

# MultiPlus-II 230V

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE – Bewahren Sie diese Anleitung auf!</b>	<b>1</b>
<b>2. Beschreibung</b>	<b>3</b>
2.1. Boote, Fahrzeuge und andere Einzelgeräte	3
2.2. Netzabhängige und netzunabhängige Systeme in Kombination mit PV-Systemen	3
2.3. Ladegerät	4
2.3.1. Blei-Säure-Batterien	4
2.3.2. Victron Lithium Smart-Batterie 12,8 V & 25,6 V	4
2.3.3. Andere Lithium-Ionen-Batterien	5
2.3.4. Mehr zu Batterien und dem Laden von Batterien	5
2.4. ESS - Energy-Speicher-Systeme: Rückführung von Energie in das Stromnetz (nicht anwendbar auf MultiPlus-II 12/3000/120-32)	5
<b>3. Betrieb</b>	<b>7</b>
3.1. Ein/Aus/Schalter nur für das Ladegerät	7
3.2. Fernsteuerung	7
3.3. Ausgleichsladung und erzwungene Konstanzspannung	7
3.3.1. Ausgleich	7
3.3.2. Erzwungene Konstanzspannung	7
3.3.3. Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstanzspannungsphase	7
3.4. LED-Anzeigen	8
3.5. Vorgehensweise beim Abschalten	11
<b>4. Installation</b>	<b>12</b>
4.1. Standort	12
4.2. Anschluss der Batteriekabel	14
4.3. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung	15
4.4. Optionale Anschlüsse	15
4.4.1. Fernsteuerung	16
4.4.2. Programmierbares Relais	16
4.4.3. Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports	16
4.4.4. Starterbatterie (Anschlussklemme E, siehe Anhang A)	16
4.4.5. Spannungsmessung (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)	16
4.4.6. Temperatursensor (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)	16
4.4.7. Parallelanschluss	16
4.4.8. Dreiphasen-Betrieb	17
<b>5. Konfiguration</b>	<b>18</b>
5.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit	18
5.2. Beschreibung der Einstellungen	18
5.3. Konfigurierung des MultiPlus-II	21
5.3.1. VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)	21
5.3.2. VE.Bus-System-Konfiguration	21
5.3.3. VEConfigure	21
5.3.4. VictronConnect	21
<b>6. Wartung</b>	<b>22</b>
<b>7. Fehleranzeigen</b>	<b>23</b>
7.1. Allgemeine Fehleranzeigen	23
7.2. Besondere LED-Anzeigen	24
7.3. VE.Bus LED Hinweise	25
7.3.1. VE.Bus OK-Codes	25
7.3.2. VE.Bus-Fehlercodes	25
<b>8. Technische Daten</b>	<b>28</b>
<b>A. Übersicht der Anschlüsse</b>	<b>32</b>
<b>B. Blockschaltbild</b>	<b>33</b>

<b>C. Parallelbetrieb</b> .....	<b>34</b>
<b>D. Drei Phasen-Betrieb</b> .....	<b>35</b>
<b>E. Ladealgorithmus</b> .....	<b>36</b>
<b>F. Temperaturkompensation</b> .....	<b>37</b>
<b>G. Maße</b> .....	<b>38</b>

# 1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE – Bewahren Sie diese Anleitung auf!

## 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.



**Warnung – Diese Wartungsanleitung darf nur von qualifiziertem Personal verwendet werden. Um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern, sollten Sie keine anderen als die in der Betriebsanleitung angegebenen Wartungsarbeiten durchführen, außer Sie sind dafür qualifiziert**

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

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

Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr). Vergewissern Sie sich anhand der vom Hersteller der Batterie angegebenen Spezifikationen, dass die Batterie 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.



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. Die Installation muss dem Canadian Electrical Code, Teil 1, entsprechen. Die Verkabelung muss dem National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, entsprechen.

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit einer Sicherheits-Erdung). **Die Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsklemmen müssen aus Sicherheitsgründen mit einer unterbrechungsfreien Erdung versehen 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 diese 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 Batteriezuleitungen abgeklemmt sind.

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

Die Lagerung des Produktes muss 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.



**Nur für Australien:**

- Diese Wechselrichter entsprechen nicht dem Standard AS4777.2 2020 und lassen sich nicht als Teil eines Wechselrichtersystems gemäß den Anforderungen von AS/NZS 4777.1 an das Stromnetz anschließen.
- Ersetzen Sie bei Einzelanwendungen (nur Generator) das Wort „Stromnetz“ in diesem Dokument durch das Wort „Generator“.
- Für alle Installationen in Haushalten und Wohngebäuden unter 32 A Nennstrom ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter erforderlich.
  - Verwenden Sie für ein(en) Wechselrichter/Ladegerät mit 3 kVA einen Fehlerstrom-Schutzschalter mit 30 mA, 32 A.
  - Verwenden Sie für ein(en) Wechselrichter/Ladegerät mit 5 kVA einen Fehlerstrom-Schutzschalter mit 30 mA, 50 A.
- Im Falle eines Erdschlussalarms schaltet sich der Wechselrichter / das Ladegerät ab und der Fehler 8 wird ausgelöst. Für weitere Informationen zum Fehler 8 siehe [VE.Bus-Fehlercodes](#).

## 2. Beschreibung

### 2.1. Boote, Fahrzeuge und andere Einzelgeräte

Die Basis des MultiPlus-II ist ein äußerst leistungsfähiger Sinus-Wechselrichter in Kombination mit einem Batterieladegerät und einem Transfer-Schalter in einem gemeinsamen kompakten Gehäuse.

Wichtige Funktionen:

#### Automatisches und unterbrechungsfreies Schalten

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 AC-out-2-Ausgang bestehen mehrere Anwendungen.

Bitte geben Sie „AC-out-2“ in das Suchfeld auf unserer Website ein, um aktuelle Informationen über andere Anwendungen zu finden.

#### Drei-Phasen-Betrieb

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Bis zu 6 Aggregate mit je drei Einheiten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 45 kW / 54 kVA Wechselrichterleistung und mehr als 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 Nutzungsmöglichkeiten 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 Netzstrom- 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-II verfügt über ein programmierbares Relais. Das Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais programmiert werden.

#### Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangsports (siehe Anhang zu AUX in 1 und AUX in 2)

Der MultiPlus-II 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. Netzabhängige und netzunabhängige Systeme in Kombination mit PV-Systemen

#### 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 Wechselstromfrequenz, um den Ausgang des Solar-Wechselrichters zu verringern.

#### Eingebauter Batterie-Monitor

Die ideale Lösung, wenn der MultiPlus-II Teil eines Hybridsystems bildet (Dieselgenerator, Wechselrichter/Ladegeräte, Batterie 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 Batterien kann dieses Problem gelöst werden: **der MultiPlus-II ersetzt das Netz bei einem Stromausfall**. 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-II dann mit dem Strom aus den Batterien das System unterstützen.

#### Programmierbar

Alle Einstellungen können mit der kostenlosen Konfigurations-Software am PC vorgenommen werden, die als Download von unserer Website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) erhältlich ist.

## 2.3. Ladegerät

### 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.

Batteriespannung und Temperaturkompensation

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

Zwei Gleichstromausgänge zum Laden von zwei Batterien

Der Haupt-Gleichstromanschluss kann die Versorgung des kompletten Ausgangsstroms übernehmen. Der zweite Ausgang, der für das Laden einer Starterbatterie vorgesehen ist, ist auf 4 A begrenzt und hat eine etwas niedrigere Ausgangsspannung (nur bei den Modellen mit 12 und 24 V).

### 2.3.2. Victron Lithium Smart-Batterie 12,8 V & 25,6 V

[Victron LiFePO4 Smart-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 dem Laden von Batterien

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) → Downloads → Weitere Informationen). Weitere Informationen zum adaptiven Laden finden Sie auch in den Weiteren Informationen auf unserer Website.

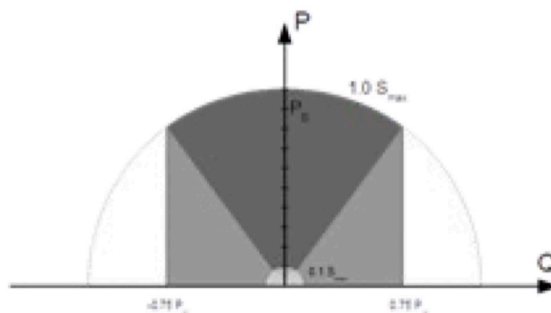
## 2.4. ESS - Energy-Speicher-Systeme: Rückführung von Energie in das Stromnetz (nicht anwendbar auf MultiPlus-II 12/3000/120-32)

Wenn der MultiPlus-II in einer Konfiguration verwendet wird, in der es Energie in das Stromnetz zurückspeist, ist es erforderlich, die Einhaltung des Netzcodes zu ermöglichen, indem mit dem Tool VEConfigure die entsprechende Ländereinstellung für den Netzcode ausgewählt wird.

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 Blindleistungssteuerungsmodi:

- Fester  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  als Funktion von P
- Fester Q
- Q als Funktion der Eingangsspannung



#### Blindleistungsfähigkeit

Wenn der lokale Netzcode vom MultiPlus-II nicht unterstützt wird, sollte eine externe zertifizierte Schnittstellenvorrichtung verwendet werden, um den MultiPlus-II an das Stromnetz anzuschließen.

Der MultiPlus-II kann auch als zweiseitiger, netzunabhängiger Wechselrichter verwendet werden, der in ein kundenspezifisches System (SPS oder andere) integriert ist, das den Regelkreis und die Netzmessung übernimmt.

Besonderer Hinweis zu NRS-097 (Südafrika)

1. Die maximal zulässige Impedanz des Netzes beträgt hier  $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. Der Wechselrichter erfüllt die Asymetrieanforderung bei mehreren einphasigen Geräten nur, wenn Color Control GX Teil der Installation ist.

Besondere Hinweise zur Norm AS 4777.2 (Australien/Neuseeland)

1. Die Zertifizierung gemäß IEC62109.1 und die CEC-Zulassung für den netzunabhängigen Betrieb bedeutet NICHT die Zulassung für netzgekoppelte Installationen. Bevor netzgekoppelte Systeme eingesetzt werden können, ist eine zusätzliche Zertifizierung gemäß IEC 62109.2 und AS 4777.2:2015 erforderlich. Aktuelle Zulassungen finden Sie auf der Website des Clean Energy Council.

2. DRM – Demand Response Mode (Ansprechmodus)

Wurde in VEconfigure der Netzcode AS4777.2 ausgewählt, steht am Port AUX 1 die Funktion DRM 0 zur Verfügung (Siehe Anhang A)

Um den Netzanschluss zu ermöglichen, muss zwischen den Anschlüssen von Port AUX 1 (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 Klemmen des Anschlusses AUX 1 kommt. Die Höchstspannung, die zwischen den Anschlüssen von Port AUX 1 anliegen darf ist 5 V.



Wenn DRM 0 nicht erforderlich ist, lässt sich diese Funktion alternativ auch über VEConfigure deaktivieren.

## 3. Betrieb

### 3.1. Ein/Aus/Schalter nur für das Ladegerät

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 schaltet sich aus, die LED „mains on“ leuchtet auf und das Ladegerät beginnt mit dem Ladevorgang. Je nach Lademodus leuchten die LEDs „bulk“, „absorption“ oder „float“ auf.

Wird die Spannung an der Klemme „AC-in“ abgelehnt, 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 Wechselstromausgang „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“ (nur Ladegerät) steht. Das verhindert, dass sich im Falle eines Stromausfalls der Wechselrichter einschaltet und Ihre Batterien entladen.

### 3.2. Fernsteuerung

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

Das Multi Control-Panel hat einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am Wechselstromeingang L1 eingestellt werden kann: Dies betrifft nicht den Wechselstromeingang L2: siehe [PowerControl](#) und [PowerAssist in Abschnitt 2](#).

### 3.3. Ausgleichladung und erzwungene Konstanzspannung

#### 3.3.1. Ausgleich

Traktions-Batterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei dieser Ausgleichladung oder „Egalisierung“ lädt der MultiPlus-II mit erhöhter Spannung über eine Stunde (1 V höher als Konstanzspannung 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 Ausgleichladung wird eine höhere Ladespannung abgegeben als die meisten Gleichstromverbraucher vertragen können. Sie müssen daher erst abgeschaltet werden, bevor mit der Ausgleichladung begonnen wird.

#### 3.3.2. Erzwungene Konstanzspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit der Konstanzspannung zu laden. In diesem Modus wird die Konstanzspannung des MultiPlus-II über ein festgesetztes Zeitintervall beibehalten. **Die LEDs „absorption“ leuchten auf.**

#### 3.3.3. Aktivierung von Ausgleichladung und erzwungener Konstanzspannungsphase

Der MultiPlus-II kann sowohl über die Fernbedienung als auch mit dem Frontschalter am Gehäuse in diese Betriebsarten geschaltet werden. Voraussetzung ist, dass alle Schalter auf „on“ stehen und kein Schalter auf „charger only“ (nur Ladegerät) eingestellt ist.

Wenn der MultiPlus-II in dieser Betriebsart arbeiten soll, ist die nachstehende Anweisung zu befolgen.

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



Das unten beschriebene Umschalten von „on“ auf „charger only“ (nur Ladegerät) 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“ verbleibt, 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:

1. Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Schalter auf der Fernbedienung, sofern vorhanden) auf „on“ stehen.
2. Die Ausgleichladung oder die erzwungene Konstantspannungsphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die „float“ Anzeige ist aktiv).
3. 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.
4. Am MultiPlus-II (und, bei Anschluss an das MultiControl Panel) blinken die drei LEDs „bulk“, „absorption“ und „float“ jetzt fünfmal.
5. 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 Ausgleichladungsmodus 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).

### 3.4. LED-Anzeigen

- LEDs aus
- LEDs blinken
- LEDs leuchten

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mains on</li> <li>● bulk</li> <li>● absorption</li> <li>● float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● inverter on</li> <li>● overload</li> <li>● low battery</li> <li>● temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Wechselrichter</b></p> <p>Der Wechselrichter ist eingeschaltet. Der Wechselrichter versorgt die Last mit Strom. Die LED „inverter on“ leuchtet.</p>
--	---

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mains on</li> <li>● bulk</li> <li>● absorption</li> <li>● float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● inverter on</li> <li>● overload</li> <li>● low battery</li> <li>● temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Voralarm bei Überlastung</b></p> <p>Die Nennleistung des Gerätes ist überschritten. Die LED „overload“ blinkt</p>
--	---

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Überlastungsalarm**

Der Wechselrichter ist wegen Überlast oder Kurzschluss abgeschaltet. Die LED „overload“ leuchtet

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Voralarm bei schwacher Batterie**

Die Batterie-Spannung ist niedrig. Die Batterie ist fast leer. Die LED „low battery“ blinkt.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Alarm bei schwacher Batterie**

Der Wechselrichter hat sich wegen Unterspannung der Batterie abgeschaltet. Die LED „low battery“ blinkt.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Voralarm bei niedriger Temperatur**

Die Gerätetemperatur hat einen kritischen Wert erreicht. Die LED „temperature“ blinkt.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Temperaturalarm**

Der Wechselrichter hat sich wegen erhöhter Innentemperatur abgeschaltet. Die LED „temperature“ leuchtet.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Voralarm bei Überlastung und schwacher Batterie**

Die Batterie ist fast leer und die Nennleistung des Wechselrichters ist überschritten. Die LEDs „overload“ and „low battery“ blinken beide abwechselnd.

<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Voralarm bei Brummspannung</b></p> <p>Die Brummspannung an den Batterieanschlüssen ist zu hoch. Die LEDs „overload“ and „low battery“ blinken beide gleichzeitig.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input checked="" type="radio"/> overload</li> <li><input checked="" type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Brummspannungsalarm</b></p> <p>Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung an den Batterieanschlüssen abgeschaltet. Die LEDs „overload“ and „low battery“ leuchten beide.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input checked="" type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Konstantstromladung</b></p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantstrommodus („bulk“). Die LED „bulk“ leuchtet.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input checked="" type="radio"/> bulk</li> <li><input checked="" type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>BatterySafe</b></p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät ist eingeschaltet. Allerdings wurde die eingestellte Konstantspannung jedoch noch nicht erreicht. Die LEDs „bulk“ und „absorption“ leuchten beide.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input checked="" type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Konstantspannungsladung</b></p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Konstantspannungsmodus („absorption“). Die LED „absorption“ leuchtet.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input checked="" type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Ladeerhaltungsladung</b></p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ladeerhaltungsmodus („float“). Die LED „float“ leuchtet.</p>

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Ausgleichsladung</b></p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladegerät befindet sich im Ausgleichsmodus. Die LEDs „bulk“ und „absorption“ leuchten beide.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>PowerControl-Mechanismus</b></p> <p>Der AC-Eingang ist durchgeschaltet. Der Ausgangswechselstrom entspricht dem vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Ladestrom ist auf 0 A reduziert. Die LED „mains on“ blinkt.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>PowerAssist</b></p> <p>Der Wechselstromeingang ist durchgeschaltet, die Lasten benötigen jedoch mehr Strom als den vorhandenen maximalen Eingangsstrom. Der Wechselrichter schaltet zu, um den fehlenden Strom beizuliefern. Die LED „mains on“ leuchtet und die LED „inverter on“ blinkt.</p>

Weitere Informationen zum Thema Fehlercodes sind in Abschnitt 7.3 verfügbar.

Für die neuesten und aktuellsten Informationen über die Blinkcodes konsultieren Sie bitte die 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.



### 3.5. Vorgehensweise beim Abschalten

Schalten Sie das Geräte mithilfe des An- / Aus- / Nur Ladegerät-Schalter an der linken Unterseite des Gehäuses aus. Die mittlere Position des Schalters ist die Position AUS.

Um das Gerät vollständig vom Stromnetz zu trennen, trennen Sie die Gleichstromsicherung oder schalten Sie den Isolationsschalter, das Gleichstromschütz oder den Stromkreisunterbrecher zwischen der Batterie und den Gleichstromanschlüssen des Geräts aus. Beachten Sie, dass im Inneren des Produkts und an den Anschlüssen nach der Abschaltung noch gefährliche Restspannung vorhanden sein kann. Öffnen Sie niemals das Produktgehäuse und berühren Sie keine freiliegenden Anschlüsse.

## 4. Installation



Dieses Produkt darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal eingebaut werden.

### 4.1. Standort

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 für die Wandmontage geeignet. Es muss ein fester Untergrund vorhanden sein, der dem Gewicht und den Abmessungen des Produkts angemessen ist (z. B. Beton oder Mauerwerk). Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G).



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.



Für jedes System ist eine Methode zum Trennen der Wechsel- und Gleichstromkreise erforderlich. Wenn der Überstromschutz ein Stromkreisunterbrecher ist, dient dieser auch als Trennschalter. Bei Verwendung von Sicherungen sind separate Trennschalter zwischen der Quelle und den Sicherungen erforderlich.



Zur Verringerung der Brandgefahr dürfen Sie das Gerät nicht an ein Wechselstromlastzentrum (Stromkreisunterbrecherpaneel) mit mehreren angeschlossenen Zweigstromkreisen anschließen.



**ACHTUNG** - Laden Sie nur Bleisäure- oder LIFEP04-Batterien, um das Verletzungsrisiko zu verringern. Andere Arten von Batterien können platzen, was zu Verletzungen und Schäden führen kann



Der Einsatz von Zubehör, das nicht vom Hersteller des maritimen Geräts empfohlen oder verkauft wird, kann zu Brand-, Stromschlag- oder Verletzungsgefahr für Personen führen



WARNUNG – GEFAHR DURCH EXPLOSIVE GASE) DIE ARBEIT IN DER NÄHE VON BLEI-SÄURE-BATTERIEN IST GEFÄHRLICH. BATTERIEN ERZEUGEN WÄHREND DES NORMALEN BATTERIEBETRIEBS EXPLOSIVE GASE. AUS DIESEM GRUND IST ES ÄUSSERST WICHTIG, DASS SIE VOR JEDER WARTUNG DES GERÄTES IN DER NÄHE DER BATTERIE DIESE ANLEITUNG LESEN UND DIE ANWEISUNGEN GENAU BEFOLGEN.

