

MultiPlus 2kVA 230V

Inhaltsverzeichnis

1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE - BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF	1
2. Beschreibung	4
2.1. Allgemeines	4
2.2. Ladegerät	4
2.3. Eigenverbrauch – Speichersysteme für Solarenergie	5
3. Betrieb	6
3.1. An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter	6
3.2. Fernsteuerung	6
3.3. LED-Anzeigen	6
4. Installation	8
4.1. Standort	8
4.2. Verbindung der Batteriekabel	8
4.3. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung	9
4.4. Optionale Anschlüsse	9
4.4.1. Zweitbatterie	9
4.4.2. Temperatursensor	9
4.4.3. Fernsteuerung	10
4.4.4. Programmierbares Relais	10
4.4.5. Parallelschaltung (Anhang C)	10
4.4.6. Dreiphasenbetrieb (Anhang D)	10
5. Konfiguration	11
5.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit	11
5.2. Beschreibung der Einstellungen	11
5.3. Konfiguration des MultiPlus	14
5.3.1. VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)	14
5.3.2. VE.Bus-System-Konfiguration	14
5.4. Konfiguration mit DIP-Schaltern	14
5.4.1. DIP-Schalter 1 bis 3	14
5.4.2. Beispielenstellungen	15
6. Wartung	16
7. Störungssuche	17
8. Technische Daten	19
9. ANHANG	21
9.1. Anhang A: Übersicht Anschlüsse	21
9.2. Anhang B: Informationen zur Installation	21
9.3. Anhang C: Parallelbetrieb	23
9.4. Appendix D: Drei-Phasen-Betrieb	23
9.5. Anhang E: Ladealgorithmus	23
9.6. Anhang F: Temperaturkompensation	24
9.7. Anhang G: Maße	25

1. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE - BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF

Allgemeines

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheits- und Bedienungshinweise für das maritime Gerät MultiPlus.

ACHTUNG - Laden Sie nur VRLA- oder wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterien, um das Verletzungsrisiko zu verringern. Andere Arten von Batterien können platzen, was zu Verletzungen und Schäden führen kann.

Schützen Sie das Ladegerät vor Regen und Schnee.

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

Bauen Sie das maritime Gerät nicht auseinander; lassen Sie es von einem qualifizierten Servicetechniker warten oder reparieren, falls dies erforderlich ist. Bei unsachgemäßem Zusammenbau besteht die Gefahr eines Stromschlags oder Brands.

Ziehen Sie den Netzstecker des maritimen Geräts aus der Steckdose, bevor Sie Wartungs- oder Reinigungsarbeiten durchführen, um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern. Durch das Abschalten der Steuerung wird dieses Risiko nicht verringert.



WARNHINWEIS: GEFAHR DURCH EXPLOSIVE GASE

DAS ARBEITEN 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.

Um das Risiko einer Batterieexplosion zu vermindern, sollten Sie diese Anweisungen sowie die Anweisungen des Batterieherstellers und des Herstellers aller Geräte, die Sie in der Nähe der Batterie verwenden wollen, befolgen. Beachten Sie die Warnhinweise auf diesen Produkten und auf dem Motor.

PERSÖNLICHE SICHERHEITSMASSNAHMEN

- i. Bei Arbeiten in der Nähe einer Blei-Säure-Batterie sollte jemand in Rufweite oder in der Nähe sein, um Ihnen zu Hilfe zu kommen.
- ii. Halten Sie reichlich frisches Wasser und Seife bereit, falls Batteriesäure mit Haut, Kleidung oder Augen in Kontakt kommt.
- iii. Tragen Sie einen vollständigen Augenschutz und Schutzkleidung. Vermeiden Sie es, die Augen zu berühren, wenn Sie in Nähe der Batterie arbeiten.
- iv. 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.
- v. In Nähe der Batterie oder des Motors sind das Rauchen, Funkenbildung und Flammen UNBEDING zu vermeiden.
- vi. 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.
- vii. 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.
- viii. NIEMALS gefrorene Batterien aufladen.
- ix. 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.
- x. Achten Sie darauf, dass der Bereich um die Batterie gut belüftet ist.
- xi. Reinigen Sie die Batterieanschlüsse. Vermeiden Sie unbedingt, dass Korrosion mit den Augen in Berührung kommt.
- xii. Beachten Sie alle spezifischen Vorsichtsmaßnahmen des Batterieherstellers, wie z. B. das Abnehmen oder Nichtabnehmen von Zellendeckeln während des Ladens und die empfohlenen Ladegeschwindigkeiten.
- xiii. Füllen Sie destilliertes Wasser in jede Zelle, bis die Batteriesäure den vom Batteriehersteller angegebenen Füllstand erreicht. Auf diese Weise wird überschüssiges Gas aus den Zellen entfernt. Überfüllen Sie das Gerät nicht. Bei einer Batterie ohne Zellkappen sollten Sie die Anweisungen des Herstellers zum Wiederaufladen genau befolgen.

