistung: 240 V / 4 A

Gleichstrom Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC



**victron energy**