#### PERSÖNLICHE SICHERHEITSMASSNAHMEN

- Bei Arbeiten in der Nähe einer Blei-Säure-Batterie sollte jemand in Rufweite oder in der Nähe sein, um Ihnen zu Hilfe zu kommen
- Halten Sie reichlich frisches Wasser und Seife bereit, falls Batteriesäure mit Haut, Kleidung oder Augen in Kontakt kommt.
- Tragen Sie einen vollständigen Augenschutz und Schutzkleidung. Vermeiden Sie es, die Augen zu berühren, wenn Sie in Nähe der Batterie arbeiten.
- Bei Kontakt der Batteriesäure mit der Haut oder Kleidung, sofort mit Wasser und Seife abwaschen. Bei Kontakt mit den Augen, Augen sofort mindestens 10 Minuten lang mit kaltem Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- In Nähe der Batterie oder des Motors sind das Rauchen, Funkenbildung und Flammen UNBEDINGT zu vermeiden.
- Seien Sie besonders vorsichtig, damit Sie nicht Gefahr laufen, ein Metallwerkzeug auf die Batterie fallen zu lassen. Dadurch könnten Funken entstehen oder die Batterie oder andere elektrische Teile kurzgeschlossen werden, was zu einer Explosion führen kann.
- Legen Sie persönliche Metallgegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten und Uhren ab, wenn Sie mit einer Blei-Säure- Batterie arbeiten. Eine Blei-Säure-Batterie kann durch einen Kurzschluss einen Strom erzeugen, der stark genug ist, um solch einen Ring oder metallischen Gegenstand zum Schmelzen zu bringen und so schwere Verbrennungen verursachen.
- NIEMALS gefrorene Batterien aufladen.
- Falls die Batterie aus dem Fahrzeug entfernt werden muss, entfernen Sie immer zuerst den geerdeten Pol der Batterie. Achten Sie darauf, dass alle Zubehörteile in den Fahrzeugen ausgeschaltet sind, um einen Lichtbogen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass der Bereich um die Batterie gut belüftet ist. Reinigen Sie die Batterieanschlüsse. Vermeiden Sie unbedingt, dass Korrosion mit den Augen in Berührung kommt. Beachten Sie alle spezifischen Vorsichtsmaßnahmen des Batterieherstellers, wie z. B. das Abnehmen oder Nichtabnehmen von Zellendeckeln während des Ladens und die empfohlenen Ladegeschwindigkeiten.
- Reinigen Sie die Batterieanschlüsse. Vermeiden Sie unbedingt, dass Korrosion mit den Augen in Berührung kommt.
- Beachten Sie alle spezifischen Vorsichtsmaßnahmen des Batterieherstellers, wie z. B. das Abnehmen oder Nichtabnehmen von Zellendeckeln während des Ladens und die empfohlenen Ladegeschwindigkeiten.



#### POSITION DES MARITIMEN GERÄTS

- Platzieren Sie das maritime Gerät von der Batterie entfernt in einem separaten, gut belüfteten Raum
- Platzieren Sie das maritime Gerät niemals direkt über der Batterie; die Gase der Batterie korrodieren und beschädigen das maritime Gerät.
- Lassen Sie beim Ablesen der Schwerkraft oder beim Befüllen der Batterie niemals Batteriesäure auf das maritime Gerät tropfen.
- Das maritime Gerät darf nicht in einem geschlossenen Raum betrieben oder die Belüftung in irgendeiner Weise eingeschränkt werden.



#### SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEN GLEICHSTROMANSCHLUSS

Verbinden und trennen Sie die Gleichstromausgänge nur, nachdem Sie alle Schalter des maritimen Geräts ausgeschaltet und das Netzkabel aus der Steckdose gezogen oder den Netzschalter geöffnet haben.



DIE EXTERNEN ANSCHLÜSSE DES LADEGERÄTS MÜSSEN DEN ELEKTROTECHNISCHEN VORSCHRIFTEN DER KÜSTENWACHE DER VEREINIGTEN STAATEN ENTSPRECHEN (33CFR183, UNTERTEIL I).





**ERDUNGSVORSCHRIFTEN** – Dieses maritime Gerät muss an ein geerdetes, metallisches, fest verlegtes Kabelsystem angeschlossen werden. Alternativ kann ein Geräteerdungsleiter zusammen mit den Stromkreisleitern verlegt und an die Geräteerdungsklemme oder -leitung am Gerät angeschlossen werden. Anschlüsse an das Gerät müssen allen örtlichen Vorschriften und Verordnungen entsprechen

## 4.2. Anschluss der Batteriekabel

Um die Leistung des Produkts voll auszunutzen, müssen Batterien ausreichender Kapazität sowie Batteriekabel mit entsprechendem Querschnitt eingebaut werden. Die Gleichstromkabel müssen aus Kupfer und für 90 °C (194 °F) ausgelegt sein. 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>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Beachten Sie die örtlichen Installationsvorschriften.

\*\* 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. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder lesen Sie die entsprechenden Abschnitte in unserem Buch „Energy Unlimited“ (Unbegrenzte Energie), das Sie von unserer Website herunterladen können.

### Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:

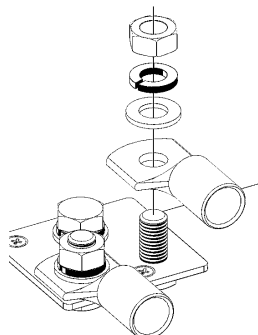


Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel.

**Empfohlenes Drehmoment: 12 Nm (M8-Mutter)**

Vermeiden Sie Kabelkurzschlüsse!

- Lösen Sie die beiden Schrauben an der Unterseite des Gehäuses und entfernen Sie das Bedienfeld
- Schließen Sie die Batteriekabel an: Siehe Anhang A.
- Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.
- Zuerst wird der Anschluss aufgesetzt, dann die Unterlegscheibe, die Federscheibe und die Mutter. Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.



### 4.3. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung



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 Nullleiterausgang automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstromversorgung verfügbar ist.** Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Dadurch wird die korrekte Funktion eines an den Ausgang angeschlossenen Fehlerstrom-Schutzschalters sichergestellt.

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

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.

**Empfohlenes Drehmoment: 1,6 Nm**



Dieses Gerät oder System verfügt über fest eingestellte Auslöseschwellen und darf an einem einzigen gemeinsamen Anschlusspunkt nicht mehr als 30 kW erreichen.

Zum Betätigen der federgespannten Wechselstromanschlussblöcke wird ein Klingenwerkzeug von 2,5 mm (z. B. ein Schraubendreher) benötigt.

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

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

Der Wechselrichter ist mit einem Netzfrequenz-Trenntransformator ausgestattet. Dies schließt die Möglichkeit eines Gleichstroms an jedem Wechselstromanschluss aus.

Daher können RCDs vom Typ A verwendet werden.

#### • AC-in

Das AC-Eingangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-in“ angeschlossen werden.

Von links nach rechts: „N“ (Nullleiter), „PE“ (Erdung) und „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 Eingangswechselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.

#### • AC-out-1

Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt am vorgesehenen Anschlussblock „AC-out“ angeschlossen werden.

Von links nach rechts: „N“ (Neutral), „PE“ (Erdung) und „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 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-out-2

Es gibt es einen zweiten Ausgang, der seine Verbraucher im Fall von Batteriebetrieb jedoch abschaltet. An diese Klemmen werden Geräte angeschlossen, die nur dann funktionieren dürfen, wenn am AC-in-1 eine Wechselfspannung anliegt, z.B. ein elektrischer Boiler oder eine Klimaanlage. Die am AC-out-2 angeschlossenen Verbraucher werden sofort abgeschaltet, wenn der MultiPlus-II auf Batteriebetrieb umschaltet. Wenn die Wechselfspannung an AC-in-1 verfügbar wird, wird die Last an AC-out-2 mit einer Verzögerung von ca. 2 Minuten wieder angeschlossen. Dies ermöglicht es einem Generator, sich zu stabilisieren.

### 4.4. Optionale Anschlüsse

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

#### 4.4.1. Fernsteuerung

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem externen Schalter (Anschlussklemme M, siehe Anhang A). Der Hauptschalter am MultiPlus-II muss auf „on“ stehen.
- Mit einem Multi Control Panel (Anschluss an eine der beiden RJ45-Buchsen L, siehe Anhang A). Der Hauptschalter am MultiPlus-II muss 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 4A begrenzt.

#### 4.4.5. Spannungsmessung (Anschlussklemme J, siehe 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 Batterieladens kompensiert das MultiPlus-II den Spannungsabfall über die DC-Kabel bis zu einem Maximum von 1 Volt (d. h. 1 V über den positiven Anschluss und 1 V über den negativen Anschluss). Falls der Spannungsabfall größer als 1 V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurückgenommen, dass ein Abfall von mehr als 1 V vermieden wird.

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

Zum temperaturkompensierten Laden kann der Temperatursensor (im Lieferumfang des MultiPlus-II enthalten) angeschlossen werden. Der Temperatursensor ist isoliert und muss an den Minuspol der Batterie angeschlossen werden.

#### 4.4.7. Parallelanschluss

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

- Alle Geräte müssen an die gleiche Batterie angeschlossen sein.
- Maximal sechs Geräte können parallel geschaltet werden.
- Es dürfen nur identische Geräte miteinander parallel geschaltet werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Wenn ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt verwendet wird, muss der Querschnitt der Verbindung zwischen den Batterien und dem Gleichstrom-Verteilerpunkt mindestens gleich der Summe der erforderlichen Querschnitte der Verbindungen zwischen dem Verteilerpunkt und den MultiPlus-II-Geräten sein.
- Die MultiPlus-II-Geräte sollten nahe beieinander aber mit ca. 10 cm Lüftungsabstand unten, oben und seitlich angeordnet werden.
- Es ist wichtig, dass die Minusklemme der Batterie zwischen den Geräten immer angeschlossen ist. Eine Sicherung oder ein Schutzschalter ist 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 zuerst die negativen Batteriekabel, bevor Sie die UTP-Kabel verlegen.
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im System vorhanden sein.

#### 4.4.8. Dreiphasen-Betrieb

Der MultiPlus-II kann auch in Dreiphasen-Schaltung (Y) betrieben werden. Hierzu werden die Einheiten mit Standard RJ45 UTP Kabeln verbunden (wie im Parallelbetrieb). Das System (MultiPlus-II und u.U. ein Fernbedienungspaneel) muss anschließend konfiguriert werden (siehe auch [Abschnitt 5 \[18\]](#)).

Voraussetzungen gemäß [Abschnitt 4.4.5 \[16\]](#)

1. Hinweis: Der MultiPlus-II eignet sich nicht für eine Drei-Phasen-Delta ( $\Delta$ )-Konfiguration.
- 2.
3. 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 ist vor allem für Einzelgeräte gedacht.



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. Standardeinstellungen: betriebsbereit

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



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

Standardmäßige Werkseinstellungen des MultiPlus-II

Wechselrichter-Frequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 – 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 - 365 VAC
Wechselrichter-Spannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelgerät
AES (Automatic Economy Switch)	aus
Ground relay (Erdungsrelais)	an
Lader ein/aus	an
Batterieladefunktion	vierstufig adaptiv mit Batterie-Schutz-Modus
Ladestrom	100 % vom maximalen Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannung	28,8 V / 57,6 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Erhaltungsspannung	27,6 V / 55,2 V
Lagerungs-Spannung	26,4 V / 52,8 V (nicht regulierbar)
Wiederholung der Konstantspannungszeit	1 Std.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	an
Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang	32 A für 3 kVA und 50 A für 8 kVA und 10 kVA (= einstellbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist)
UPS Funktion	an
Dynamische Strombegrenzung	aus
Schwache Wechselstromquelle: „WeakAC“	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais	Alarminstellung
PowerAssist	an

### 5.2. Beschreibung der Einstellungen

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

#### Wechselrichter-Frequenz

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.

Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

### Eingangsfrequenzbereich

Der Eingangsfrequenzbereich gibt die zulässigen Frequenzen des MultiPlus-II 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 zulässigen Spannungen des MultiPlus-II an. Der MultiPlus-II synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der Wechselstromeingangs. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.

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



Die standardmäßige Einstellung der Untergrenze von 90 V / 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, eigenerregter, 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 120 V / 230 V zu halten.

Die Lösung hierfür besteht in der Anhebung der Einstellung der Untergrenze auf 110/210 VAC (der Ausgang von AVR Generatoren ist im Allgemeinen sehr stabil). Man kann aber auch das 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

Ausgangsspannung des MultiPlus-II bei Batteriebetrieb:

Einstellbar: 210 – 245 V

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

Mit mehreren Einzelgeräten kann:

- die Gesamtwechselrichter-Leistung erhöht werden (mehrere Gräte 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 **Suchmodus** 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 Wechselrichtermodus 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 Lastwerte für den Suchmodus „Shut down“ (Abschalten) und „Remain on“ (Weiterlaufen) lassen sich 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 mit BatterySafe-Modus“. (Beschreibung in Abschnitt 2).

Dies ist der für Blei-Säure-Batterien empfohlene Ladealgorithmus. Weitere Funktionen finden Sie in den Hilfedateien der Software-Konfigurationsprogramme.

### 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 \[3\]](#).

### Konstantstrom-Sicherung

Wenn diese Einstellung aktiviert ist (Schalterstellung „on“) ist die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z.B. Zellenkurzschluss).

### Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang

Im Folgenden sind die Stromgrenzwerte aufgeführt, bei denen PowerControl und PowerAssist in Betrieb genommen werden:

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
PowerAssist-Einstellbereich, Netz-Inline-Topologie	4 A - 32 A	6 A - 50 A	11 A - 100 A	11 A - 100 A
PowerAssist-Einstellbereich, Netzparalleltopologietransformer mit externem Stromwandler	4 A - 50 A		11 A - 100 A	11 A - 100 A

Werkseinstellung: maximaler Wert für die Netz-Inline-Topologie.

### 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:** Bei fortwährendem Umschalten oder, wenn der MultiPlus-II nicht synchronisiert, sollte die UPS Funktion aus- und zurück auf Wechselrichterbetrieb geschaltet werden.

### Dynamische Strombegrenzung

Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte „Inverter“-Generatoren). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl 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.

Mit entsprechender Einstellung 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.

#### Schwacher Eingangswechselstrom

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.



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 Strommessschaltkreis zur Aktivierung von PowerAssist.

## 5.3. Konfigurierung des MultiPlus-II

Folgende Hardware wird benötigt:

- Eine [MK3-USB](#) (VE.Bus zu USB)-Schnittstelle.
- [VE.Bus Smart Dongle](#)
- [RJ45-UTP-Kabel](#)

### 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 Dreiphasenbetrieb) 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.

### 5.3.3. VEConfigure

Alle Einstellungen können mit der kostenlosen Software VEConfigure am PC vorgenommen werden, die als Download auf unserer Website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) erhältlich ist. Mehr Informationen finden Sie in diesem Handbuch - <https://docs.victronenergy.com/veconfigure.html>

### 5.3.4. VictronConnect

Das MultiPlus wird über VictronConnect konfiguriert. Weitere allgemeine Informationen über die VictronConnect App - wie man sie installiert, wie man sie mit Ihrem Gerät koppelt und wie man z. B. die Firmware aktualisiert - finden Sie im umfassenden [VictronConnect-Handbuch](#).



## 6. Wartung

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

## 7. Fehleranzeigen

Mit den nachstehenden Methoden lassen sich die meisten Fehler schnell identifizieren. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

**Wir empfehlen Ihnen die Verwendung der Toolkit-App, mit denen Sie die LED-Alarmcodes mit einer Beschreibung des Problems/Alarms in Verbindung bringen können, siehe <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>**



### 7.1. Allgemeine Fehleranzeigen

Problem	Grund	Lösung
Keine Ausgangsspannung an AC-out-2.	MultiPlus-II im Wechselrichterbetrieb	
Der Multi schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt.	Der Leistungsschalter oder die Sicherung im Wechselstrom-Eingang ist aufgrund von 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.
LED „low battery“ blinkt	Die Batterie-Spannung ist niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
LED „low battery“ leuchtet.	Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
LED „overload“ blinkt.	Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.	Lastreduzierung
LED „overload“ leuchtet.	Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.	Lastreduzierung
LED „temperature“ blinkt oder leuchtet.	Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.	Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden
LEDs „low battery“ und „overload“ blinken abwechselnd.	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung	Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.
LEDs „low battery“ und „overload“ blinken gleichzeitig.	Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5 Vrms.	Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.
LEDs „low battery“ und „overload“ leuchten 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).
	Der Leistungsschalter oder die Sicherung im Wechselstrom-Eingang ist aufgrund von 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.

Problem	Grund	Lösung
	Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).	Wählen Sie die Einstellungen "WeakAC" und schalten Sie die Dynamische Strombegrenzung ein.
Das Ladegerät arbeitet nicht. Die LED „bulk“ blinkt und die LED „mains on“ leuchtet.	MultiPlus-II befindet sich im Modus „Bulk protection“ (Konstantstromsicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 Stunden überschritten.  Eine solch lange Ladezeit könnte auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Zellenkurzschluss in der Batterie).	Batterien überprüfen.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiPlus-II zurücksetzen.</p> </div> Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist am MultiPlus-II der Modus „Bulk protection“ eingeschaltet. Der Modus „Bulk protection“ lässt sich nur mit Hilfe 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 Belüftung, installieren Sie die Batterien in einer kühleren Umgebung, reduzieren Sie den Ladestrom <b>und schließen Sie den Temperatursensor 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 Temperatursensors im MultiPlus-II. Falls der Ladevorgang nach ca. 1 Minute wieder korrekt funktioniert, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.

## 7.2. Besondere LED-Anzeigen

(Bezüglich der normalen LED-Anzeigen siehe [Abschnitt 3.4 \[8\]](#))

Die LED „mains on“ blinkt und es ist keine Ausgangsspannung 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. Das Gerät arbeitet normal.  Wenn die LED „inverter on“ abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus-Fehler vor (siehe weiter unten)
Die LEDs „absorption“ und „float“ blinken gleichzeitig.	Der gemessene Wert der Batterietemperatur ist sehr ungewöhnlich. Wahrscheinlich ist der Sensor defekt oder falsch angeschlossen. Das Gerät arbeitet normal.  Wenn die LED „inverter on“ abwechselnd blinkt, liegt ein VE.Bus-Fehler vor (siehe weiter unten).

### 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-Codes

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.



OK-Codes 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 den Wechselrichterbetrieb bereit ist.
- Eine blinkende „float“-LED zeigt an, dass das Gerät zum Laden bereit ist.



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 LED „low battery“ kann zusammen mit dem OK-Code erscheinen, die die Ladebereitschaft des Geräts anzeigt.

#### 7.3.2. VE.Bus-Fehlercodes

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Diese werden durch die LEDs „inverter on“, „bulk“, „absorption“ und „float“ 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 LED „inverter on“? Ist das nicht der Fall, liegt keine VE.Fehlermeldung vor.
3. Blinkt eine oder mehrere der LEDs „bulk“, „absorption“ oder „float“, dann muss das Blinken abwechselnd mit dem Blinken der LED „inverter on“ LED geschehen, d.h. die blinkenden LEDs sind ausgeschaltet, wenn die LED „inverter on“ leuchtet, und umgekehrt. Eine Fehlermeldung liegt nur dann vor, wenn das in genau dieser Weise geschieht.
4. Anhand der „bulk“-LED können Sie feststellen, welche der 3 nachstehenden Tabellen Sie benutzen müssen.
5. Wählen Sie die richtige Spalte und Zeile aus (abhängig von den LEDs „absorption“ und „float“) und ermitteln Sie den Fehlercode. 6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.
6. Die Bedeutung der Fehleranzeige finden Sie in den folgenden Tabellen.

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









1. Bei diesem Gerät ist ein Fehler aufgetreten! (Kein AC-Ausgang)
2. Die Wechselrichter LED blinkt (abwechselnd mit einer der „bulk“, „absorption“ oder „float“ LEDs).
3. Mindestens eine der LEDs „bulk“, „absorption“ oder „float“ leuchtet oder blinkt.