POSITION DES MARITIMEN GERÄTS

- i. Platzieren Sie das maritime Gerät von der Batterie entfernt in einem separaten, gut belüfteten Raum.
- ii. Platzieren Sie das maritime Gerät niemals direkt über der Batterie; die Gase der Batterie korrodieren und beschädigen das maritime Gerät.
- iii. Lassen Sie beim Ablesen der Schwerkraft oder beim Befüllen der Batterie niemals Batteriesäure auf das maritime Gerät tropfen.
- iv. 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.

Lesen Sie erst die mitgelieferte Beschreibung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen und machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften vertraut. Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit internationalen Normen entworfen und getestet. Das Gerät darf ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck benutzt werden.



ES BESTEHT DIE GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS.

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

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

Benutzen Sie das Gerät niemals in gas- oder staubexplosionsgefährdeten Räumen. Lesen Sie die Angaben des Batterieherstellers und vergewissern Sie sich, dass die Batterie für das Gerät geeignet ist. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers sind immer einzuhalten.

Nicht versuchen, Einwegbatterien oder gefrorene Batterien aufzuladen.

Der Umrichter/Wechselrichter ist für das Aufladen von Batterien vorgesehen. Die an dieses Produkt angeschlossene Batterie ist nur dann geeignet, wenn sie dem vorgegebenen Batteriestandard für diesen Batterietyp entspricht und mit einem Batterieverwaltungssystem ausgestattet ist, das den elektrischen und thermischen Zustand der Batterie während des Ladens überwacht und steuert. Bei der Installation dieses Umrichters/Wechselrichters ist die Batterie auf Übereinstimmung mit der geltenden Batterienorm zu überprüfen.

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



Heben Sie schwere Lasten nie ohne Hilfe.

Installation

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

Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung) **Die Schutzerdung an den Wechselspannungs-Ein- und -Ausgangsklemmen darf aus Sicherheitsgründen nicht unterbrochen werden. Alternativ kann der außen liegende Erdungspunkt am Gehäuse benutzt werden.** Wenn die Vermutung besteht, dass die Schutzerdung unterbrochen ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen jedes unbeabsichtigte Betreiben gesichert werden; ziehen Sie einen Fachmann zu Rate.

Sorgen Sie dafür, dass die Anschlusskabel abgesichert oder mit Leistungsschaltern ausgestattet sind.

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in feuchter oder staubiger Umgebung. Sorgen Sie dafür, dass Luft frei um das Gerät zirkulieren kann und dass die Belüftungsöffnungen frei gehalten werden.

Stellen Sie sicher, dass die geforderte Systemspannung der des Geräts entspricht.

Transport und Lagerung

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

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

Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort; die Lagertemperatur muss zwischen -40 °C und 70 °C liegen.

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

2. Beschreibung

2.1. Allgemeines

Multifunktional

Der MultiPlus hat seinen Namen aufgrund der vielen Funktionen, die er erfüllen kann. Er ist ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle, ein fortschrittlicher Batterielader, der die adaptive Ladetechnologie nutzt, und ein Hochgeschwindigkeits-Wechselspannungs-Transferschalter in einem einzigen Gehäuse. Aber neben diesen grundsätzlichen Funktionen hat der MultiPlus eine Reihe von wegweisenden Leistungsmerkmalen, mit denen ganz neue Anwendungsbereiche abgedeckt werden können:

Unterbrechungsfreier Wechselstrom

Im Falle eines Netzfehlers oder einer Unterbrechung des Landstroms oder Bordgenerators wird der Wechselrichter des MultiPlus automatisch eingeschaltet und übernimmt die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Möglichkeit für Parallelschaltung und Dreiphasenbetrieb

Bis zu drei Wechselrichter können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden.

Drei-Phasen-Betrieb ist ebenfalls möglich.

PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung oder eingeschränktem Landstrom

Mit dem Fernbedienungspanel Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

PowerAssist – „Leistungssteigerung“ von Generatoren und Landanschlussunterstützung

Mit dieser Funktion erhält das Prinzip der PowerControl eine neue Dimension, da der MultiPlus Compact jedes zu schwach ausgelegte Netz stützt. Damit kann, wenn hoher Strom für nur kurze Zeit benötigt wird, der Generator eine Nummer kleiner gewählt und ein eigentlich zu schwach ausgelegter Landstromanschluss gestützt werden. 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 ist mit einem programmierbaren Relais ausgestattet, das in der Grundfunktion als Alarmrelais dient. Das Relais kann jedoch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais umprogrammiert werden.

2.2. Ladegerät

Adaptive 4-stufige Ladekennlinie: „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 Battery Safe-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.

Zwei Gleichstromausgänge zum Laden von zwei Batterien

Der Haupt-Gleichstromanschluss kann die Versorgung des kompletten Ausgangsstroms übernehmen. Der zweite Ausgang - z.B. zur Ladung der Starterbatterie - ist auf 1 A und eine geringfügig niedrigere Ausgangsspannung eingestellt.

Verlängerung der Lebensdauer der Batterie: 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.

Mehr zu Batterien und deren Ladung

Unser Buch „Energy Unlimited“ (Unbegrenzt Energie) bietet weitere Informationen zu Batterien und Batterieladung. Es ist kostenlos auf unserer Website erhältlich (siehe www.victronenergy.com → Downloads → Weitere Informationen). Weitere Informationen zum adaptiven Laden finden Sie auch in den Allgemeinen Technischen Informationen auf unserer Website.