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

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

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

LED „bulk“, LED „absorption“, LED „float“	Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
○ ○ ✱	1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.
○ ✱ ○	3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch. Neukonfiguration des Systems.  Es liegt eine Störung in der Datenkommunikationsverkabelung vor. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
○ ✱ ✱	4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden	Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
○ ✱ ✱	5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.

LED „bulk“, LED „absorption“, LED „float“	Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
	10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
	14	Das Gerät kann keine Daten übermitteln.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor)
	17	Eines der Geräte hat den „Master“-Status übernommen, weil der ursprüngliche Master ausgefallen ist.	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
	18	Es ist eine Überspannung vorhanden	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
	22	Dieses Gerät funktioniert nicht als „Slave“.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus
	24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen.  <b>Mögliche Lösung: Erhöhen Sie die untere Grenze der AC-Eingangsspannung auf 210 VAC (Werkseinstellung ist 180 VAC)</b>
	25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schalten Sie alle Geräte aus.</li> <li>2. Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an.</li> <li>3. Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt.</li> <li>4. Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.</li> </ol>
	26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.

## 8. Technische Daten

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Wechselstromeingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz		
Maximaler durchschaltbarer Strom	32 A		
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Eingangsspannungsbereich	9,5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC $\pm$ 2 % 0,1 %		Frequenz: 50 Hz $\pm$
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
<b>LADEGERÄT</b>			
Wechselstromeingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz Leistungsfaktor: 1		
Ladespannung „Konstantspannung“	14,4 / 28,8 / 57,6 V		
„Erhaltungs“-Ladespannung	13,8 / 27,6 / 55,2 V		
Lagermodus	13,2 / 26,4 / 52,8 V		
Ladestrom Hausbatterie (4)	120 A	70 A	35 A
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang	Ja (32 A) Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab		Ja (50 A) Standardeinstellung: Schaltet sich im Wechselrichterbetrieb ab
Externer AC-Stromsensor (optional)	50 A		
Programmierbares Relais (5)	Ja		
Schutz (2)	a - g		

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
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) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %		
GEHÄUSE			
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012 Schutzklasse: IP22 Verschmutzungsgrad 2, OVC3		
Batterieanschluss	M8-Bolzen		
230 VAC-Anschlüsse	Schraubklemmen 16 mm <sup>2</sup> (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, 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.		

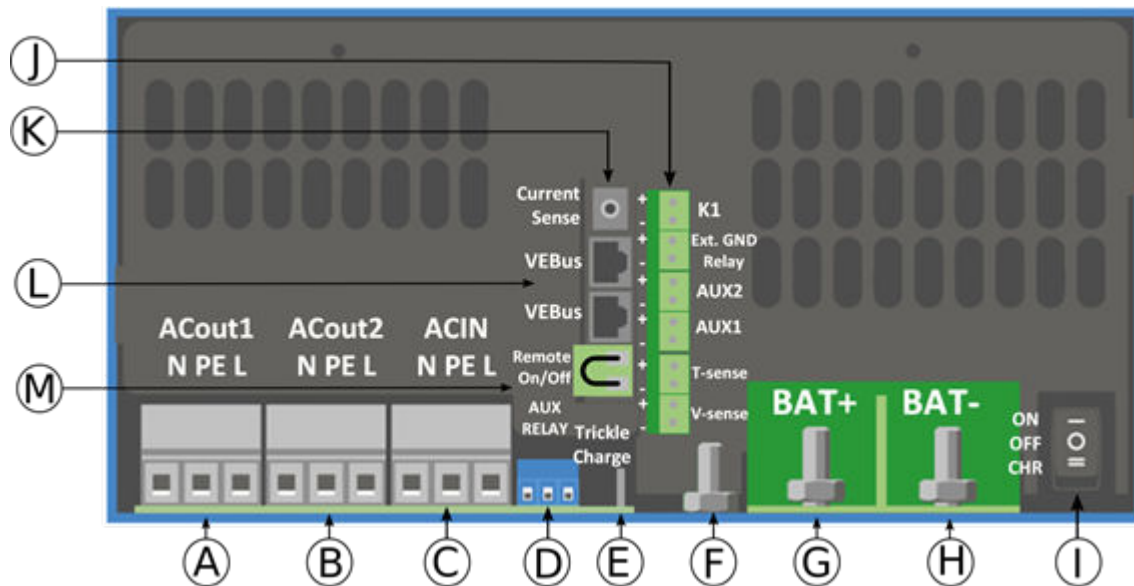
MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/ 100	48/10000/140-100 /100
PowerControl / PowerAssist	Ja		Ja	
Wechselstromeingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz		Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz	
Maximaler durchschaltbarer Strom	50 A		100 A	
WECHSELRICHTER				
Eingangsspannungsbereich	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %		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	96 %		95 %	96 %



MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/ 100	48/10000/140-100 /100
Null-Last-Leistung	18 W		29 W	38 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	12 W		19 W	27 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	2 W		3 W	4 W
<b>LADEGERÄT</b>				
Wechselstromeingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz Leistungsfaktor: 1		Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz Leistungsfaktor: 1	
Ladespannung „Konstantspannung“	28,8 / 57,6 V		28,8 / 57,6 V	
„Erhaltungs“-Ladespannung	27,6 / 55,2 V		27,6 / 55,2 V	
Lagermodus	26,4 / 52,8 V		26,4 / 52,8 V	
Ladestrom Hausbatterie (4)	120 A	70 A	110 A	140 A
<b>ALLGEMEINES</b>				
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		Ja	
Schutz (2)	a - g		a - g	
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration	
COM-Port für allgemeine Nutzung	Ja, 2x		Ja, 2x	
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C (-40 – 150 °F) (Gebläselüftung) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %		Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C (-40 – 150 °F) (Gebläselüftung) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %	
<b>GEHÄUSE</b>				
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012 Schutzklasse: IP22 Verschmutzungsgrad 2, OVC3		Stahl, blau RAL 5012 Schutzklasse: IP22 Verschmutzungsgrad 2, OVC3	
Batterieanschluss	M8-Bolzen		Vier M8-Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)	
230 VAC-Anschlüsse	Schraubklemmen 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		M6-Bolzen	M6-Bolzen
Gewicht	30 kg	30 kg	41,2 kg	48,8 kg
Abmessungen (HxBxT)	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
<b>NORMEN</b>				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		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 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3	

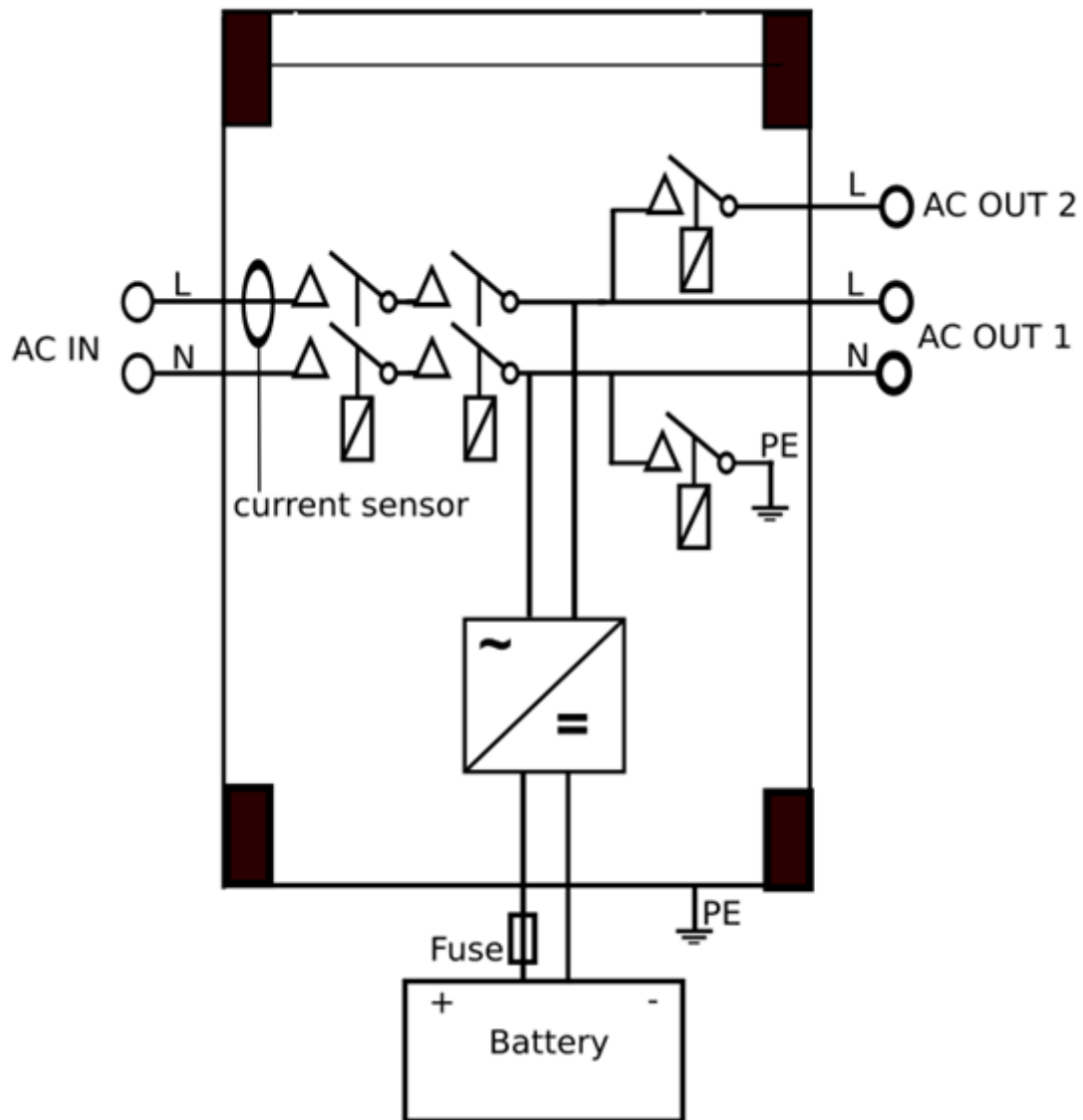
MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/ 100	48/10000/140-100 /100		
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)	Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.		Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.			
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.		Bitte beachten Sie die Zertifikate auf unserer Website.			
<table border="1"> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage</li> <li>2. Zu niedriger Schutz der Batteriespannung               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ausgang Kurzschluss</li> <li>b. Überlastung</li> <li>c. Batteriespannung zu hoch</li> <li>d. Batteriespannung zu niedrig</li> <li>e. Temperatur zu hoch</li> <li>f. 230 VAC am Wechselrichter Ausgang</li> <li>g. Brummspannung am Eingang zu hoch</li> </ul> </li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1</li> <li>4. Bei 25 °C Umgebungstemperatur</li> <li>5. Programmierbares Relais, das für Generalalarm, DC-Unterspannung oder Aggregat-Start/Stop-Funktion eingestellt werden kann. Wechselstrom Nennleistung: 240 V / 4 A, Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC</li> <li>6. U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.</li> <li>7. Der Zusatzausgang einer frühen Produktionscharge dieses Produkts war auf 35 A statt auf 50 A ausgelegt. Die Seriennummern dieser Charge beginnen mit HQ2107. Die Seriennummern der späteren Chargen mit 50 A-Zusatzausgang beginnen mit HQ2114 oder höher.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>					<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage</li> <li>2. Zu niedriger Schutz der Batteriespannung               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ausgang Kurzschluss</li> <li>b. Überlastung</li> <li>c. Batteriespannung zu hoch</li> <li>d. Batteriespannung zu niedrig</li> <li>e. Temperatur zu hoch</li> <li>f. 230 VAC am Wechselrichter Ausgang</li> <li>g. Brummspannung am Eingang zu hoch</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1</li> <li>4. Bei 25 °C Umgebungstemperatur</li> <li>5. Programmierbares Relais, das für Generalalarm, DC-Unterspannung oder Aggregat-Start/Stop-Funktion eingestellt werden kann. Wechselstrom Nennleistung: 240 V / 4 A, Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC</li> <li>6. U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.</li> <li>7. Der Zusatzausgang einer frühen Produktionscharge dieses Produkts war auf 35 A statt auf 50 A ausgelegt. Die Seriennummern dieser Charge beginnen mit HQ2107. Die Seriennummern der späteren Chargen mit 50 A-Zusatzausgang beginnen mit HQ2114 oder höher.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage</li> <li>2. Zu niedriger Schutz der Batteriespannung               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ausgang Kurzschluss</li> <li>b. Überlastung</li> <li>c. Batteriespannung zu hoch</li> <li>d. Batteriespannung zu niedrig</li> <li>e. Temperatur zu hoch</li> <li>f. 230 VAC am Wechselrichter Ausgang</li> <li>g. Brummspannung am Eingang zu hoch</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1</li> <li>4. Bei 25 °C Umgebungstemperatur</li> <li>5. Programmierbares Relais, das für Generalalarm, DC-Unterspannung oder Aggregat-Start/Stop-Funktion eingestellt werden kann. Wechselstrom Nennleistung: 240 V / 4 A, Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC</li> <li>6. U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.</li> <li>7. Der Zusatzausgang einer frühen Produktionscharge dieses Produkts war auf 35 A statt auf 50 A ausgelegt. Die Seriennummern dieser Charge beginnen mit HQ2107. Die Seriennummern der späteren Chargen mit 50 A-Zusatzausgang beginnen mit HQ2114 oder höher.</li> </ul>					

## Anhang A. Übersicht der Anschlüsse



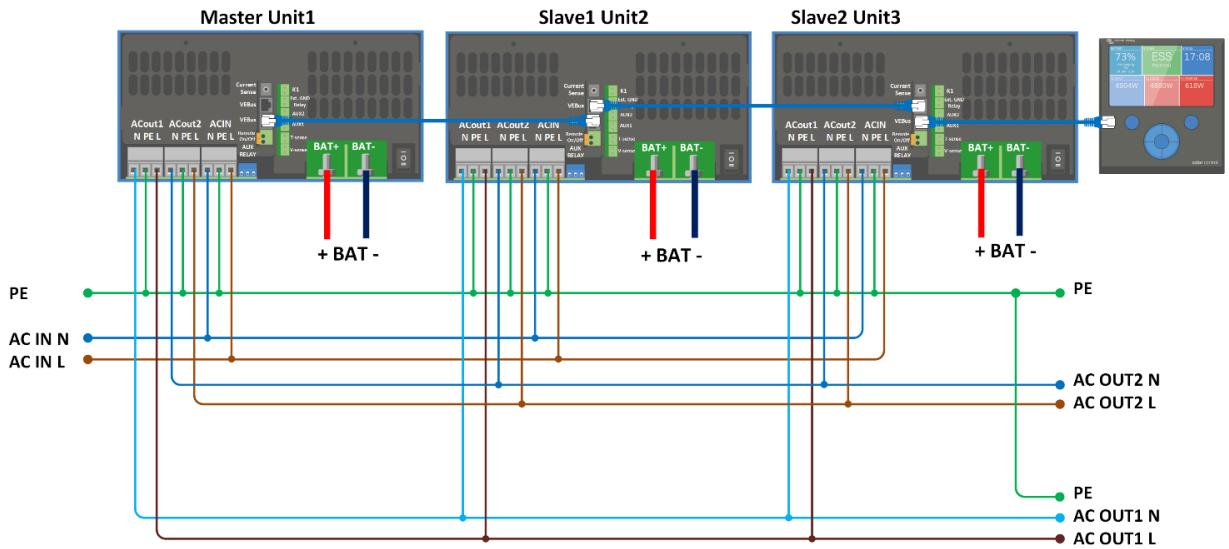
A	Lastanschluss AC out 1. Von links nach rechts: N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
B	Lastanschluss AC out 2. Von links nach rechts: N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
C	Wechselstrom-Eingang: Von links nach rechts: N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
D	Alarm-Kontakt: (links nach rechts) NO, NC, COM.
E	Erhaltungsladung (nur 12 und 24 V Modell)
F	Primärer Erdungsanschluss M6 (PE).
G	M8 Plusanschluss der Batterie.
H	M8 Minusanschluss der Batterie.
I	Schalter: 1=An, 0=Aus,   = nur Ladegerät
J	Anschluss für: Von oben nach unten: 1. 12 V 100 mA 2. Programmierbarer Kontakt K1 offener Kollektor 70 V 100 mA 3. Externes Erdungsrelais + 4. Externes Erdungsrelais - 5. AUX 1 + 6. AUX 1 - 7. AUX 2 + 8. AUX 2 - 9. Temperatursensor + 10. Temperatursensor - 11. Batteriespannungssensor + 12. Batteriespannungssensor -
K	Externer Stromsensor
L	2x RJ45-VE-BUS-Stecker für die Fernsteuerung und/oder Parallel- / 3-Phasenbetrieb.
M	Stecker für Fernbedienungsschalter: Kurzschluss auslösen zum „Ein-“schalten

## Anhang B. Blockschaltbild

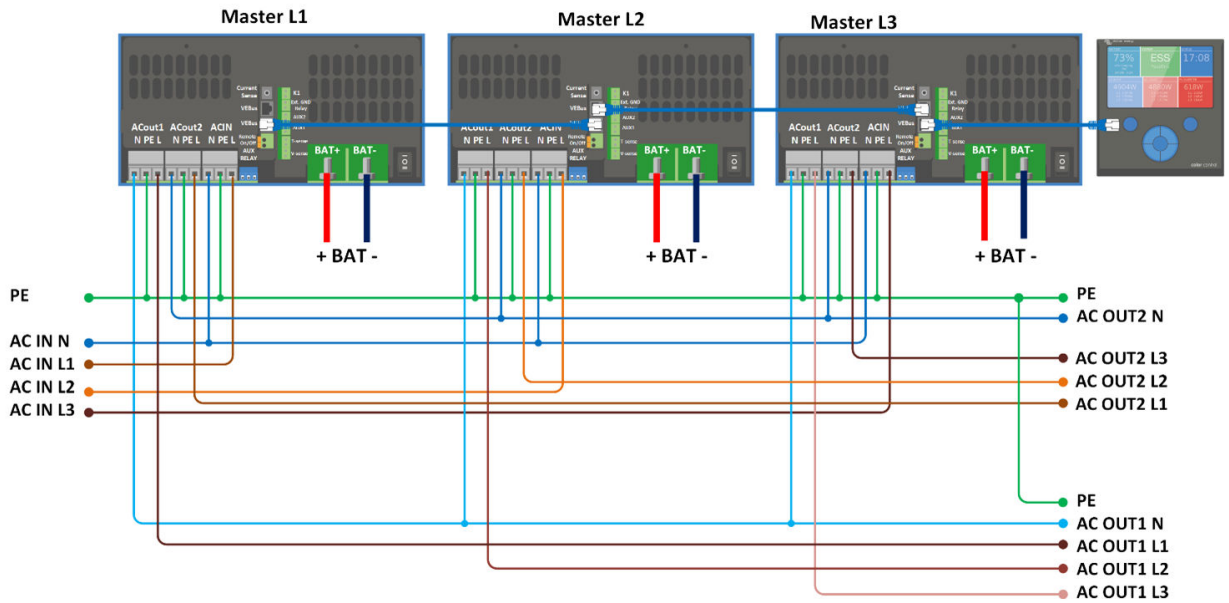


\* Siehe Tabelle in Kapitel 4.2 „Empfohlene DC-Sicherung“.