2.3. Eigenverbrauch – Speichersysteme für Solarenergie

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

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

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

Besonderer Hinweis für australische Kunden: 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.

3. Betrieb

3.1. An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter

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

Spannung, die am „AC-in“-Anschluss, dem Wechselstromanschluss anliegt, wird zunächst überprüft und, wenn innerhalb der Spezifikation befunden, zum „AC-out“-Anschluss, dem Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet. Der Wechselrichter wird ausgeschaltet, die LED-Anzeige „Charger“ leuchtet und das Ladegerät nimmt den Betrieb auf. Wenn die Netzspannung am „AC-in“ Anschluss als zu hoch oder zu tief befunden wird, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Wenn der Frontschalter auf „charger only“ (nur Ladegerät) gestellt wird, schaltet sich nur das Ladegerät des MultiPlus ein (sofern Netzspannung vorhanden ist). In diesem Modus wird der Eingang zum Wechselstromverbraucheranschluss „AC out“ durchgeschaltet.



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

3.2. Fernsteuerung

Die Fernbedienung wird mit einem Schalter oder über das Multi Control Paneel ermöglicht. Das MultiControl Paneel hat einen einfachen Drehknopf, mit dem der Maximalstrom am AC-Eingang eingestellt werden kann: Weiter Einzelheiten finden Sie auch unter PowerControl im vorigen Abschnitt 2.

3.3. LED-Anzeigen

-  LED aus
-  LED blinkt
-  LED leuchtet

Wechselrichter/Ladegerät

	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = An</p> <p>Der Inverter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher.</p>
	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = An</p> <p>Der Inverter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher.</p> <p>Vor-Alarm: Überlastung, oder Batteriespannung zu niedrig. hohe Temperatur des Inverters.</p>
	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = An</p> <p>Der Wechselrichter wird aufgrund eines der folgenden Alarme abgeschaltet:</p> <p>Nennleistung überschritten oder Batteriespannung zu niedrig. Hohe Temperatur des Inverters oder zu hohe DC-Brummspannung.</p>
	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = An</p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil lädt mit Ladeerhaltungsspannung (float-Modus).</p>

	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = An PowerControl und PowerAssist:</p> <p>Der AC-Eingang ist durchgeschaltet und der Ladestrom ist Null.</p> <p>Der Wechselrichter ist eingeschaltet und im Falle von PowerAssist, unterstützt er den AC-Eingang durch die Zuführung zusätzlicher Leistung zu den Lasten (siehe Abschnitt 2.1).</p>
	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = An Energie-Speichersystem (ESS):</p> <p>Die AC-Eingangsspannung ist durchgeschaltet. Der Wechselrichter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher oder speist überflüssigen Strom in das Netz ein.</p>

Nur Ladegerät

	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = Nur Ladegerät</p> <p>Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil liefert Konstantstrom (bulk phase) oder Konstantspannung (absorption phase).</p>
	<p>An / Aus/ Nur Ladegerät-Schalter = Nur Ladegerät</p> <p>Der Wechselstrom-Eingang ist durchgeschaltet und das Ladegerät wird im Ladeerhaltungsspannungsbetrieb oder Lagermodus betrieben.</p>



Der MultiPlus schaltet sich ab, wenn innerhalb von 30 Sekunden vier abnormale Ereignisse auftreten. Der MultiPlus kann zurückgesetzt werden, indem er aus- und dann wieder eingeschaltet wird.

4. Installation



Dieses Produkt darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft installiert werden.

ACHTUNG - Laden Sie nur VRLA- oder Lithium-Ionen-Batterien, um das Verletzungsrisiko zu verringern. Andere Arten von Batterien können platzen, was zu Verletzungen und Schäden führen kann!

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.



1. Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

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

2. Montieren Sie das Produkt niemals direkt über den Batterien.

Für die Montage siehe G



Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät vor übermäßiger Hitze geschützt werden. Vermeiden Sie brennbare Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe.

4.2. Verbindung der Batteriekabel

KEINE interne DC-Sicherung.

Um die Leistung des Produkts voll ausnützen zu können, sollten nur Batterien mit ausreichender Kapazität und Batteriekabel mit dem richtigen Querschnitt verwendet werden. Siehe Tabelle unten:

	12/2000/80	24/2000/50	48/2000/25
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	350-1000	200-500	100-250
Empfohlene DC-Sicherung	300 A	200 A	100 A
Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm ²) für + und - Anschluss			
0 – 5 m	70 mm ²	35 mm ²	25 mm ²
5 – 10 m	95 mm ²	70 mm ²	50 mm ²

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

Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel.

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.

Arbeiten an dem Gerät, gleich welcher Art, sollten ausschließlich von qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.

4.3. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung



Dieses Produkt entspricht der Sicherheitsklasse I (mit Sicherungserdung) **Die Schutz Erde an den Wechselstrom-Ein- und Ausgängen darf aus Sicherheitsgründen nicht unterbrochen werden. Alternativ kann der außen liegende Erdungspunkt am Gehäuse benutzt werden.**

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

- Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.
- In einer ortsveränderlichen Installation 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.