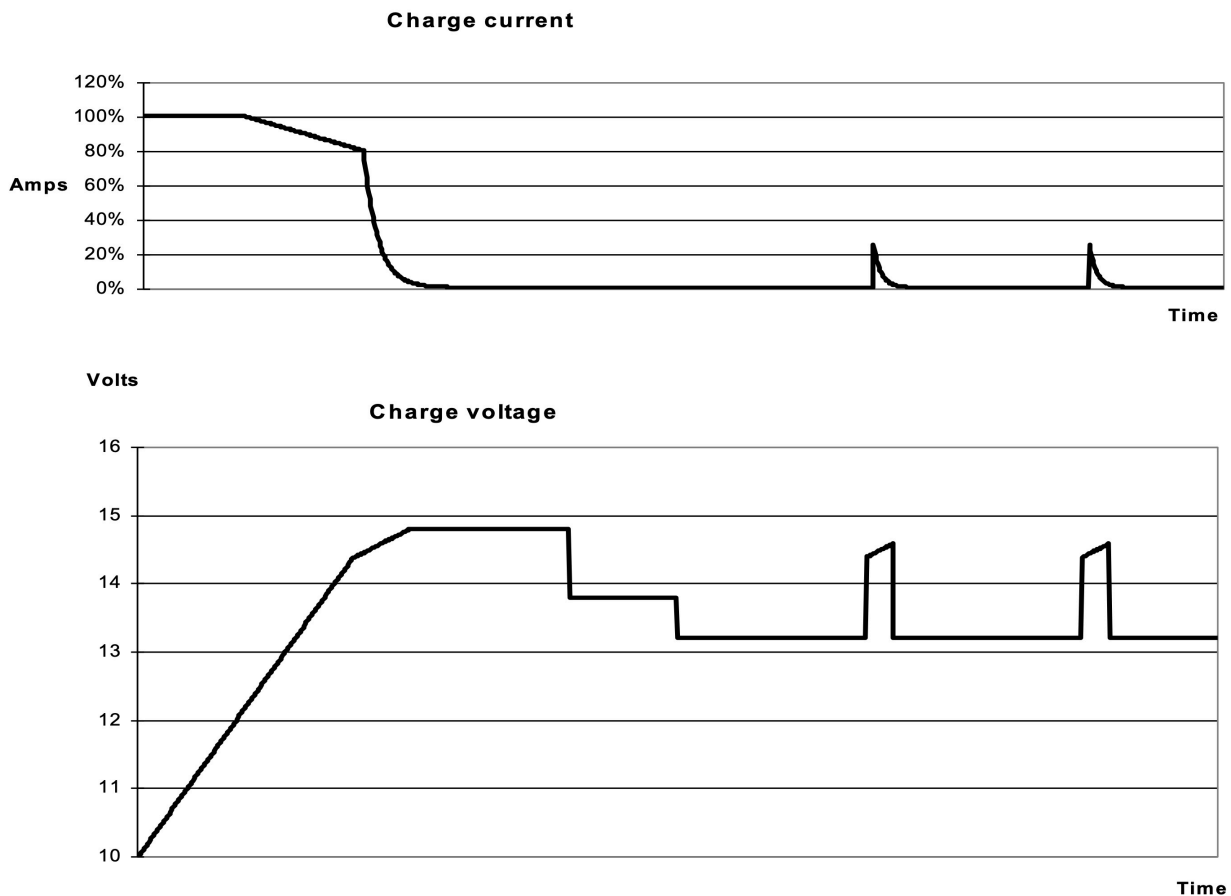
# Anhang C. Parallelbetrieb



# Anhang D. Drei Phasen-Betrieb



## Anhang E. Ladealgorithmus



### 4-stufiges Laden:

#### Konstantstrom

Eingeleitet, wenn Ladegerät gestartet wird. Konstantstrom wird zugeführt, bis die nominale Batteriespannung erreicht wird. Dies ist abhängig von der Temperatur und der Eingangsspannung. Danach wird konstante Energie zugeführt, bis zu dem Punkt an dem die übermäßige Gasung einsetzt (14,4 V bzw. 28,8 V) temperaturkompensiert).

#### BatterySafe

Die an der Batterie anliegende Spannung wird schrittweise erhöht, bis die eingestellte Konstantspannung erreicht wird. Der BatterySafe Modus ist Teil der berechneten Konstantspannungsdauer.

#### Konstantspannung

Die Konstantspannungsdauer hängt von der Konstantstromdauer ab. Die maximale Konstantspannungsdauer ist die eingestellte Maximale Konstantspannungsdauer.

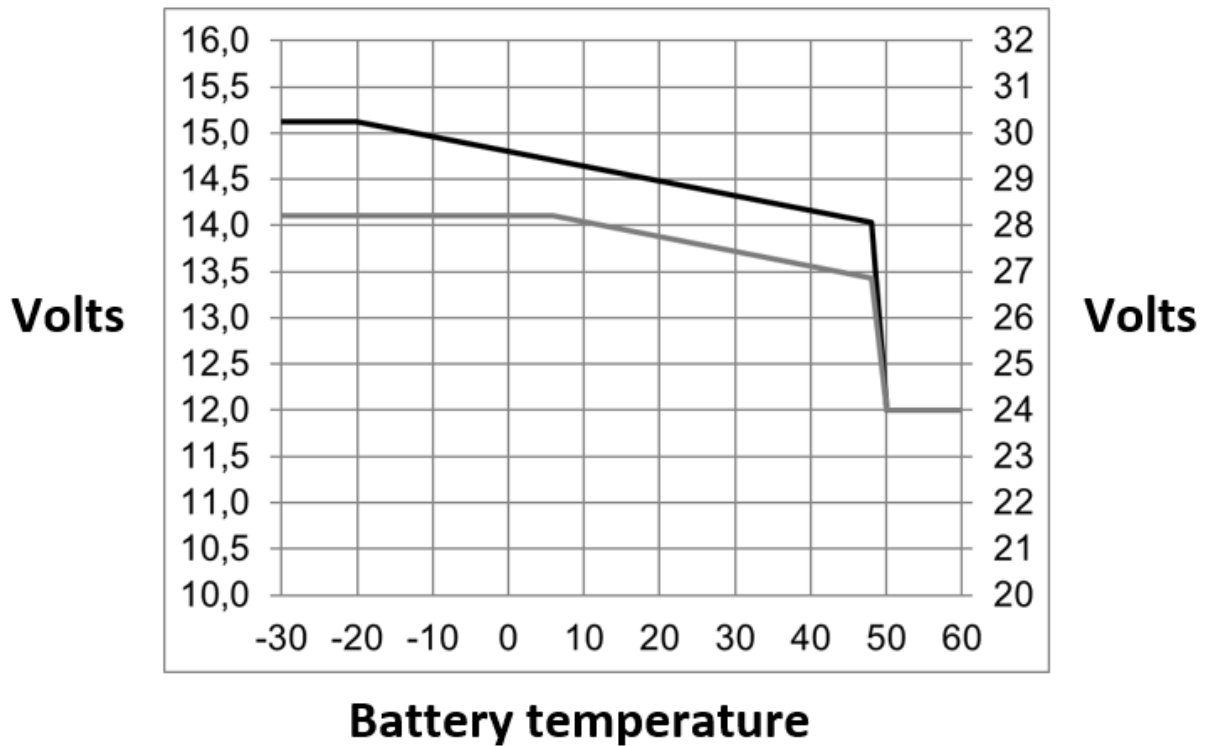
#### Ladeerhaltungsspannung

Die Ladeerhaltungsspannung wird dazu genutzt, um die Batterie im voll aufgeladenen Zustand zu halten.

#### Speicherung

Nach einem Tag in der Erhaltungsladungsphase wird die Ausgangsspannung auf das Niveau der Lagerungsspannung gesenkt. Das heißt auf 13,2 V bzw. 26,4 V (für 12 V und 24 V Ladegeräte). Dadurch wird der Wasserverlust weitestgehend minimiert, wenn die Batterie für den Winter eingelagert wird. Nach einem einstellbaren Zeitraum (Voreinstellung = 7 Tage) schaltet das Ladegerät in den Wiederholten-Konstantspannungsmodus und zwar für einen einstellbaren Zeitraum (Voreinstellung = eine Stunde), um die Batterie „aufzufrischen“.

## Anhang F. Temperaturkompensation

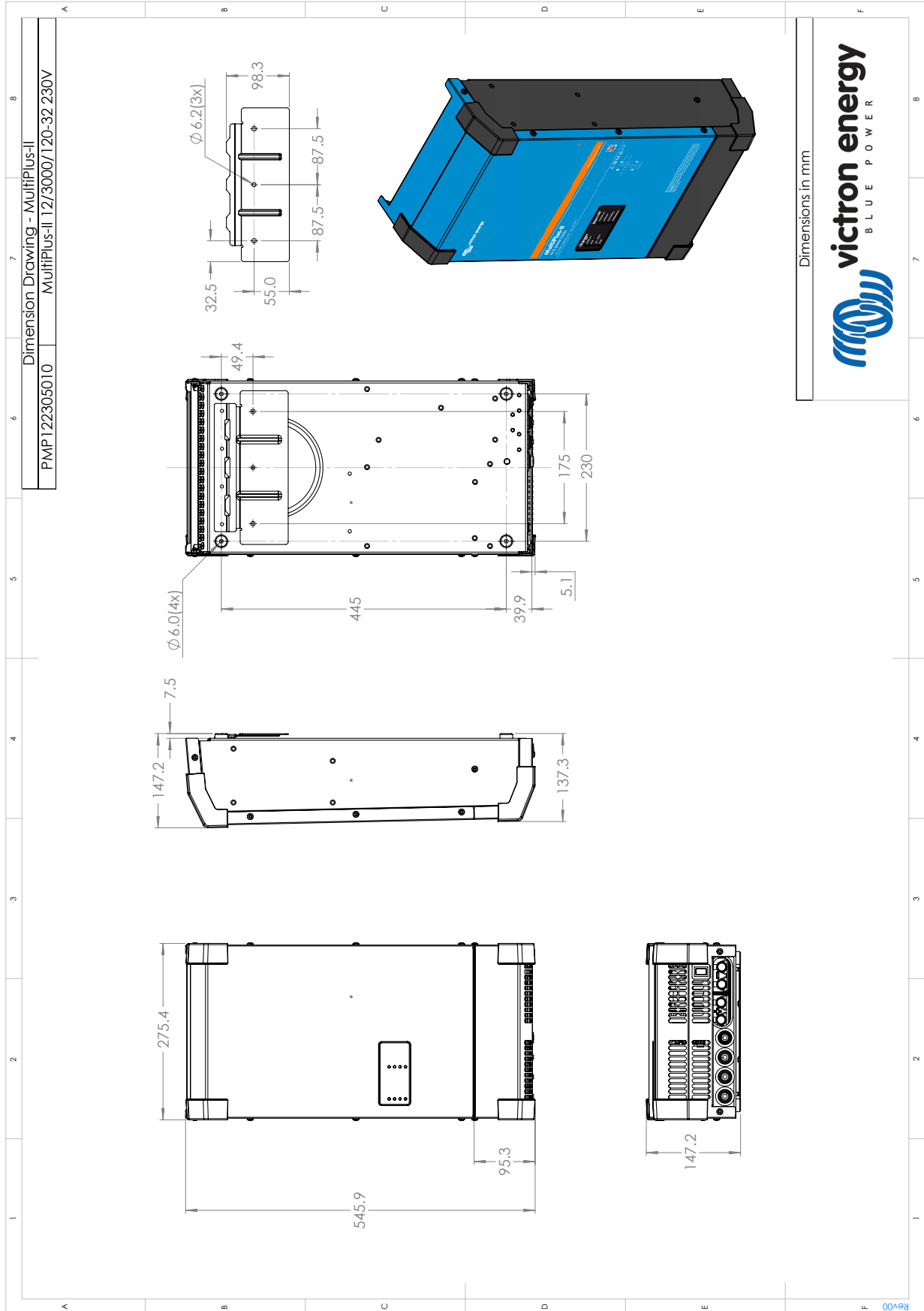


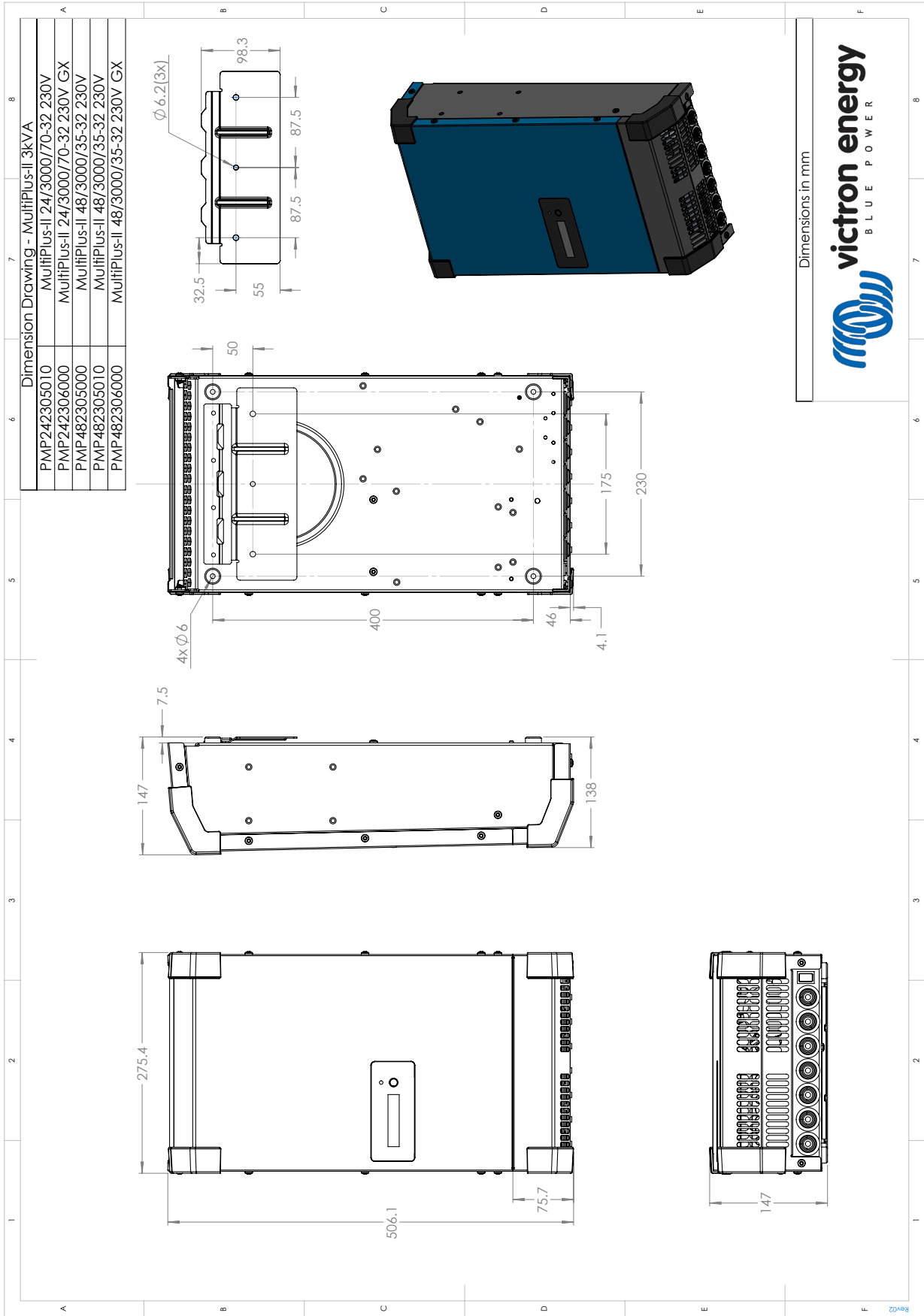
Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25 °C.

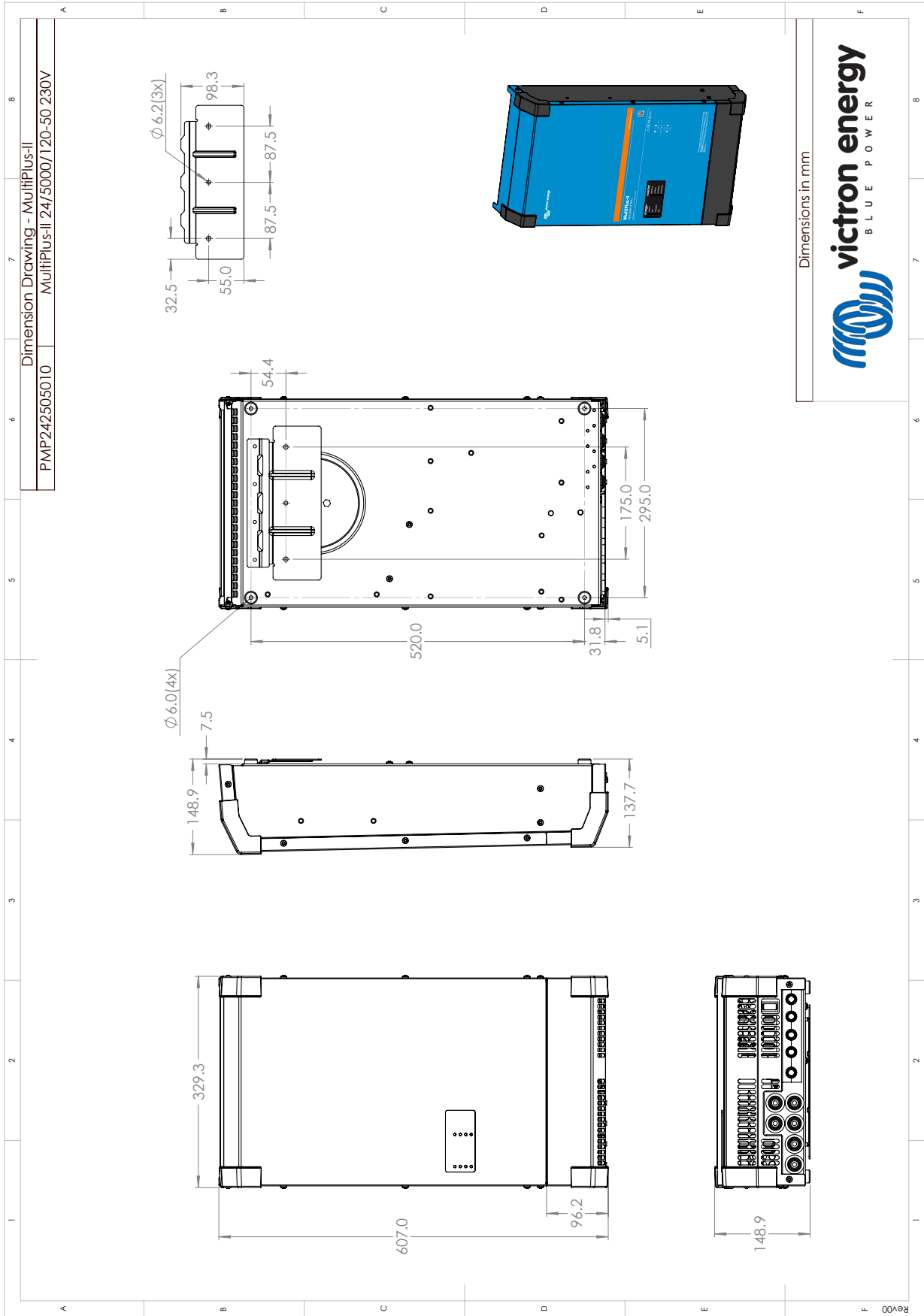
Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung. Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.