Der Stromnetz Eingangs- & Ausgangsanschlussstecker befindet sich an der Unterseite des MultiPlus, siehe Anhang A. Das Land- oder Stromnetz kabel muss an den Stecker mit einem dreiadrigen Kabel verbunden werden. Nehmen Sie ein flexibles dreiadriges Kabel mit einem flexiblen Kern und einem Querschnitt von mindestens 6 mm². **Empfohlenes Drehmoment: 1,6 Nm**

Vorgehensweise (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 rechts nach links: „N“ (Neutral), „PE“ (Erde) und „L“ (Phase)

Der AC-Eingang muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter, der mit 32 A bemessen ist, geschützt werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angemessen sein. Wenn die Eingangswchselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.

• AC-Ausgang

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

Von links nach rechts: „N“ (Neutral), „PE“ (Erde) und „L“ (Phase)

Mit seiner PowerAssist-Funktion kann der MultiPlus in Zeiten des Spitzenleistungsbedarfs bis zu 2 kVA (d. h. 2000 / 230 = 9 A) an die Leistung zusätzlich zur Verfügung stellen. Zusammen mit einem maximalen Eingangsstrom von 32 A bedeutet dies, dass der Ausgang bis zu 32 + 9 = 41 A liefern kann.

Ein Fehlerstromschalter und eine Sicherung oder ein Schutzschalter, die so bemessen sind, dass sie die erwartete Last aushalten können, müssen mit dem Ausgang in Reihe geschaltet werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend angepasst sein.

4.4. Optionale Anschlüsse

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der Gehäusefrontwand und entfernen Sie das Frontpaneel.

4.4.1. Zweitbatterie

Der Multi hat einen Anschluss zum Laden einer Starterbatterie. Zum Anschließen siehe Anhang A.

Der Erhaltungsladeausgang ist durch automatischen Überstrom- & Überlastschutz geschützt (Auslösestrom 1 A I_{max} = 5,5 A)

4.4.2. Temperatursensor

Um beim Laden unterschiedliche Temperaturen berücksichtigen zu können, liegt dem Gerät ein Temperatursensor bei. Der Sensor ist isoliert ausgeführt und muss am Minuspol der Batterie befestigt werden. Die voreingestellten Spannungswerte für die Konstant- und Ladeerhaltungsspannung beziehen sich auf 25° Celsius. Während des Einstellens bleibt die Temperaturkompensation ausgeschaltet.

4.4.3. Fernsteuerung

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem externen Ein/Aus-Schalter (Link „Fernschalteranschluss H“ entfernen)
- Über ein Multi Control-Bedienpaneel

Unter Abschnitt 5.4 finden Sie die zugehörigen DIP-Schalter-Einstellungen.

4.4.4. Programmierbares Relais

Der MultiPlus ist mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet, das in der Grundfunktion als Alarmrelais dient. Dieses Relais kann jedoch auch für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. zum Starten eines Generators (VEConfigure-Software erforderlich) umprogrammiert werden.

4.4.5. Parallelschaltung (Anhang C)

Der MultiPlus lässt sich parallel mit mehreren identischen Geräten anschließen. Hierzu müssen die Geräte mit einem Standard RJ45 UTP Kabel verbunden werden. Das so geschaltete System (ein oder mehrere MultiPlus-Gerät(e) und eventuell ein Bedienpaneel) muss dann neu konfiguriert werden (siehe Abschnitt 5).

Wenn mehrere MultiPlus-Geräte parallel geschaltet werden sollen, ist folgendes zu beachten:

- Es können maximal 6 Geräte parallel betrieben werden.
- Es dürfen nur identische Geräte miteinander parallel geschaltet werden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Falls ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt gewählt werden, muss der Querschnitt zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den - Batterien wenigstens der Summe der erforderlichen Querschnitte zwischen dem Gleichstrom-Verteilerpunkt und den MultiPlus-Geräten entsprechen.
- Bauen Sie die MultiPlus-Geräte so nahe wie möglich zueinander ein, lassen Sie aber mindestens 10 cm Luftraum neben, über und unter den Geräten.
- Im System muss lediglich ein Batterie-Temperatursensor eingebaut werden. Falls die Temperatur mehrerer Batterien erfasst werden soll, können Sie auch die Sensoren anderer MultiPlus-Geräte im System anschließen (max. 1 Sensor je MultiPlus). Die Temperaturkompensation während der Ladung richtet sich nach dem Sensor, der die höchste Temperatur anzeigt.
- Es darf nur eine Fernbedienung im System vorhanden sein.

4.4.6. Dreiphasenbetrieb (Anhang D)

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

Voraussetzungen gemäß Abschnitt 4.4.5

5. Konfiguration



Die Einstellungen dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft geändert werden.

Lesen Sie vor eventuellen Änderungen erst die Anweisungen.

Die Batterien müssen während des Ladevorgangs in einem trockenen, gut belüfteten Raum stehen.

5.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit

Der MultiPlus 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.