# Anhang G. Maße

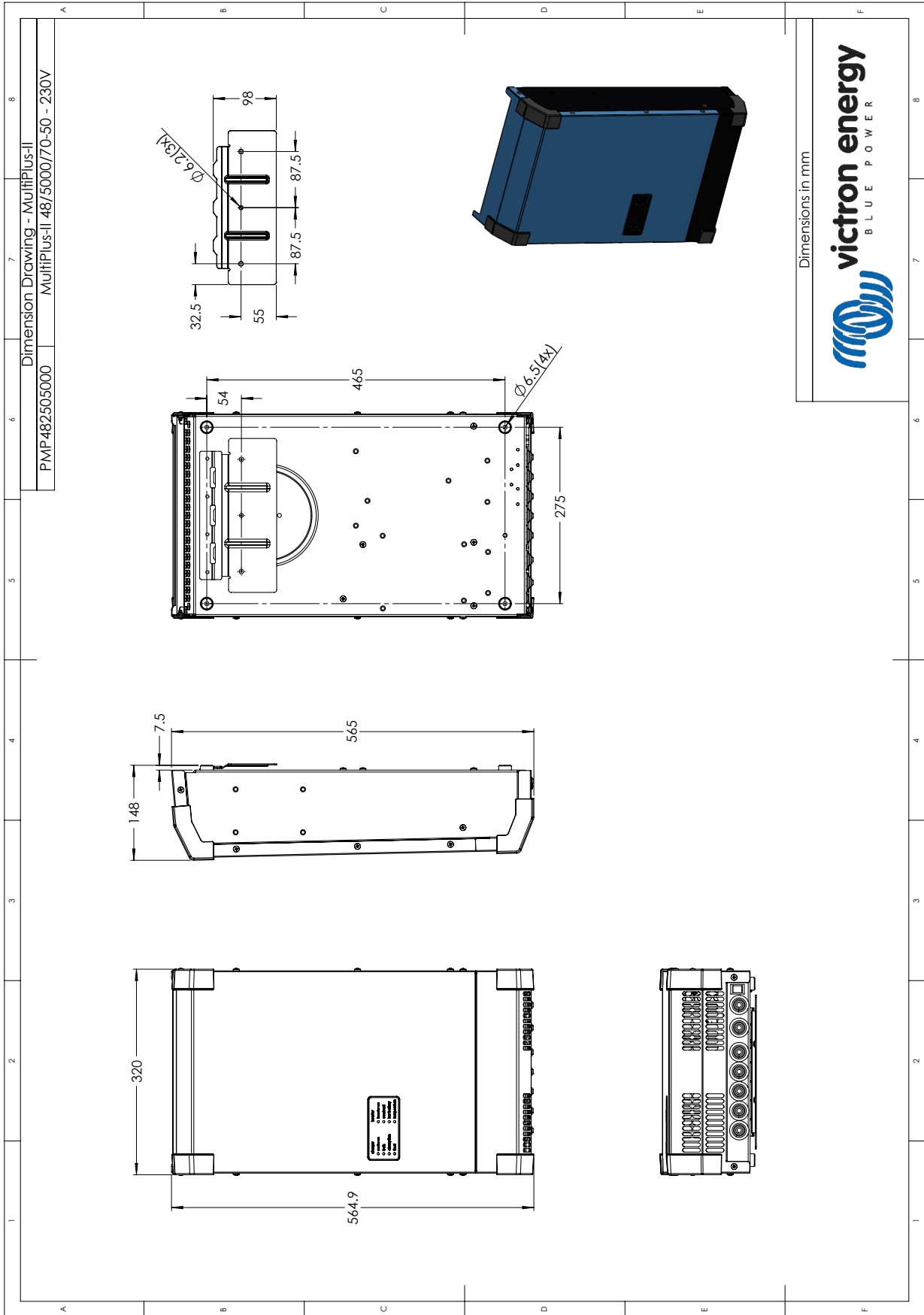


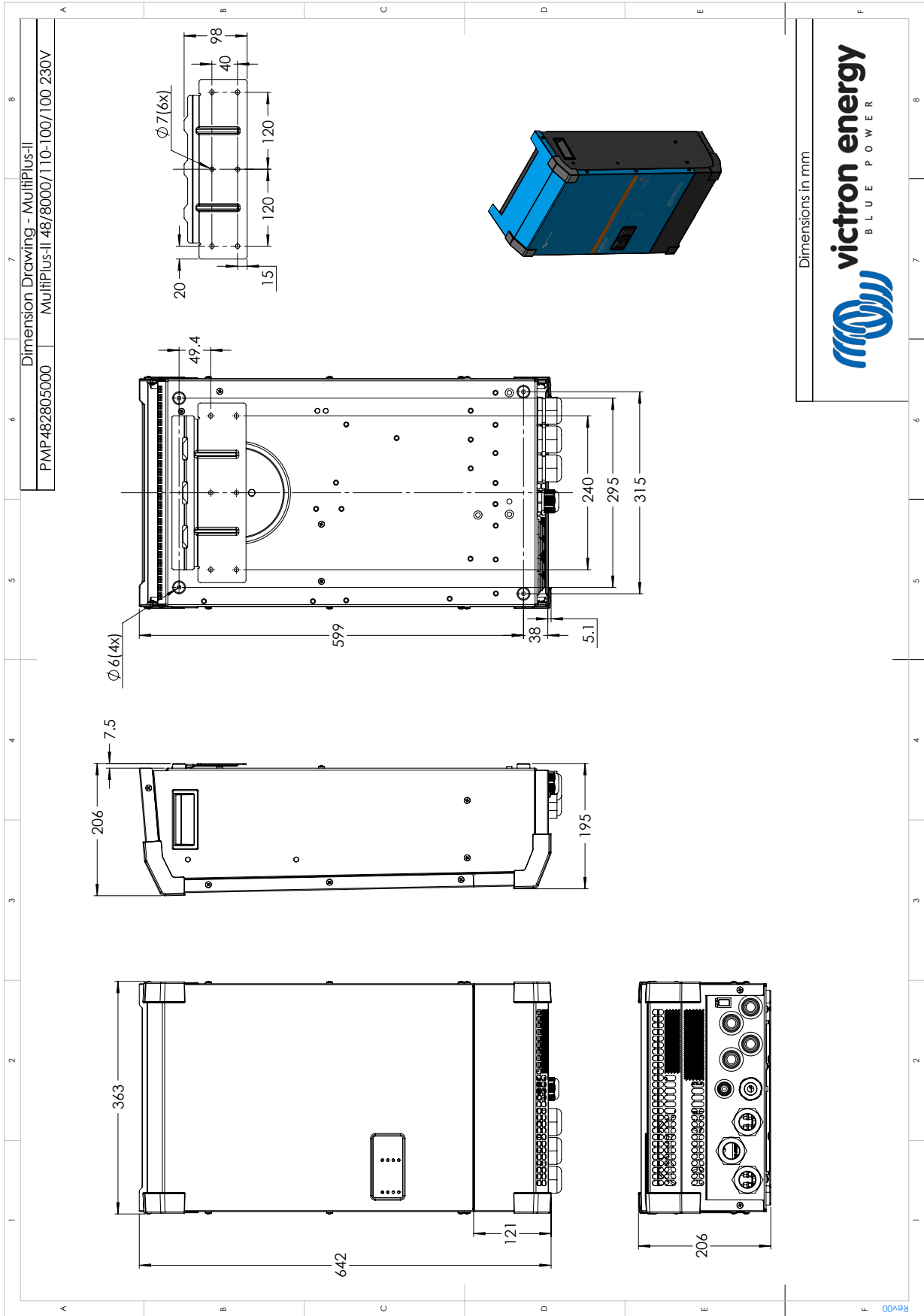


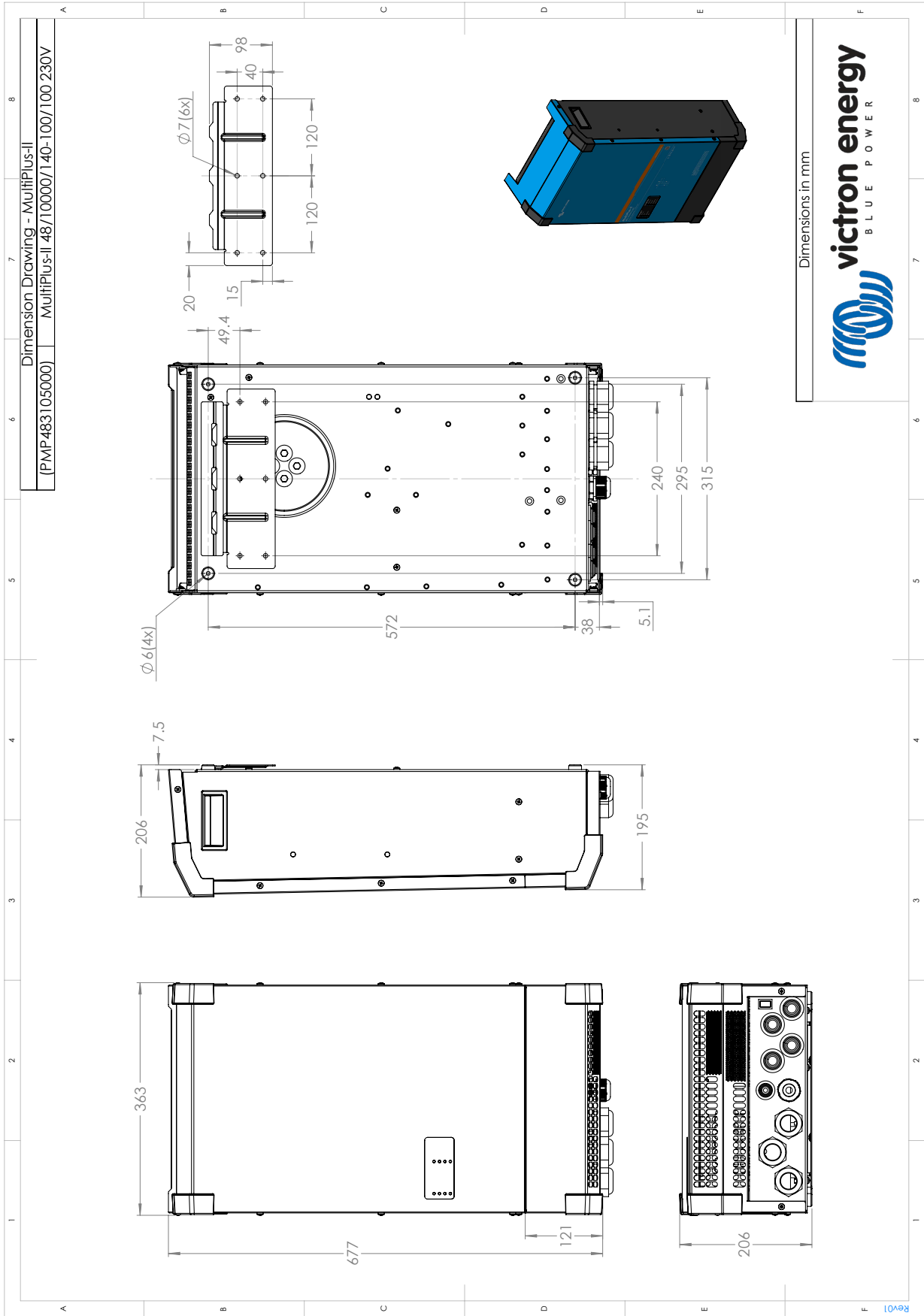


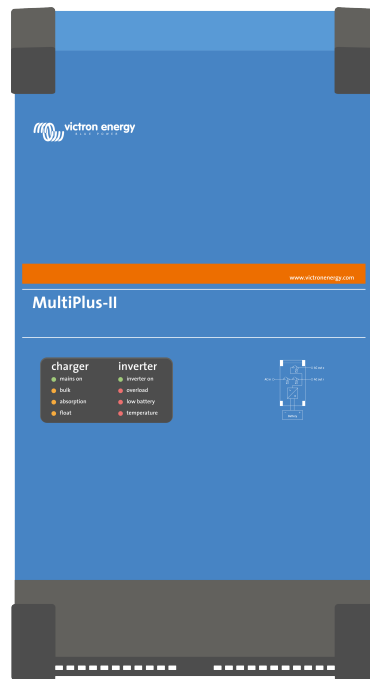
Dimensions in mm











# MultiPlus-II 230V

# Table of Contents

<b>1. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS - Save these instructions!</b>	<b>1</b>
<b>2. Description</b>	<b>3</b>
2.1. Boats, vehicles and other stand-alone applications	3
2.2. On-grid and off-grid systems combined with PV	3
2.3. Battery charger	4
2.3.1. Lead-acid batteries	4
2.3.2. Victron Lithium Battery 12.8V & 25.6V Smart	4
2.3.3. Other Li-ion batteries	4
2.3.4. More on batteries and battery charging	4
2.4. ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid (not applicable to the MultiPlus-II 12/3000/120-32)	5
<b>3. Operation</b>	<b>6</b>
3.1. On/Off/Charger Only Switch	6
3.2. Remote control	6
3.3. Equalisation and forced absorption	6
3.3.1. Equalisation	6
3.3.2. Forced absorption	6
3.3.3. Activating equalisation or forced absorption	6
3.4. LED Indications	7
3.5. Shut down procedure	10
<b>4. Installation</b>	<b>11</b>
4.1. Location	11
4.2. Connection of battery cables	12
4.3. Connection of the AC cabling	14
4.4. Optional Connections	14
4.4.1. Remote Control	14
4.4.2. Programmable relay	15
4.4.3. Programmable analog/digital input/output ports	15
4.4.4. Starter battery (connection terminal E, see appendix A)	15
4.4.5. Voltage sense (connection terminal J, see appendix A)	15
4.4.6. Temperature sensor (connection terminal J, see appendix A)	15
4.4.7. Parallel Connection	15
4.4.8. Three-phase operation	15
<b>5. Configuration</b>	<b>16</b>
5.1. Standard settings: ready for use	16
5.2. Explanation of settings	16
5.3. Configuring the MultiPlus-II	19
5.3.1. VE.Bus Quick Configure Setup	19
5.3.2. VE.Bus System Configurator	19
5.3.3. VEConfigure	19
5.3.4. VictronConnect	19
<b>6. Maintenance</b>	<b>20</b>
<b>7. Error Indications</b>	<b>21</b>
7.1. General error indications	21
7.2. Special LED indications	22
7.3. VE.Bus LED indications	23
7.3.1. VE.Bus OK codes	23
7.3.2. VE.Bus error codes	23
<b>8. Technical Specifications</b>	<b>26</b>
<b>A. Connection overview</b>	<b>30</b>
<b>B. Block diagram</b>	<b>31</b>



<b>C. Parallel connection</b> .....	<b>32</b>
<b>D. Three phase connection</b> .....	<b>33</b>
<b>E. Charge algorithm</b> .....	<b>34</b>
<b>F. Temperature compensation</b> .....	<b>35</b>
<b>G. Dimensions</b> .....	<b>36</b>

# 1. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS - Save these instructions!

## In general

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

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



**Warning – These servicing instructions are for use by qualified personnel only. To reduce the risk of electric shock, do not perform any servicing other than that specified in the operating instructions unless you are qualified to do so**

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

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

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

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge unless they have been given supervision or instruction concerning the use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.



do not lift heavy objects unassisted.

## Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities. For electrical work, follow the local national wiring standard, regulation, and this installation instructions. The installation shall be in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1. The wiring methods shall be in accordance with the National Electrical Code, ANSI/NFPA 70.

This product is a safety class I device (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals must be provided with uninterruptible grounding for safety purposes. An additional grounding point is located on the outside of the product. The ground conductor should be at least 4mm<sup>2</sup>.** If it can be assumed that the grounding protection is damaged, the product should be taken out of operation and prevented from accidentally being put into operation again; contact qualified maintenance personnel.

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

### Do not invert neutral and phase when connecting the AC.

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

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

This inverter is provided with an internal isolation transformer providing reinforced insulation

## Transport and storage

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

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

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

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



**For Australia only:**

- These inverters are not approved to the standard AS4777.2 2020 and cannot connect to the grid as part of an inverter energy system in accordance with the requirements of AS/NZS 4777.1.
- For stand-alone applications (generator only) replace the word "grid" in this document with the word "generator".
- A residual current device is mandatory for all domestic and residential installations below a 32A rating.
  - Use for a 3kVA inverter/charger a 30mA, 32A RCD.
  - Use for a 5kVA inverter/charger a 30mA, 50A RCD.
- In case of an earth fault alarm, the inverter/charger shuts down and error 8 is raised. For more information about error 8 see [VE.Bus Error Codes](#).

## 2. Description

### 2.1. Boats, vehicles and other stand-alone applications

The basis of the MultiPlus-II is an extremely powerful sine inverter, battery charger and transfer switch in a compact casing.

Important features:

#### Automatic and uninterruptible switching

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

#### Two AC outputs

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

Please enter "AC-out-2" in the search box on our website and find the latest information about other applications.

#### Three phase capability

Three units can be configured for three-phase output. Up to 6 sets of three units can be parallel connected to provide 45 kW / 54 kVA inverter power and more than 600 A charging capacity.

#### PowerControl – maximum use of limited AC power

The MultiPlus-II can supply a huge charging current. This implies heavy loading of the AC mains or generator. Therefore a maximum current can be set. The MultiPlus-II then takes other power users into account, and only uses "surplus" current for charging purposes.

#### PowerAssist – Extended use of generator or shore current: the MultiPlus-II "co-supply" feature

This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the MultiPlus-II to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is often required only for a limited period, the MultiPlus-II will make sure that insufficient AC mains or generator power is immediately compensated for by power from the battery. When the load reduces, the spare power is used to recharge the battery.

#### Programmable relay

The MultiPlus-II is equipped with a programmable relay. The relay can be programmed for different applications, for example as a starter relay for a generator.

#### Programmable analog/digital input/output ports (Aux in 1 and Aux in 2, see appendix)

The MultiPlus-II is equipped with 2 analog/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

### 2.2. On-grid and off-grid systems combined with PV

#### Frequency shift

When solar inverters are connected to the output of a MultiPlus-II, excess solar energy is used to recharge the batteries. Once the absorption voltage is reached, charge current will reduce and excess energy will be fed back into the mains. If the mains is not available, the MultiPlus-II will slightly increase the AC frequency to reduce the output of the solar inverter.

#### Built-in Battery Monitor

The ideal solution when the MultiPlus-II is part of a hybrid system (diesel generator, inverter/chargers, storage battery, and alternative energy). The built-in battery monitor can be set to start and stop the generator:

- Start at a preset % discharge level, and/or
- start (with a preset delay) at a preset battery voltage, and/or
- start (with a preset delay) at a preset load level.
- Stop at a preset battery voltage, or
- stop (with a preset delay) after the bulk charge phase has been completed, and/or
- stop (with a preset delay) at a preset load level.

### Autonomous operation when the grid fails

Houses or buildings with solar panels or a combined micro-scale heating and power plant or other sustainable energy sources have a potential autonomous energy supply which can be used for powering essential equipment (central heating pumps, refrigerators, deep freeze units, Internet connections, etc.) during a power failure. A problem is however that grid connected sustainable energy sources drop out as soon as the grid fails. With a MultiPlus-II and batteries, this problem can be solved: **the MultiPlus-II can replace the grid during a power failure.** When the sustainable energy sources produce more power than needed, the MultiPlus-II will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the MultiPlus-II will supply additional power from the battery.

#### Programmable

All settings can be changed with a PC and free of charge software, downloadable from our website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 2.3. Battery charger

### 2.3.1. Lead-acid batteries

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

The microprocessor-driven adaptive battery management system can be adjusted for various types of batteries. The adaptive function automatically adapts the charging process to battery use.

The right amount of charge: variable absorption time

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

Preventing damage due to excessive gassing: the BatterySafe mode

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

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

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

Battery voltage sense: the correct charge voltage

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

Battery voltage and temperature compensation

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

Two DC outputs for charging two batteries

The main DC terminal can supply the full output current. The second output, intended for charging a starter battery, is limited to 4A and has a slightly lower output voltage (12V and 24V models only).

### 2.3.2. Victron Lithium Battery 12.8V & 25.6V Smart

[Victron LiFePO4 Smart batteries](#) Use the VE.Bus BMS

### 2.3.3. Other Li-ion batteries

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

### 2.3.4. More on batteries and battery charging

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

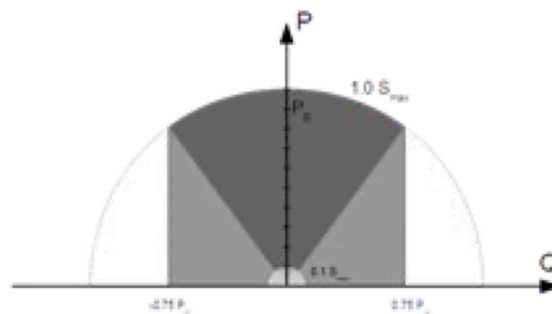
## 2.4. ESS – Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid (not applicable to the MultiPlus-II 12/3000/120-32)

When the MultiPlus-II is used in a configuration in which it will feed back energy into the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the appropriate grid code country setting with the VEConfigure tool.

Once set, a password will be required to disable grid code compliance or change grid code related parameters.

Depending on the grid code there are several reactive Power control modes:

- Fixed  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  as function of P
- Fixed Q
- Q as function of input voltage



### Reactive Power capability

If the local grid code is not supported by the MultiPlus-II an external certified interface device should be used to connect the MultiPlus-II to the grid.