MultiPlus Standard-Werkseinstellungen

Wechselrichter-Frequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 - 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 - 265 VAC
Wechselrichter-Spannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelgerät
Such-Modus	aus
Ground relay (Erdungsrelais)	ein
Lader ein/aus	ein
Batterieladealgorithmus	vierstufig adaptiv mit Batterie-Schutz-Modus
Ladestrom	100 % vom Maximal-Ladestrom
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannung	14,4 / 28,8 / 57,6 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Erhaltungsspannung	13,8 / 27,6 / 55,2 V
Lagerungs-Spannung	13,2 / 26,4 / 52,8 V (nicht regulierbar)
Wiederholung der Konstantspannungszeit	1 Std.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	aus
Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang	12 A (= regulierbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
Schwache Wechselstromquelle: „WeakAC“	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais	Alarmeinrichtung

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 an. Der MultiPlus 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 an. Der MultiPlus synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsspannung. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.

Einstellbar:

Einstellbare Werte Untergrenze: 180 - 230 V

Einstellbare Werte Obergrenze: 230 - 270 V

Wechselrichter-Spannung

MultiPlus Ausgangsspannung 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 Spaltphasen-System konfiguriert werden.

ein 3-Phasen-System konfiguriert werden.

Die Grundeinstellungen des Gerätes sind für den Einzelbetrieb ausgelegt. Für Parallel- oder Dreiphasenbetrieb beachten Sie bitte die Abschnitte 4.4.5 und 4.4.6.

Such-Modus

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

Der Such-Modus kann mit einem DIP-Schalter eingestellt werden.

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

Die Standard-Einstellungen sind:

Abschalten: 30 Watt (lineare Last)

Einschalten: 60 Watt (lineare Last)

AES (Automatic Economy Switch)

Anstelle des Such-Modus kann auch der AES-Modus ausgewählt werden (nur mithilfe von VEConfigure).

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.

Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais (H) wird der Nulleiter des Wechselstromausgangs am Fahrwerk geerdet, wenn das Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet ist. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlussicherungen am Ausgang gewährleistet.

Die vorgenannte Funktion muss beim Wechselrichterbetrieb abgeschaltet werden, wenn ein ungeerdeter Ausgang benötigt wird. (Verwenden Sie VEConfigure)

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

Dies ist die empfohlene Ladekurve. In den „Hilfe“-Dateien der Konfigurationssoftware werden auch andere Möglichkeiten erwähnt.

Batterietyp

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

Automatische Ausgleichsladung

Diese Option ist für Röhrenplatten-Traktions-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.

Konstantspannungsdauer

Die Konstantspannungsdauer ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromdauer (adaptive Ladekurve) abhängig. Falls hingegen eine fixierte Ladekurve gewählt wird, ist auch die Konstantspannungszeit fixiert. Für die Mehrzahl der Batterien ist eine Konstantspannungsdauer von 8 Stunden richtig. Wenn allerdings zum schnellen Laden eine erhöhte Konstantspannung (nur bei „offenen“ Flüssigelektrolyt-Batterien zulässig!) eingestellt wurde, ist eine Verkürzung auf 4 Stunden zu empfehlen. Mit den DIP-Schaltern kann eine Zeit von 4 bis zu 8 Stunden eingestellt werden. Dies ist bezüglich der adaptiven Ladekurve die maximale Dauer für die Konstantspannungsphase.

Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle

Siehe Abschnitt 2.

Konstantstrom-Sicherung

Standardeinstellungen: „off“. Bei dieser Einstellung (Schalterstellung „on“) wird die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z.B. Zellenkurzschluss).

Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang

Hier handelt es sich um die Strombegrenzungseinstellungen, bei denen PowerControl und PowerAssist wirksam arbeiten. Die Werkseinstellung ist 16 A.

Mehr dazu im Abschnitt 2, in unserem Buch „Energy Unlimited“ (Unbegrenzt Energie) sowie in zahlreichen Beschreibungen dieser einzigartigen Funktionalität, die auch über unsere Webseite www.victronenergy.com verfügbar sind.

Hinweis: niedrigste zulässige Stromeinstellung für PowerAssist: 2,7 A.

(2,7 A pro Gerät bei Parallelbetrieb)

UPS Funktion

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet der MultiPlus praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt. Der MultiPlus kann daher als unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS- Uninterruptible Power Supply) für empfindliche Geräte wie Computer oder Kommunikationssysteme verwendet werden. Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass der MultiPlus bei dieser Einstellung immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Der MultiPlus 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 nicht synchronisiert, sollte die UPS Funktion aus- und zurück auf Wechselrichterbetrieb geschaltet werden.

*Generell kann die UPS-Einstellung auf „on“ belassen werden, wenn der MultiPlus an einen Generator mit einem „synchronen Wechselstromgenerator mit automatischer Spannungsregelung“ angeschlossen ist.

Der UPS-Modus muss möglicherweise auf „off“ gesetzt werden, wenn der MultiPlus an einen Generator mit einem „synchronen kondensatorgesteuerten Wechselstromgenerator“ oder an einen asynchronen Wechselstromgenerator angeschlossen ist.

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 herunter geregelt, 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.

Wenn die Einstellung „on“ ist, reduziert der MultiPlus den Ladestrom, bis die eingestellte Stromgrenze erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.

Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

Schwache Wechselstromquelle: „WeakAC“

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.

BoostFactor

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

Programmierbares Relais

In der Grundeinstellung wirkt das MultiPlusfunktions-Relais als Alarmrelais d.h. es schaltet das Gerät bei Störungen ab (Gerät wird zu heiß, Brummspannung am Eingang zu hoch, Batteriespannung zu niedrig).

VEConfigure Software

Mit der VEConfigure Software lässt sich das Relais auch für andere Aufgaben programmieren, zum Beispiel zur Erzeugung eines Startsignals für einen Generator.

5.3. Konfiguration des MultiPlus

Folgende Hardware wird benötigt:

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

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

5.3.1. VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)

VE.Bus Quick Configure Setup ist ein Softwareprogramm, mit dem ein System mit maximal 3 MultiPlus (Parallel- oder Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden kann. Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit.

5.3.2. VE.Bus-System-Konfiguration

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr MultiPlus wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt. Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit.

5.4. Konfiguration mit DIP-Schaltern

Einige Einstellungen lassen sich über die DIP-Schalter verändern.

Einstellung:

- Schalten Sie den MultiPlus ein – vorzugsweise ohne Lasten und ohne Wechselspannung am Eingang. Der MultiPlus arbeitet dann als Wechselrichter.
- Stellen Sie dann die DIP-Schalter wie erforderlich ein.
- Speichern Sie die Einstellungen durch einmaliges Umlegen des DIP-Schalters 3.

5.4.1. DIP-Schalter 1 bis 3

Diese DIP-Schalter lassen sich für folgende Einstellungen nutzen:

- Batterieladespannung und Konstanzspannungsdauer
- Such-Modus

Ds1-ds2: Einstellung des Ladealgorithmus (Verwenden Sie für weitere Systemeinstellungen VEConfigure)

Ds1-ds2:	Konstantspannung	Erhaltungsspannung	Lagerungs-Spannung	Konstantspannungsdauer (Stunden)	Geeignet für
Ds1=„off“	14.4	13.8	13.2	8	Gel Victron Deep Discharge
Ds2=„off“	28.8	27.6	26.4		Gel Exide A200
(Standardeinstellung)	57.6	55.2	52.8		AGM Victron Deep Discharge

Ds1-ds2:	Konstantspannung	Erhaltungsspannung	Lagerungs-Spannung	Konstantspannungsdauer (Stunden)	Geeignet für
Ds1=„on“ Ds2=„off“	14.1 28.2 56.4	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK Batterie Lithium-Ionen-Batterie (LiFePO4)
Ds1=„off“ Ds2=„on“	14.7 29.4 58.8	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	5	AGM Victron Deep Discharge Röhrenplatten oder OPzS-Batterien im Semi-Float-Betrieb AGM-Spiralzelle
Ds1=„on“ Ds2=„on“	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	6	Röhrenplatten oder OpzS Batterien im zyklischen Betrieb

Doppelte DS3-Funktion:

Ds3: Such-Modus und Speicher **off = aus** **on = an**

Speichern Sie die Einstellungen durch einmaliges Umlegen des DIP-Schalters 3.

5.4.2. Beispielenstellungen

Beispiel 1 ist die Fabrikeinstellung (Da sie bei der Herstellung automatisch vorgenommen werden, stehen alle DIP Schalter eines neuen Produktes auf „off“)

Ladespannung DS-1 aus	DS-1 aus	DS-1 on
Ladespannung DS-2 aus	DS-2 ein	DS-2 on
Ladespannung DS-3 aus	DS-2 aus	DS-3 on
Beispiel 1: (Fabrikeinstellung)	Beispiel 2:	Beispiel 3:
1.2 GEL 14,4 V	1.2 Gel Victron Long Life	1.2 Röhrenplatten 15 V
3 Suchmodus aus	Li-ion (LiFePO4)	3 Suchmodus aus
3 Einstellungen speichern: „off“ → „on“ → „off“	3 Suchmodus aus	3 Einstellungen speichern: „off“ → „on“ → „off“
	3 Einstellungen speichern: „off“ → „on“ → „off“	

Speichern Sie die Einstellungen durch einmaliges Umlegen des DIP-Schalters 3.

Die LEDs „charger“ und „alarm“ werden blinken, wenn die Einstellungen angenommen wurden.

6. Wartung

Der MultiPlus erfordert keine speziellen Wartungsmaßnahmen. Alle Wartungsarbeiten sollten von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

7. Störungssuche

Anhand der unten stehenden Tabelle können die meisten Störungen schnell gefunden werden.

Bevor Sie den Wechselrichter und/oder das Batterieladegerät testen, müssen die Verbraucher an den Batterien und die Wechselstrom-Geräte am Wechselrichter ausgeschaltet werden.

Wenden Sie sich an Ihren Victron Energy-Händler, wenn der Fehler nicht behoben werden kann.