The MultiPlus-II can also be used as a bidirectional inverter operating parallel to the grid, integrated into a customer designed system (PLC or other) that takes care of the control-loop and grid measurement.

Special note regarding NRS-097 (South Africa)

1. The maximum allowed impedance of the network is  $0.28 \Omega + j0.18 \Omega$
2. The inverter is fulfilling the unbalance requirement in case of multiple single phase units only when the Color Control GX is part of the installation.

Special notes regarding AS 4777.2 (Australia/New Zealand)

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

2. DRM – Demand Response Mode

When the AS4777.2 grid code has been selected in VEconfigure, DRM 0 functionality is available on port AUX1 (see appendix A)

To enable grid connection, a resistance of between 5kOhm and 16kOhm must be present between the terminals of port AUX1 (marked + and - ). The MultiPlus-II will disconnect from the grid in case of an open circuit or a short circuit between the terminals of port AUX1. The maximum voltage that may be present between the terminals of port AUX1 is 5 V.

Alternatively, if DRM 0 is not required, this functionality can be disabled with VEConfigure.

## 3. Operation

### 3.1. On/Off/Charger Only Switch

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

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

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

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

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

### 3.2. Remote control

Remote control is possible with either a switch or with a Multi Control panel.

The Multi Control panel has a simple rotary knob with which the maximum current of the L1 AC input can be set. This does not affect L2 AC input: see [PowerControl](#) and [PowerAssist](#) in [Section 2](#).

### 3.3. Equalisation and forced absorption

#### 3.3.1. Equalisation

Traction batteries require regular additional charging. In the equalisation mode, the MultiPlus-II will charge with increased voltage for one hour (1V above the absorption voltage for a 12V battery, 2V for a 24V battery). The charging current is then limited to 1/4 of the set value. **The 'bulk' and 'absorption' LEDs flash intermittently.**



Equalisation mode supplies a higher charging voltage than most DC consuming devices can cope with. These devices must be disconnected before additional charging takes place.

#### 3.3.2. Forced absorption

Under certain circumstances, it can be desirable to charge the battery for a fixed time at the absorption voltage level. In Forced Absorption mode, the MultiPlus-II will charge at the normal absorption voltage level during the set maximum absorption time. **The 'absorption' LED lights.**

#### 3.3.3. Activating equalisation or forced absorption

The MultiPlus-II can be put into both these states from the remote panel as well as with the front panel switch, provided that all switches (front, remote, and panel) are set to 'on' and no switches are set to 'charger only'.

In order to put the MultiPlus-II in this state, the procedure below should be followed.

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



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

Procedure:

1. Check whether all switches (i.e. front switch, remote switch or remote panel switch if present) are in the 'on' position.
2. Activating equalisation or forced absorption is only meaningful if the normal charging cycle is completed (charger is in 'Float').
3. To activate:
  - a. Switch rapidly from 'on' to 'charger only' and leave the switch in this position for ½ to 2 seconds

- b. Switch rapidly back from 'charger only' to 'on' and leave the switch in this position for ½ to 2 seconds.
  - c. Switch once more rapidly from 'on' to 'charger only' and leave the switch in this position.
4. On the MultiPlus-II (and, if connected, on the MultiControl panel) the three LEDs 'Bulk', 'Absorption' and 'Float' will now flash 5 times.
5. Subsequently, the LEDs 'Bulk', 'Absorption' and 'Float' will each light during 2 seconds.
  - a. If the switch is set to 'on' while the 'Bulk' LED lights, the charger will switch to equalisation.
  - b. If the switch is set to 'on' while the 'Absorption' LED lights, the charger will switch to forced absorption.
  - c. If the switch is set to 'on' after the three LED sequence has finished, the charger will switch to 'Float'.
  - d. If the switch is has not been moved, the MultiPlus-II will remain in 'charger only' mode and switch to 'Float'.

### 3.4. LED Indications

- LEDs off
- LEDs blinking
- LEDs illuminated

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mains on</li> <li>● bulk</li> <li>● absorption</li> <li>● float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● inverter on</li> <li>● overload</li> <li>● low battery</li> <li>● temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Inverting</b></p> <p>The inverter is on. Inverter power is supplied to the load. The "inverter" LED is on.</p>
--	--

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mains on</li> <li>● bulk</li> <li>● absorption</li> <li>● float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● inverter on</li> <li>● overload</li> <li>● low battery</li> <li>● temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Overload pre-alarm</b></p> <p>The nominal output of the inverter is exceeded. The "overload" LED is blinking</p>
--	--

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mains on</li> <li>● bulk</li> <li>● absorption</li> <li>● float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● inverter on</li> <li>● overload</li> <li>● low battery</li> <li>● temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Overload alarm</b></p> <p>The inverter is switched off due to overload or short circuit. The "overload" LED is on.</p>
--	--

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● mains on</li> <li>● bulk</li> <li>● absorption</li> <li>● float</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● inverter on</li> <li>● overload</li> <li>● low battery</li> <li>● temperature</li> </ul> </div> </div>	<p><b>Low battery pre-alarm</b></p> <p>The battery voltage is getting low. The battery is almost fully exhausted. The "low battery" LED is blinking.</p>
--	--



<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input checked="" type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Low battery alarm</b></p> <p>The inverter has switched off due to low battery voltage. The "low battery" LED is blinking.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input checked="" type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Temperature pre-alarm</b></p> <p>The internal temperature is reaching a critical level. The "temperature" LED is blinking.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input type="radio"/> overload</li> <li><input type="radio"/> low battery</li> <li><input checked="" type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Temperature alarm</b></p> <p>The inverter has switched off due it's internal temperature being too high. The "temperature" LED is on.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input checked="" type="radio"/> overload</li> <li><input checked="" type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Overload pre-alarm and low battery pre-alarm</b></p> <p>The battery is nearly exhausted and the nominal output of the inverter is exceeded. The "overload" and "low battery" LEDs are both blinking alternately,</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input checked="" type="radio"/> overload</li> <li><input checked="" type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Ripple pre-alarm</b></p> <p>The ripple voltage on the battery terminals is too high. The "overload" and "low battery" LEDs are both blinking simultaneously.</p>
<p><b>charger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> mains on</li> <li><input type="radio"/> bulk</li> <li><input type="radio"/> absorption</li> <li><input type="radio"/> float</li> </ul> <p><b>inverter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> inverter on</li> <li><input checked="" type="radio"/> overload</li> <li><input checked="" type="radio"/> low battery</li> <li><input type="radio"/> temperature</li> </ul>	<p><b>Ripple alarm</b></p> <p>The inverter has switched off due to excess ripple voltage on the battery terminals. The "overload" and "low battery" LEDs are both on.</p>

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Bulk charging**

The AC input voltage is switched through and the charger operates in bulk mode. The "bulk" LED is on.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**BatterySafe**

The mains voltage is switched through and the charger is on. However, the set absorption voltage has not yet been reached. The "bulk" and "absorption" LEDs are both on.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Absorption charging**

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

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Float charging**

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

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**Equalize charging**

The mains voltage is switched through and the charger operates in equalize mode. The "bulk" and "absorption" LED are both blinking.

**charger**

- mains on
- bulk
- absorption
- float

**inverter**

- inverter on
- overload
- low battery
- temperature

**PowerControl**

The AC input is switched through. The AC output current is equal to the preset maximum input current. The charge current is reduced to 0A. The "mains on" LED is blinking.

charger	inverter	
<input checked="" type="radio"/> mains on	<input checked="" type="radio"/> inverter on	<b>PowerAssist</b> The AC input is switched through, but the load requires more current than the preset maximum input current. The inverter is switched on to supply the required additional current. The "mains on" LED is on and the "inverter" LED is blinking.
<input type="radio"/> bulk	<input type="radio"/> overload	
<input type="radio"/> absorption	<input type="radio"/> low battery	
<input type="radio"/> float	<input type="radio"/> temperature	

For more error codes see section 7.3

For the latest and most up to date information about the blink codes, please refer to the Victron Toolkit app.  
 Click on or scan the QR code to get to the Victron Support and Downloads/Software page.



### 3.5. Shut down procedure

To switch the unit off, use the on/off/charger only switch located on the bottom left hand underside of the case. The middle position of the switch is the OFF position.

To completely de-power the unit, disconnect the DC fuse or turn off the isolation switch, DC contactor or DC circuit breaker, located between the battery and the DC terminals of the unit. Note that dangerous residual voltages may still exist inside the product and at its terminals after shutdown. Never open the product casing, or touch bare terminals.

## 4. Installation



This product may only be installed by a qualified electrical engineer.

### 4.1. Location

The product must be installed in a dry and well-ventilated area, as close as possible to the batteries. There should be a clear space of at least 10 cm around the appliance for cooling.



Excessively high ambient temperature will result in the following:

- Reduced service life.
- Reduced charging current.
- Reduced peak capacity, or shutdown of the inverter.

Never position the appliance directly above the batteries.

The MultiPlus-II is suitable for wall mounting. A solid surface, suitable for the weight and dimensions of the product must be available (e.g., concrete, or masonry). For mounting purposes, a hook and two holes are provided at the back of the casing (see appendix G).



The interior of the product must remain accessible after installation.

Try and keep the distance between the product and the battery to a minimum in order to minimize cable voltage losses.



For safety purposes, this product should be installed in a heat-resistant environment. You should prevent the presence of e.g. chemicals, synthetic components, curtains or other textiles, etc., in the immediate vicinity.



Each system requires a method of disconnecting the AC and DC circuits. If the overcurrent protection device is a circuit breaker, it will also serve as the disconnect. If fuses are used, separate disconnect switches will be needed between the source and the fuses.



To reduce the risk of fire, do not connect to an ac load center (circuit breaker panel) having multiwire branch circuits connected.



**CAUTION** – To reduce risk of injury, charge only Lead Acid or LIFEP04 type rechargeable batteries. Other types of batteries may burst causing personal injury and damage



Use of an attachment not recommended or sold by the marine unit manufacturer may result in a risk of fire, electric shock, or injury to persons



**WARNING – RISK OF EXPLOSIVE GASES) WORKING IN VICINITY OF A LEAD-ACID BATTERY IS DANGEROUS. BATTERIES GENERATE EXPLOSIVE GASES DURING NORMAL BATTERY OPERATION. FOR THIS REASON, IT IS OF UTMOST IMPORTANCE THAT EACH TIME BEFORE SERVICING THE UNIT IN THE VICINITY OF THE BATTERY, YOU READ THIS MANUAL AND FOLLOW THE INSTRUCTIONS EXACTLY.**

#### PERSONAL PRECAUTIONS

- Someone should be within range of your voice or close enough to come to your aid when you work near a lead-acid battery
- Have plenty of fresh water and soap nearby in case battery acid contacts skin, clothing, or eyes.
- Wear complete eye protection and clothing protection. Avoid touching eyes while working near battery.
- If battery acid contacts skin or clothing, wash immediately with soap and water. If acid enters eye, immediately flood eye with running cold water for at least 10 min and get medical attention immediately.
- NEVER smoke or allow a spark or flame in vicinity of battery or engine.
- Be extra cautious to reduce risk of dropping a metal tool onto battery. It might spark or short-circuit battery or other electrical part that may cause explosion.
- Remove personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches when working with a lead-acid battery. A lead-acid battery can produce a short-circuit current high enough to weld a ring or the like to metal, causing a severe burn.
- NEVER charge a frozen battery.
- If necessary to remove battery from vessel, always remove grounded terminal from battery first. Make sure all accessories in the vessels are off, so as not to cause an arc.
- Be sure area around battery is well ventilated. Clean battery terminals. Be careful to keep corrosion from coming in contact with eyes. Study all battery manufacturer's specific precautions such as removing or not removing cell caps while charging and recommended rates of charge.
- Clean battery terminals. Be careful to keep corrosion from coming in contact with eyes.
- Study all battery manufacturer's specific precautions such as removing or not removing cell caps while charging and recommended rates of charge.



#### MARINE UNIT LOCATION

- Locate marine unit away from battery in a separate, well ventilated compartment
- Never place marine unit directly above battery; gases from battery will corrode and damage marine unit.
- Never allow battery acid to drip on marine unit when reading gravity or filling battery.
- Do not operate marine unit in a closed-in area or restrict ventilation in any way.



#### DC CONNECTION PRECAUTIONS

Connect and disconnect DC output connections only after setting any marine unit switches to off position and removing AC cord from electric outlet or opening AC disconnect.



EXTERNAL CONNECTIONS TO CHARGER SHALL COMPLY WITH THE UNITED STATES COAST GUARD ELECTRICAL REGULATIONS (33CFR183, SUB PART I).



**GROUNDING INSTRUCTIONS** – This marine unit should be connected to a grounded, metal, permanent wiring system; or an equipment-grounding conductor should be run with circuit conductors and connected to equipment-grounding terminal or lead on unit. Connections to unit should comply with all local codes and ordinances

## 4.2. Connection of battery cables

In order to utilize the full capacity of the product, batteries with sufficient capacity and battery cables with sufficient cross-section should be used. The DC cables must be copper and rated 90°C (194°F). See table.

	12/3000/120	24/3000/70	48/3000/35	24/5000/120	48/5000/70	48/8000/110	48/10000/140
Recommended battery capacity (Ah)	400-1200	200-700	100-400	400-1400	200-800	200-800	250-1000
Recommended DC fuse	400 A	300 A	125 A	400 A	200 A	300 A	400 A
Recommended cross section (mm <sup>2</sup> ) per + and - connection terminal *, **							
0 – 5 m <sup>***</sup>	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 <sup>***</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>	2x 70 mm <sup>2</sup>

\* Follow local installation rules.

\*\* Do not locate battery cables in a closed conduit

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

Remark: Internal resistance is the important factor when working with low capacity batteries. Please consult your supplier or the relevant sections of our book 'Energy Unlimited', downloadable from our website.

### Procedure

Proceed as follows to connect the battery cables:

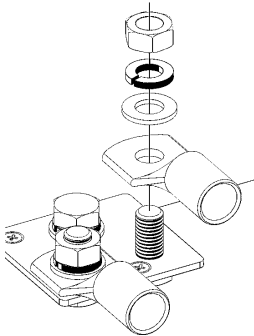


Use a torque wrench with an insulated box spanner in order to avoid shorting the battery.

**Recommended torque: 12 Nm (M8 nut)**

Avoid shorting the battery cables.

- Undo the two screws at the bottom of the enclosure and remove the service panel
- Connect the battery cables: see Appendix A
- Tighten the nuts well for minimal contact resistance.
- The connector goes on first, then the flat washer, lock washer and nut. Tighten the nuts well for minimal contact resistance.



### 4.3. Connection of the AC cabling



The MultiPlus-II is a safety class I product (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals and/or grounding point on the outside of the product must be provided with an uninterruptible grounding point for safety purposes.**

The MultiPlus-II is provided with a ground relay (relay H, see appendix B) **that automatically connects the Neutral output to the chassis if no external AC supply is available.** If an external AC supply is provided, the ground relay H will open before the input safety relay closes. This ensures the correct operation of an earth leakage circuit breaker that is connected to the output.

- In a fixed installation, an uninterruptible grounding can be secured by means of the grounding wire of the AC input. Otherwise the casing must be grounded.
- In a mobile installation (for example, with a shore current plug), interrupting the shore connection will simultaneously disconnect the grounding connection. In that case, the casing must be connected to the chassis (of the vehicle) or to the hull or grounding plate (of the boat).

In case of a boat, direct connection to the shore ground is not recommended because of potential galvanic corrosion. The solution to this is using an isolation transformer.

**Recommended torque: 1.6 Nm**



This unit or system is provided with fixed trip limits and shall not be aggregated above 30 kw on a single point of common connection.

A blade tool of 2.5mm (e.g. a screwdriver) is required to operate the spring loaded AC terminal blocks.

The terminal blocks can be found on the printed circuit board, see Appendix A.

#### Do not invert neutral and phase when connecting the AC.

The inverter does incorporate a mains frequency isolating transformer. This precludes the possibility of DC current at any AC port.

Therefore type A RCD's can be used.

#### • AC-In

The AC input cable can be connected to the terminal block 'AC-in'.

From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)

**The AC input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 32 A (for 3 kVA model), 50 A (for 5 kVA model) and 100 A (for 8 kVA and 10 kVA model) or less, and cable cross-section must be sized accordingly.** If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.

#### • AC-out-1

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

From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase)

With its PowerAssist feature the Multi can add up to 3 kVA (that is  $3000 / 230 = 13$  A) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 32 A this means that the output can supply up to  $32 + 13 = 45$  A.

An earth leakage circuit breaker and a fuse or circuit breaker rated to support the expected load must be included in series with the output, and cable cross-section must be sized accordingly.

#### • AC-out-2

A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected that may only operate if AC voltage is available on AC-in-1, e.g. an electric boiler or an air conditioner. The load on AC-out-2 is disconnected immediately when the MultiPlus-II switches to battery operation. After AC power becomes available on AC-in-1, the load on AC-out-2 will be reconnected with a delay of approximately 2 minutes. This to allow a genset to stabilise.

## 4.4. Optional Connections

A number of optional connections are possible:

### 4.4.1. Remote Control

The product can be remotely controlled in two ways.

- With an external switch (connection terminal M, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiPlus-II is set to "on".
- With a Multi Control panel (connected to one of the two RJ45 sockets L, see appendix A). Operates only if the switch on the MultiPlus-II is set to "on".

#### 4.4.2. Programmable relay

The product is equipped with a programmable relay.

The relay can be programmed for all kinds of other applications however, for example as a starter relay for a generator.

#### 4.4.3. Programmable analog/digital input/output ports

The product is equipped with 2 analog/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

#### 4.4.4. Starter battery (connection terminal E, see appendix A)

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

#### 4.4.5. Voltage sense (connection terminal J, see appendix A)

For compensating possible cable losses during charging, two sense wires can be connected with which the voltage directly on the battery or on the positive and negative distribution points can be measured. Use wire with a cross-section of 0,75mm<sup>2</sup>.

During battery charging, the MultiPlus-II will compensate the voltage drop over the DC cables up to a maximum of 1 Volt (i.e. 1V over the positive connection and 1V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1V.

#### 4.4.6. Temperature sensor (connection terminal J, see appendix A)

For temperature-compensated charging, the temperature sensor (supplied with the MultiPlus-II) can be connected. The sensor is isolated and must be fitted to the negative terminal of the battery.

#### 4.4.7. Parallel Connection

Up to six identical units can be connected in parallel. When connecting MultiPlus-II units in parallel, the following requirements must be met:

- All units must be connected to the same battery.
- A maximum of six units can be connected in parallel.
- Only identical devices may be connected in parallel.
- The DC connection cables to the devices must be of equal length and cross-section.
- If a positive and a negative DC distribution point is used, the cross-section of the connection between the batteries and the DC distribution point must at least equal the sum of the required cross-sections of the connections between the distribution point and the MultiPlus-II units.
- Place the MultiPlus-II units close to each other, but allow at least 10cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- It is essential the negative battery terminal between the units is always connected. A fuse or circuit breaker is not allowed.
- UTP cables must be connected directly from one unit to the other (and to the remote panel). Connection or splitter boxes are not permitted.
- Always interconnect the negative battery cables before placing the UTP cables.
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the system.

#### 4.4.8. Three-phase operation

The MultiPlus-II can also be used in 3-phase wye (Y) configuration. To this end, a connection between the devices is made by means of standard RJ45 UTP cables (the same as for parallel operation). The system (MultiPlus-II plus an optional control panel) will require subsequent configuration (see [Section 5 \[16\]](#)).

Pre-requisites: see [Section 4.4.5 \[15\]](#).

1. Note: the MultiPlus-II is not suitable for the 3-phase delta ( $\Delta$ ) configuration.
- 2.
3. When the AS4777.2 grid code has been selected in VEConfigure, only 2 units in parallel per phase are allowed in a three phase system.



## 5. Configuration

This section is intended mainly for stand-alone applications.



Settings may only be changed by a qualified electrical engineer.  
Read the instructions thoroughly before implementing changes.  
During setting of the charger, the AC input must be removed.

### 5.1. Standard settings: ready for use

On delivery, the MultiPlus-II is set to standard factory values. In general, these settings are suitable for single-unit operation.