Problem	Grund	Lösung
Nach dem Einschalten läuft der Wechselrichter nicht an	Die Batteriespannung ist zu hoch oder zu niedrig	Sorgen Sie dafür, dass die Batteriespannung innerhalb der korrekten Werte liegt.
Der Wechselrichter läuft nicht.	Der Prozessor ist im Außer-Betrieb-Modus	Schalten Sie die Netzspannung ab. Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie 4 Sekunden. Schalten Sie es dann wieder ein.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 1. Die Batteriespannung ist zu niedrig	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 2. Die Umgebungstemperatur ist zu hoch	Bringen Sie den Wechselrichter in einen kühlen und gut belüfteten Raum, oder verringern Sie die Anzahl der angeschlossenen Verbraucher.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 3. Die angeschlossenen Verbraucher übersteigen die Nennleistung des Wechselrichters	Lastreduzierung
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt.	Voralarm Altern. 4. Die Brummspannung über der Eingangsgleichspannung ist höher als 1,25 V effektiv	Überprüfen Sie die Batteriekabel und deren Anschlussklemmen. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese gegebenenfalls.
Die Alarm-LED-Anzeige blinkt im Intervall	Voralarm Altern. 5. Zu niedrige Batteriespannung und zu viele Verbraucher	Laden Sie die Batterien und schalten Sie Verbraucher ab oder erweitern Sie Ihre Batteriekapazität. Verkürzen und/oder verstärken Sie den Querschnitt Ihrer Batteriekabel.
Die Alarm-LED leuchtet.	Der Wechselrichter hat sich nach einem Voralarm ausgeschaltet	Gehen Sie noch einmal die Fehlersuchtablette durch.
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Die Eingangsspannung oder –Frequenz liegen außerhalb der vorgegebenen Werte	Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung zwischen 185 Vac und 265 Vac Wechselspannung liegt und dass die Frequenz den Einstellungen entspricht.
Die Batterie wird nicht voll geladen	Falscher Ladestrom	Stellen Sie den Ladestrom auf den 0,1- 0,2-fachen Wert der Batteriekapazität ein.
	Schlechter Batterieanschluss	Kontrollieren Sie die Batterieanschlüsse.
	Die Konstanzspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt	Stellen Sie die Konstanzspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Ladeerhaltungsspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt	Stellen Sie die Ladeerhaltungsspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Gleichstromausgangssicherung ist durchgebrannt	Der Wechselrichter ist beschädigt.
Die Batterie wird überladen	Die Konstanzspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt	Stellen Sie die Konstanzspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Ladeerhaltungsspannung ist auf einen falschen Wert eingestellt	Stellen Sie die Ladeerhaltungsspannung auf den für Ihren Batterietyp richtigen Wert ein.
	Die Batterie ist beschädigt	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie ist zu klein	Verringern Sie den Ladestrom oder setzen Sie eine Batterie mit höherer Kapazität ein.

Problem	Grund	Lösung
	Die Batterie ist zu warm	Schließen Sie einen Temperatursensor an.
Der Ladestrom fällt auf 0, sobald die Konstantspannung erreicht ist.	Altern. 1: Batterietemperatur über 50 °C	<ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie die Batterie abkühlen. • Stellen Sie die Batterie in eine kühlere Umgebung. • Überprüfen Sie die Batterie auf Zellenkurzschlüsse.
	Altern. 2: Batteriesensor ist ausgefallen.	<p>Stecken Sie den Batterietemperatursensor am MultiPlus aus.</p> <p>Stellen Sie den MultiPlus zurück, indem Sie ihn ausschalten, 4 Sek. warten und dann wieder einschalten.</p> <p>Lädt der MultiPlus nun wieder normal, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.</p>