Possibly, the standard battery charging voltage is not suitable for your batteries! Refer to the manufacturer's documentation, or to your battery supplier!

Standard MultiPlus-II factory settings

Inverter frequency	50 Hz
Input frequency range	45 – 65 Hz
Input voltage range	180 - 365 VAC
Inverter voltage	230 VAC
Stand-alone / parallel / 3-phase	stand-alone
AES (Automatic Economy Switch)	off
Ground relay	on
Charger on/ off	on
Battery charge curve	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charging current	100% of the maximum charging current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	28.8 V / 57.6 V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	27.6 V / 55.2 V
Storage voltage	26.4 V / 52.8 V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	32 A for 3kVA and 50 A for 8kVA and 10kVA (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay	alarm function
PowerAssist	on

### 5.2. Explanation of settings

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

#### Inverter frequency

Output frequency if no AC is present at the input.

Adjustability: 50 Hz; 60 Hz

#### Input frequency range

Input frequency range accepted by the MultiPlus-II. The MultiPlus-II synchronises within this range with the AC input frequency. The output frequency is then equal to the input frequency.

Adjustability: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

#### Input voltage range

Voltage range accepted by the MultiPlus-II. The MultiPlus-II synchronises within this range with the AC input. The output voltage is then equal to the input voltage.

Adjustability: Lower limit: 180 – 230 V  
Upper limit: 230 – 270 V



The standard lower limit setting of 90V/180V is intended for connection to a weak mains supply, or to a generator with unstable AC output. This setting may result in a system shut down when connected to a 'brushless, self excited, externally voltage regulated, synchronous AC generator' (synchronous AVR generator). Most generators rated at 10kVA or more are synchronous AVR generators. The shut down is initiated when the generator is stopped and revs down while the AVR simultaneously 'tries' to keep the output voltage of the generator at 120V/230V.

The solution is to increase the lower limit setting to 110/220VAC (the output of AVR generators is generally very stable), or to disconnect the MultiPlus-II from the generator when a generator stop signal is given (with help of an AC contactor installed in series with the generator).

#### Inverter voltage

Output voltage of the MultiPlus-II in battery operation.

Adjustability: 210 – 245 V

#### Stand-alone / parallel operation / 2-3 phase setting

Using several devices, it is possible to:

- increase total inverter power (several devices in parallel)
- create a split-phase system with a separate autotransformer: see VE autotransformer datasheet and manual.
- create a 3-phase system.

The standard product settings are for standalone operation. For parallel, three-phase or split phase operation see section 5.3.

#### AES (Automatic Economy Switch)

If this setting is turned 'on', the power consumption in no-load operation and with low loads is decreased by approx. 20%, by slightly 'narrowing' the sinusoidal voltage. Applicable in stand-alone configuration only.

#### Search Mode

Instead of the AES mode, the **search mode** can also be chosen. If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the MultiPlus-II, when operating in inverter mode, is switched off in case of no load or very low load, and switches on every two seconds for a short period. If the output current exceeds a set level, the inverter will continue to operate. If not, the inverter will shut down again.

The Search Mode 'shut down' and 'remain on' load levels can be set with VEConfigure.

The standard settings are:

Shut down: 40 Watt (linear load)

Turn on: 100 Watt (linear load)

#### Ground relay (see appendix B)

With this relay, the neutral conductor of the AC output is grounded to the chassis when the back feed safety relays are open.

This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the output. If required an external ground relay can be connected (for a split-phase system with a separate autotransformer). See appendix A.

#### Battery charge algorithm

The standard setting is 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode'. See Section 2 for a description.

This is the recommended charge algorithm for lead acid batteries. See the help files in the software configuration programs for other features.

### Battery type

The standard setting is the most suitable for Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, and tubular plate stationary batteries (OPzS).

This setting can also be used for many other batteries: e.g. Victron AGM Deep Discharge and other AGM batteries, and many types of flat-plate flooded batteries.

With VEConfigure the charge algorithm can be adjusted to charge any battery type (Nickel Cadmium batteries, Lithium-ion batteries)

### Absorption time

In case of the standard-setting 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode' the absorption time depends on the bulk time (adaptive charge curve), so that the battery is optimally charged.

### Automatic equalisation charging

This setting is intended for flooded tubular plate traction or OPzS batteries. During absorption the voltage limit increases to 2,83V/cell (34V for a 24V battery) once the charge current has tapered down to less than 10% of the set maximum current.

Not adjustable with DIP switches.

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

### Storage voltage, Repeated Absorption Time, Absorption Repeat Interval

See [Section 2 \[3\]](#).

### Bulk Protection

When this setting is 'on', the bulk charging time is limited to 10 hours. A longer charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).

### AC input current limit

These are the current limit settings for which PowerControl and PowerAssist come into operation:

	12/3000/120-32 24/3000/70-32 48/3000/35-32	24/5000/120-50 48/5000/70-50	48/8000/110	48/10000/140
PowerAssist setting range, grid in-line topology	4 A - 32 A	6 A - 50 A	11 A - 100 A	11 A - 100 A
PowerAssist setting range, grid parallel topology with external current transformer	4 A - 50 A		11 A - 100 A	11 A - 100 A

Factory setting: maximum grid in-line topology value.

### UPS feature

If this setting is 'on' and AC on the input fails, the MultiPlus-II switches to inverter operation practically without interruption.

The output voltage of some small generator sets is too unstable and distorted for using this setting – the MultiPlus-II would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The MultiPlus-II will then respond less quickly to AC input voltage deviations. The switchover time to inverter operation is consequently slightly longer, but most equipment (most computers, clocks or household equipment) is not adversely impacted.

**Recommendation:** Turn the UPS feature off if the MultiPlus-II fails to synchronise, or continually switches back to inverter operation.

### Dynamic current limiter

Intended for generators, the AC voltage being generated by means of a static inverter (so-called 'inverter' generators). In these generators, engine rpm is reduced in case of low load: this reduces noise, fuel consumption and pollution. A disadvantage is that the output voltage will drop severely or even completely fail in the event of a sudden load increase. More load can only be supplied after the engine is up to speed.

If this setting is 'on', the MultiPlus-II will start supplying extra power at a low generator output level and gradually allow the generator to supply more, until the set current limit is reached. This allows the generator engine to get up to speed.

This setting is also often used for 'classical' generators that respond slowly to sudden load variation.

### Weak AC

Strong distortion of the input voltage can result in the charger hardly operating or not operating at all. If WeakAC is set, the charger will also accept a strongly distorted voltage, at the cost of greater distortion of the input current.

**Recommendation:** Turn WeakAC on if the charger is hardly charging or not charging at all (which is quite rare!). Also turn on the dynamic current limiter simultaneously, and reduce the maximum charging current to prevent overloading the generator if necessary.



When WeakAC is on, the maximum charge current is reduced by approximately 20%.

#### **BoostFactor**

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

#### **Programmable relay**

The relay can be programmed for all kinds of other applications, for example as a starter relay for a generator.

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

Intended for non-critical loads and directly connected to the AC input. With current measurement circuit to enable PowerAssist.

## **5.3. Configuring the MultiPlus-II**

The following hardware is required:

- A [MK3-USB](#) (VE.Bus to USB) interface.
- [VE.Bus Smart dongle](#)
- [RJ45 UTP cable](#)

### **5.3.1. VE.Bus Quick Configure Setup**

**VE.Bus Quick Configure Setup** is a software program with which systems with a maximum of three Multis (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner.

The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### **5.3.2. VE.Bus System Configurator**

For configuring advanced applications and/or systems with four or more Multis, **VE.Bus System Configurator** software must be used.

The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com).

### **5.3.3. VEConfigure**

All settings can be changed with a PC and free of charge software VEConfigure, downloadable from our website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). See this manual for more information - <https://docs.victronenergy.com/veconfigure.html>

### **5.3.4. VictronConnect**

The MultiPlus is configured using VictronConnect. More general information about the VictronConnect app - how to install it; how to pair it with your device; and how to update firmware, for example - can be found by referring to the overall [VictronConnect manual](#).

## 6. Maintenance

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


## 7. Error Indications

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

We recommend to use the toolkit app to link LED alarm codes to a description of the problem/alarm, see <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victron-toolkit-app>


### 7.1. General error indications

Problem	Cause	Solution
No output voltage on AC-out-2.	MultiPlus-II in inverter mode	
Multi will not switch over to generator or mains operation.	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out2, and reset fuse/breaker.
Inverter operation not initiated when switched on	The battery voltage is excessively high or too low. No voltage on DC connection.	Ensure that the battery voltage is within the correct range.
'Low battery' LED flashes	The battery voltage is low.	Charge the battery or check the battery connections.
Low battery' LED lights.	The converter switches off because the battery voltage is too low.	Charge the battery or check the battery connections.
'Overload' LED flashes.	The converter load is higher than the nominal load.	Reduce the load.
'Overload' LED lights	The converter is switched off due to excessively high load.	Reduce the load.
'Temperature' LED flashes or lights.	The environmental temperature is high, or the load is too high.	Install the converter in cool and well-ventilated environment, or reduce the load.
'Low battery' and 'overload' LEDs flash intermittently.	Low battery voltage and excessively high load.	Charge the batteries, disconnect or reduce the load, or install higher capacity batteries. Fit shorter and/or thicker battery cables.
'Low battery' and 'overload' LEDs flash simultaneously.	Ripple voltage on the DC connection exceeds 1,5 Vrms.	Check the battery cables and battery connections. Check whether battery capacity is sufficiently high, and increase this if necessary.
'Low battery' and 'overload' LEDs light.	The inverter is switched off due to an excessively high ripple voltage on the input.	Install batteries with a larger capacity. Fit shorter and/or thicker battery cables, and reset the inverter (switch off, and then on again).
One alarm LED lights and the second flashes.	The inverter is switched off due to alarm activation by the lighted LED. The flashing LED indicates that the inverter was about to switch off due to the related alarm.	Check this table for appropriate measures in regard to this alarm state.
The charger does not operate.	The AC input voltage or frequency is not within the range set.	Ensure that the AC input is between 185 VAC and 265 VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65 Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion or the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the settings WeakAC and dynamic current limiter on.

Problem	Cause	Solution
The charger does not operate. 'Bulk' LED flashes and 'Mains on' LED illuminates	MultiPlus-II is in 'Bulk protection' mode thus, the maximum bulk charging time of 10 hours is exceeded.  Such a long charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).	Check your batteries.   You can reset the error mode by switching off and back on the MultiPlus-II.  The standard MultiPlus-II factory setting of the 'Bulk protection' mode is switched on. The 'Bulk protection' mode can be switched off with help of VEConfigure only.
The battery is not completely charged.	Charging current excessively high, causing premature absorption phase.	Set the charging current to a level between 0.1 and 0.2 times the battery capacity.
	Poor battery connection.	Check the battery connections.
	The absorption voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the float voltage to the correct level.
	The available charging time is too short to fully charge the battery.	Select a longer charging time or higher charging current.
	The absorption time is too short. For adaptive charging this can be caused by an extremely high charging current with respect to battery capacity, so that bulk time is insufficient.	Reduce the charging current or select the 'fixed' charging characteristics.
The battery is overcharged.	The absorption voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the absorption voltage to the correct level.
	The float voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the float voltage to the correct level.
	Poor battery condition.	Replace the battery.
	The battery temperature is too high (due to poor ventilation, excessively high environmental temperature, or excessively high charging current).	Improve ventilation, install batteries in a cooler environment, reduce the charging current, <b>and connect the temperature sensor.</b>
The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates.	The battery is over-heated (>50°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Install the battery in a cooler environment</li> <li>• Reduce the charging current</li> <li>• Check whether one of the battery cells has an internal short circuit</li> </ul>
	Defective battery temperature sensor	Disconnect the temperature sensor plug in the MultiPlus-II. If charging functions correctly after approximately 1 minute, the temperature sensor should be replaced.

## 7.2. Special LED indications

(for the normal LED indications, see [section 3.4 \[7\]](#))

'Mains on' flashes and there is no output voltage	The device is in 'charger only' operation and mains supply is present. The device rejects the mains supply or is still synchronising.
Bulk and absorption LEDs flash synchronously (simultaneously).	<p>Voltage sense error. The voltage measured at the voltage sense connection deviates too much (more than 7V) from the voltage on the positive and negative connection of the device. There is probably a connection error.</p> <p>The device will remain in normal operation.</p> <div style="border: 1px solid #0070C0; padding: 5px; margin-top: 10px;">  If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this is a VE.Bus error code (see further on).         </div>

Absorption and float LEDs flash synchronously (simultaneously).

The battery temperature as measured has an extremely unlikely value. The sensor is probably defective or has been incorrectly connected. The device will remain in normal operation.



If the "inverter on" LED flashes in phase opposition, this a VE.Bus error code (see further on).

### 7.3. VE.Bus LED indications

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

#### 7.3.1. VE.Bus OK codes

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



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

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



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

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

#### 7.3.2. VE.Bus error codes

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

To interpret a VE.Bus error code correctly, the following procedure should be followed:

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



**All of the conditions below must be met!:**









1. The device is in error! (No AC output)
2. Inverter LED flashes (in opposition to any flashing of the Bulk, Absorption or Float LED)
3. At least one of the LEDs Bulk, Absorption and Float is on or flashing

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

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

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

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Meaning:	Cause/solution:
○ ○ ☀	1	Device is switched off because one of the other phases in the system has switched off.	Check the failing phase.
○ ☀ ○	3	Not all, or more than, the expected devices were found in the system.	The system is not properly configured. Reconfigure the system. Communication cable error. Check the cables and switch all equipment off, and then on again.
○ ☀ ☀	4	No other device whatsoever detected	Check the communication cables.
○ ☀ ☀	5	Overvoltage on AC-out.	Check the AC cables.

Bulk LED Absorption LED Float LED	Code	Meaning:	Cause/solution:
	10	System time synchronisation problem occurred.	Should not occur in correctly installed equipment. Check the communication cables.
	14	Device cannot transmit data.	Check the communication cables (there may be a short circuit)
	17	One of the devices has assumed 'master' status because the original master failed.	Check the failing unit. Check the communication cables.
	18	Overvoltage has occurred	Check AC cables.
	22	This device cannot function as 'slave'.	This device is an obsolete and unsuitable model. It should be replaced
	24	Switch-over system protection initiated.	Should not occur in correctly installed equipment. Switch all equipment off, and then on again. If the problem recurs, check the installation.  <b>Possible solution: increase lower limit of AC input voltage to 210 VAC (factory setting is 180 VAC)</b>
	25	Firmware incompatibility. The firmware of one the connected devices is not sufficiently up to date to operate in conjunction with this device.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Switch all equipment off.</li> <li>2. Switch the device returning this error message on.</li> <li>3. Switch on all other devices one by one until the error message reoccurs.</li> <li>4. Update the firmware in the last device that was switched on.</li> </ol>
	26	Internal error.	Should not occur. Switch all equipment off, and then on again. Contact Victron Energy if the problem persists.

## 8. Technical Specifications

MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
PowerControl / PowerAssist	Yes		
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC    Input frequency: 45 – 65 Hz		
Maximum feed through current	32 A		
INVERTER			
Input voltage range	9.5 – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V
Output (1)	Output voltage: 230 VAC $\pm$ 2 %    Frequency: 50 Hz $\pm$ 0,1 %		
Cont. output power at 25 °C / 77 °F (3)	3000 VA		
Cont. output power at 25 °C / 77 °F	2400 W		
Cont. output power at 40 °C / 104 °F	2200 W		
Cont. output power at 65 °C / 150 °F	1700 W		
Maximum feed-in power	3000 VA		
Peak power	5500 W		
Maximum efficiency	93 %	94 %	95 %
Zero-load power	13 W	13 W	11 W
Zero-load power in AES mode	9 W	9 W	7 W
Zero-load power in Search mode	3 W	3 W	2 W
CHARGER			
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1		
Charge voltage 'absorption'	14.4 / 28.8 / 57.6 V		
Charge voltage 'float'	13.8 / 27.6 / 55.2 V		
Storage mode	13.2 / 26.4 / 52.8 V		
Charge current house battery (4)	120 A	70 A	35 A
GENERAL			
Auxiliary output	Yes (32 A)    Default setting: switches off when in inverter mode		Yes (50 A)    Default setting: switches off when in inverter mode
External AC current sensor (optional)	50 A		
Programmable relay (5)	Yes		
Protection (2)	a - g		
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		
General purpose com. port	Yes, 2x		

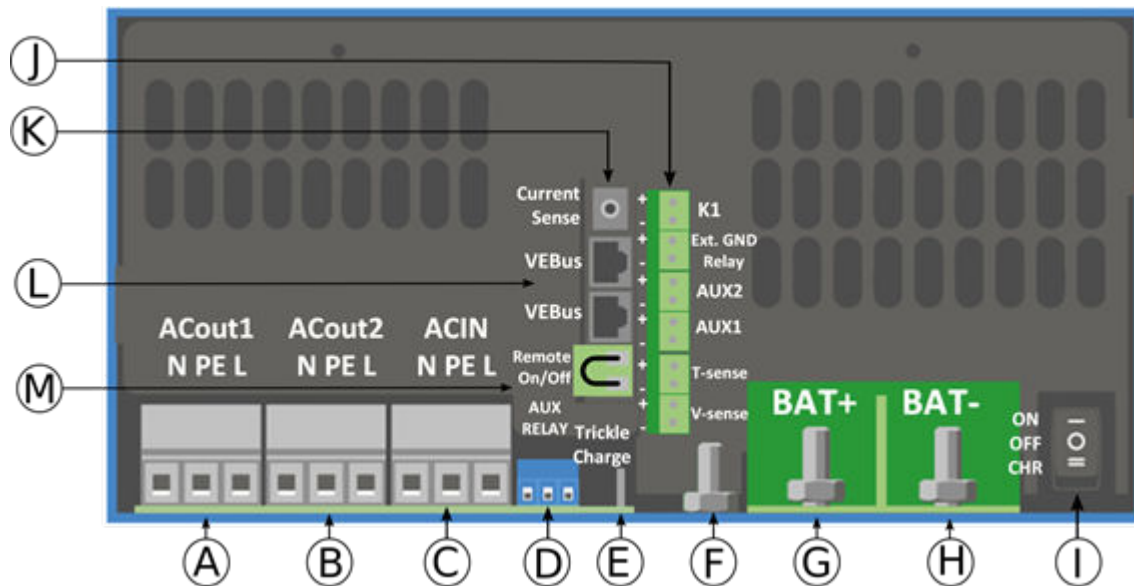
MultiPlus-II	12/3000/120-32	24/3000/70-32	48/3000/35-32
Common Characteristics	Operating temp.: -40 to +65 °C (-40 – 150 °F) (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95 %		
ENCLOSURE			
Material & Colour	Steel, blue RAL 5012 Protection category: IP22 Pollution degree 2, OVC3		
Battery-connection	M8 bolts		
230 VAC-connections	Screw terminals 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Weight	20 kg	19 kg	19 kg
Dimensions (hxxwxd) mm	546 x 275 x 147	499 x 268 x 141	499 x 268 x 141
STANDARDS			
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		
Uninterruptible power supply	Please consult the certificates on our website.		
Anti-islanding	Please consult the certificates on our website.		

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/ 100	48/10000/140-100 /100
PowerControl / PowerAssist	Yes		Yes	
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz	
Maximum feed through current	50 A		100 A	
INVERTER				
Input voltage range	19 – 33 V	38 – 66 V	38 – 66 V	38 – 66 V
Output (1)	Output voltage: 230 VAC ± 2% Frequency: 50 Hz ± 0,1%		Output voltage: 230 VAC ± 2% Frequency: 50 Hz ± 0,1%	
Cont. output power at 25°C / 77°F (3)	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Cont. output power at 25°C / 77°F	4000 W		6400 W	8000 W
Cont. output power at 40°C / 104°F	3700 W		5500 W	7000 W
Cont. output power at 65°C / 150°F	3000 W		4000 W	6000 W
Maximum feed-in power	5000 VA		8000 VA	10000 VA
Peak power	9000 W		15000 W	18000 W
Maximum efficiency	96 %		95 %	96 %
Zero-load power	18 W		29 W	38 W
Zero-load power in AES mode	12 W		19 W	27 W
Zero-load power in Search mode	2 W		3 W	4 W
CHARGER				

MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/ 100	48/10000/140-100 /100
AC input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1		Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1	
Charge voltage 'absorption'	28,8 / 57,6 V		28,8 / 57,6 V	
Charge voltage 'float'	27,6 / 55,2 V		27,6 / 55,2 V	
Storage mode	26,4 / 52,8 V		26,4 / 52,8 V	
Charge current house battery (4)	120 A	70 A	110 A	140 A
GENERAL				
Auxiliary output	Yes (32 A) Default setting: switches off when in inverter mode		Yes (50 A) Default setting: switches off when in inverter mode	
External AC current sensor (optional)			100 A	
Programmable relay (5)	Yes		Yes	
Protection (2)	a - g		a - g	
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		Three phase operation, remote monitoring and system integration	
General purpose com. port	Yes, 2x		Yes, 2x	
Common Characteristics	Operating temp.: -40 to +65°C (-40 – 150°F) (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%		Operating temp.: -40 to +65°C (-40 – 150°F) (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%	
ENCLOSURE				
Material & Colour	Steel, blue RAL 5012 Protection category: IP22 Pollution degree 2, OVC3		Steel, blue RAL 5012 Protection category: IP22 Pollution degree 2, OVC3	
Battery-connection	M8 bolts		Four M8 bolts (2 plus and 2 minus connections)	
230 VAC-connections	Screw terminals 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		Bolts M6	Bolts M6
Weight	30 kg	30 kg	41.2 kg	48.8 kg
Dimensions (hxwx d)	607 x 330 x 149	565 x 320 x 149	642 x 363 x 206	677 x 363 x 206
STANDARDS				
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2		EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC62109-1, IEC62109-2	
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3		EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3	
Uninterruptible power supply	Please consult the certificates on our website.		Please consult the certificates on our website.	
Anti-islanding	Please consult the certificates on our website.		Please consult the certificates on our website.	

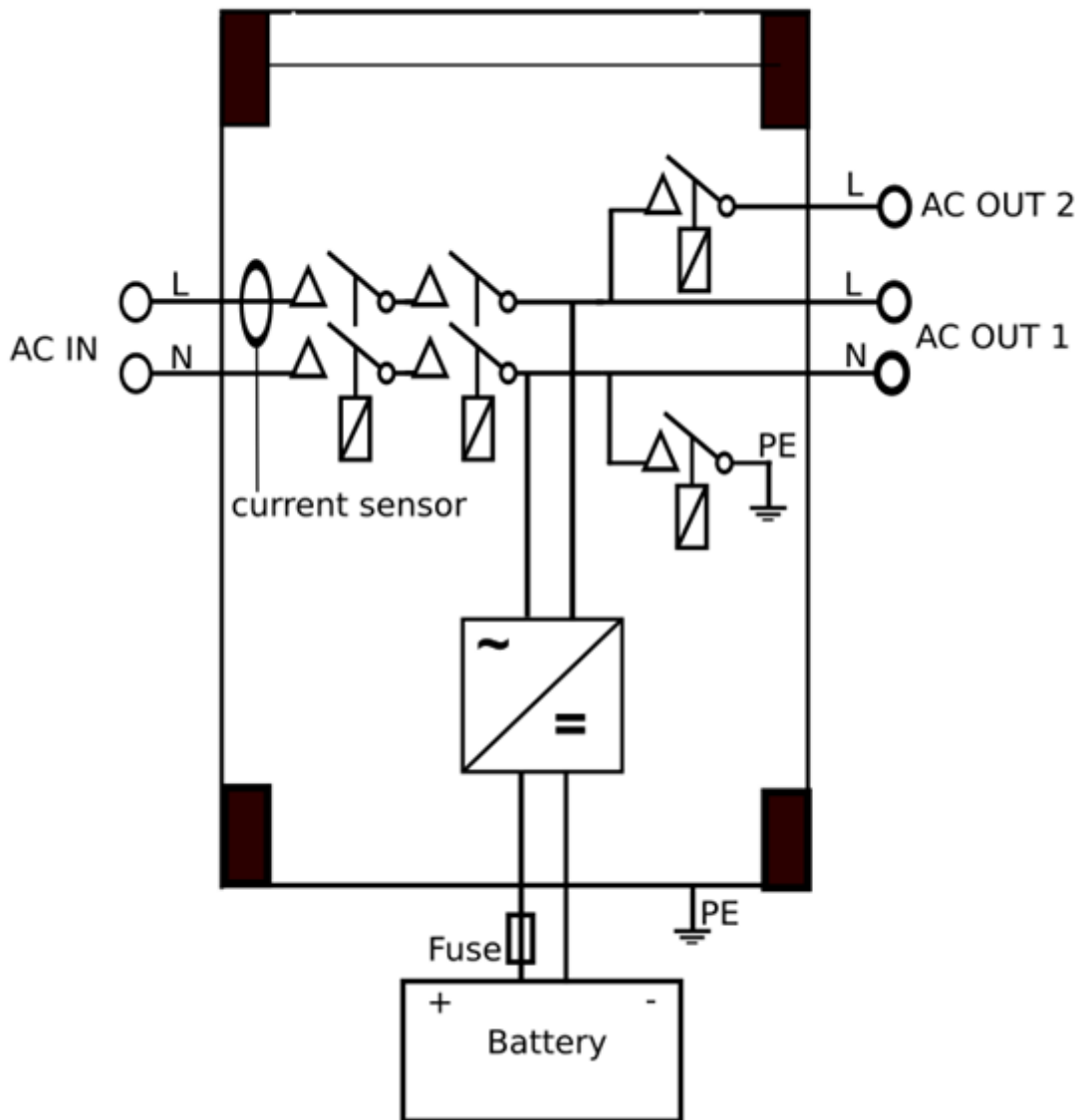
MultiPlus-II	24/5000/120-50	48/5000/70-50	48/8000/110-100/ 100	48/10000/140-100 /100
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Can be adjusted to 60 Hz; 120V 60 Hz on request</li> <li>2. Protection Battery voltage too low               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Output short circuit</li> <li>b. Overload</li> <li>c. Battery voltage too high</li> <li>d. Battery voltage too low</li> <li>e. Temperature too high</li> <li>f. 230 VAC on inverter output</li> <li>g. Input voltage ripple too high</li> </ol> </li> </ol>			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Non-linear load, crest factor 3:1</li> <li>4. At 75°F / 25°C ambient</li> <li>5. Programmable relay which can be set for general alarm, DC under voltage or genset start/stop function. AC rating: 120V / 4A, DC rating: 4A up to 35VDC and 1A up to 60VDC</li> <li>6. A. o. to communicate with a Lithium-Ion battery BMS</li> <li>7. The auxiliary output of an early production batch of this product was rated at 35A instead of 50A. This batch has serial numbers starting with HQ2107. Later batches, with 50A aux. output have serial numbers starting with HQ2114 or higher.</li> </ol>	

## Appendix A. Connection overview



A	Load connection. AC out1. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
B	Load connection. AC out2. Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
C	AC input: Left to right: N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
D	Alarm contact: (left to right) NO, NC, COM.
E	Trickle charge (12 and 24V model only)
F	Primary ground connection M6 (PE).
G	M8 battery positive connection.
H	M8 battery minus connection.
I	switch: 1=On, 0=Off,   =charger only
J	Terminal for: top to bottom: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 12V 100mA</li> <li>2. Programmable contact K1 open collector 70V 100mA</li> <li>3. External ground relay +</li> <li>4. External ground relay -</li> <li>5. Aux input 1 +</li> <li>6. Aux input 1 -</li> <li>7. Aux input 2 +</li> <li>8. Aux input 2 -</li> <li>9. Temperature sense +</li> <li>10. Temperature sense -</li> <li>11. Battery voltage sense +</li> <li>12. Battery voltage sense -</li> </ol>
K	External current sensor
L	2x RJ45 VE-BUS connector for remote control and/or parallel / three-phase operation
M	Connector for remote switch: Short to switch "on".

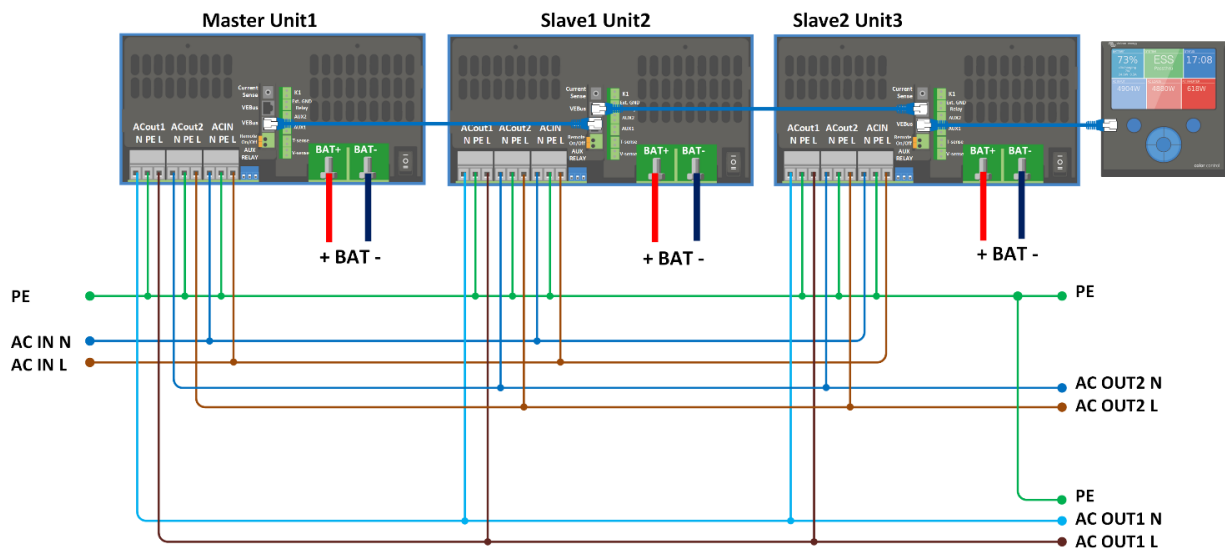
## Appendix B. Block diagram



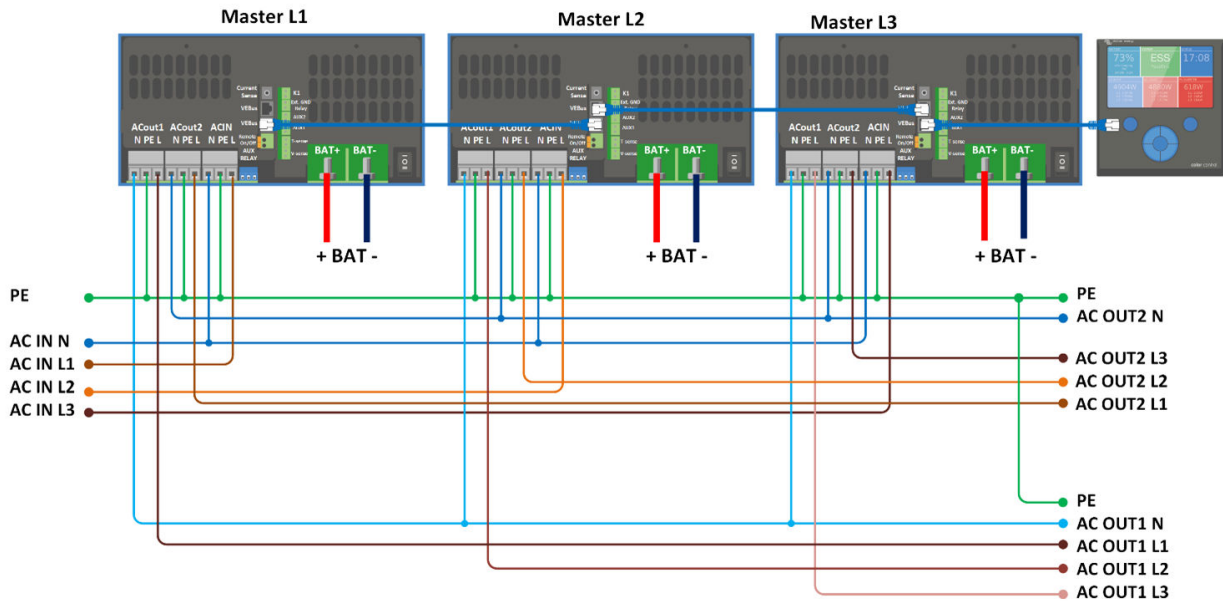
\* See table in Chapter 4.2 'Recommended DC fuse'



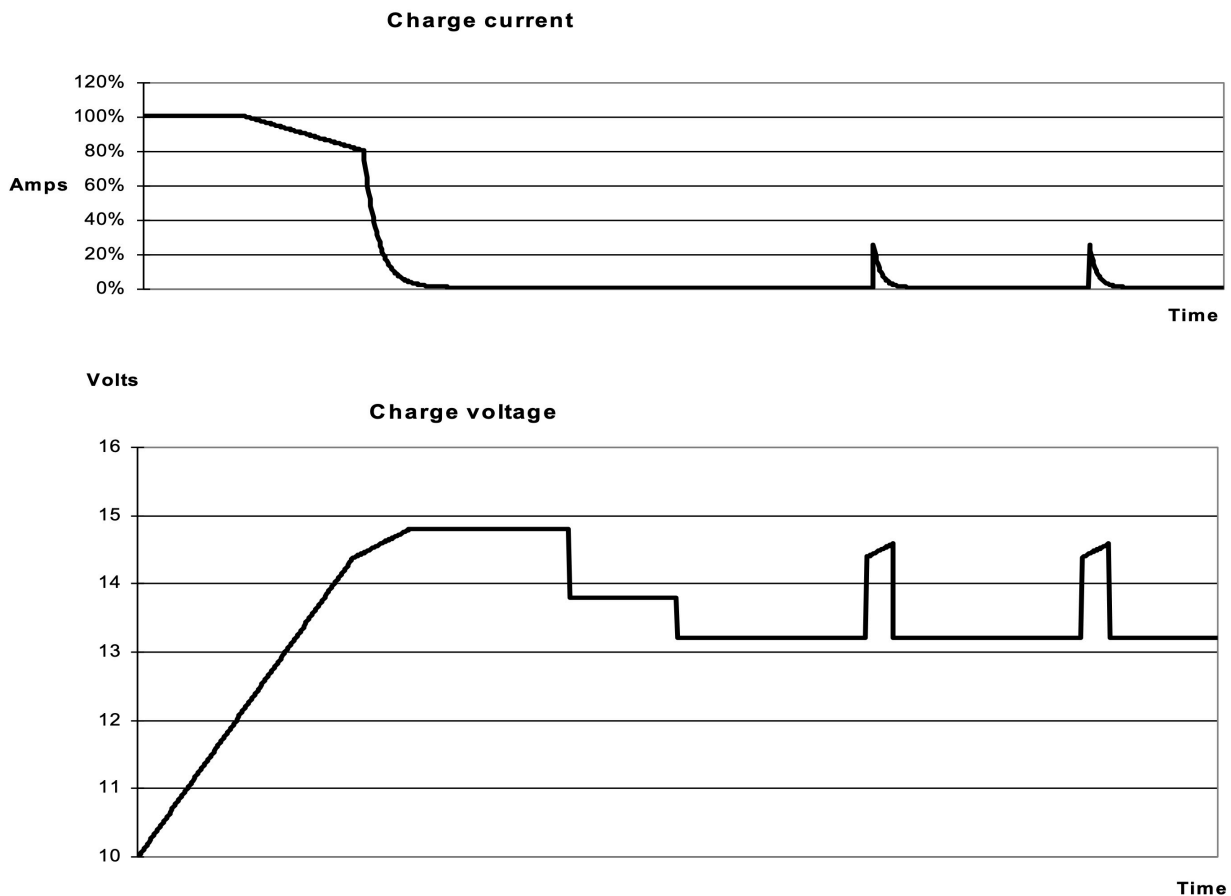
## Appendix C. Parallel connection



## Appendix D. Three phase connection



## Appendix E. Charge algorithm



### 4-stage charging:

#### Bulk

Entered when charger is started. Constant current is applied until nominal battery voltage is reached, depending on temperature and input voltage, after which constant power is applied up to the point where excessive gassing is starting (14.4 V resp. 28.8 V, temperature compensated).

#### Battery Safe

The applied voltage to the battery is raised gradually until the set Absorption voltage is reached. The Battery Safe Mode is part of the calculated absorption time.

#### Absorption

The absorption period is dependent on the bulk period. The maximum absorption time is the set Maximum Absorption time.

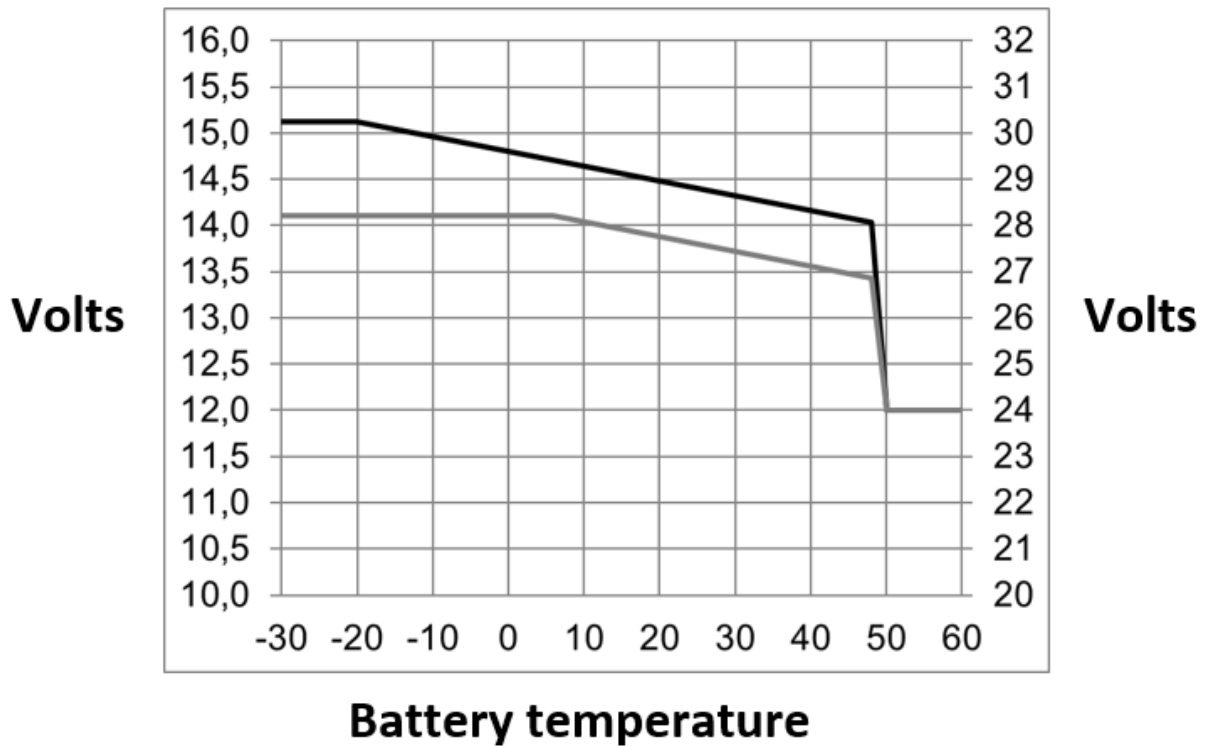
#### Float

Float voltage is applied to keep the battery fully charged

#### Storage

After one day of float charge the output voltage is reduced to storage level. This is 13,2 V resp. 26,4 V (for 12 V and 24 V charger). This will limit water loss to a minimum when the battery is stored for the winter season. After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption-mode for an adjustable time (default = one hour) to 'refresh' the battery.

## Appendix F. Temperature compensation



Default output voltages for Float and Absorption are at 25 °C.

Reduced Float voltage follows Float voltage and Raised Absorption voltage follows Absorption voltage. In adjust mode temperature compensation does not apply.

# Appendix G. Dimensions