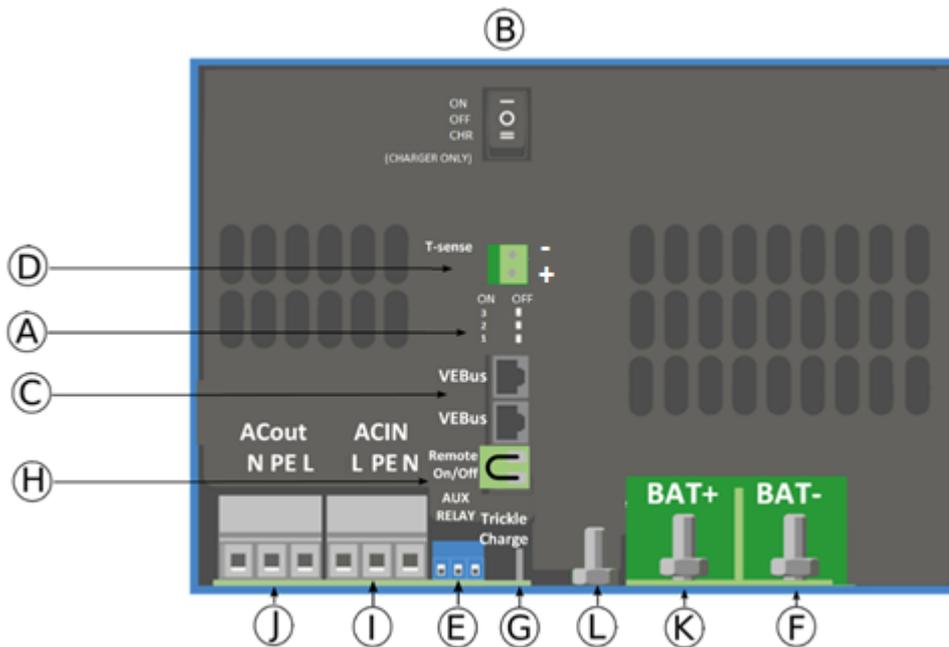
8. Technische Daten

	MultiPlus 12/2000/80 MultiPlus 24/2000/50 MultiPlus 48/2000/25		
PowerControl / PowerAssist	Ja		
Transferschalter	32 A		
WECHSELRICHTER			
Eingangsspannungsbereich	9,5 V – 17 V	19 – 33 V	38 – 66 V
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC \pm 2 %		Frequenz: 50 Hz \pm 0,1 % (1)
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (3)	2000 VA		
Kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C	1600 W		
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C	1400 W		
Kont. Ausgangsleistg. bei 65 °C	1000 W		
Spitzenleistung	3500 W		
Max. Wirkungsgrad in %	93 / 94 / 95		
Null-Last-Leistung	10 / 11 / 11 W		
Such-Modus Null-Last Leistung	3 / 4 / 4 W		
LADEGERÄT			
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz		
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)	80 / 50 / 25 A		
Ladestrom Starterbatterie	1 A (nur 12 V und 24 V Modelle)		
Batterie-Temperaturfühler	Ja		
ALLGEMEINES			
Programmierbares Relais (5)	Ja		
Schutz (2)	a - g		
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperaturbereich: -40 bis +65 °C (Gebläse-Lüftung) Feuchtigkeit (nicht kondensierend): max. 95 %		
GEHÄUSE			
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Stahl/ABS (blau RAL 5012) Schutzklasse: IP 21		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
230 V Wechselstromanschluss	Schraubklemmen 13 mm ² (6 AWG)		
Gewicht	15,5 kg		
Maße (H x B x T)	506 x 236 x 147 mm		
NORMEN			
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN 62109-1		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Straßenfahrzeuge	ECE R10-4		

	MultiPlus 12/2000/80 MultiPlus 24/2000/50 MultiPlus 48/2000/25
1) Lässt sich auf 60 Hz und auf 240 V einstellen 2) Schutz a. Ausgangskurzschluss b. Überlast c. Batteriespannung zu hoch d. Batteriespannung zu niedrig e. Temperatur zu hoch f. 230 VAC am Wechselrichterausgang g. Brummspannung am Eingang zu hoch	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur 5) Programmierbares Relais, das für einen Allgemeinen Alarm, eine DC-Unterspannung oder Generator Start/ Stopp Signalfunktion eingestellt werden kann. Wechselstrom Nenn-Leistung: 230 V / 4 A DC-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC

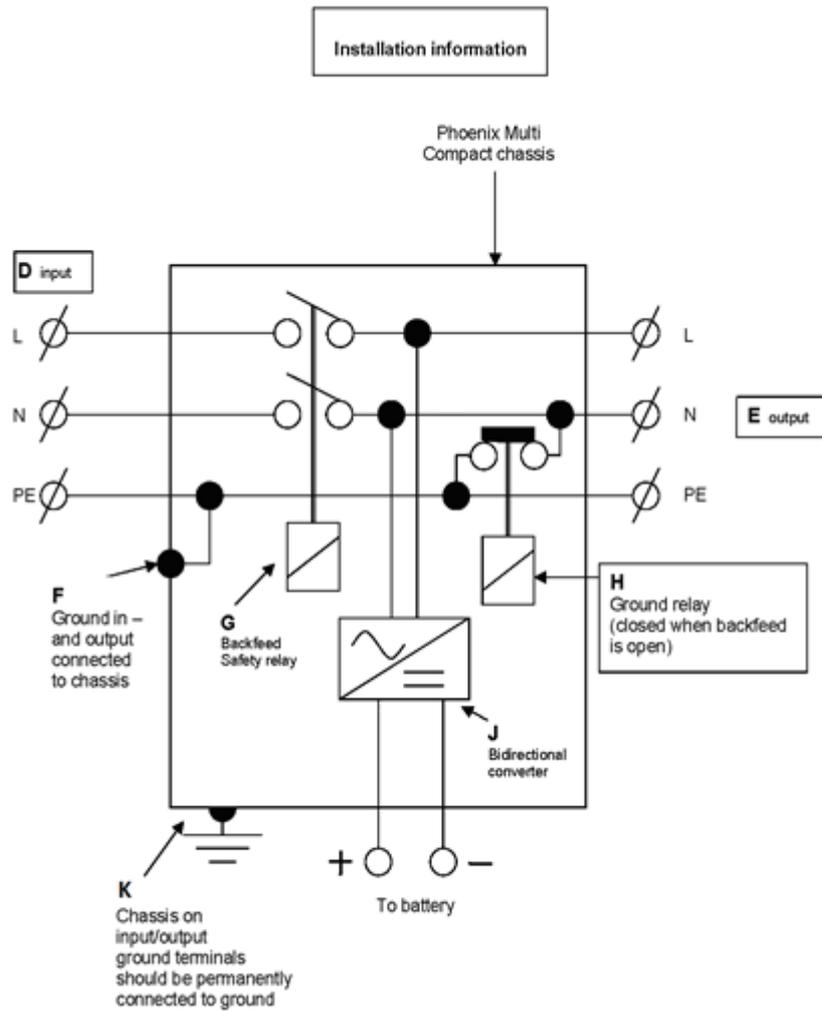
9. ANHANG

9.1. Anhang A: Übersicht Anschlüsse



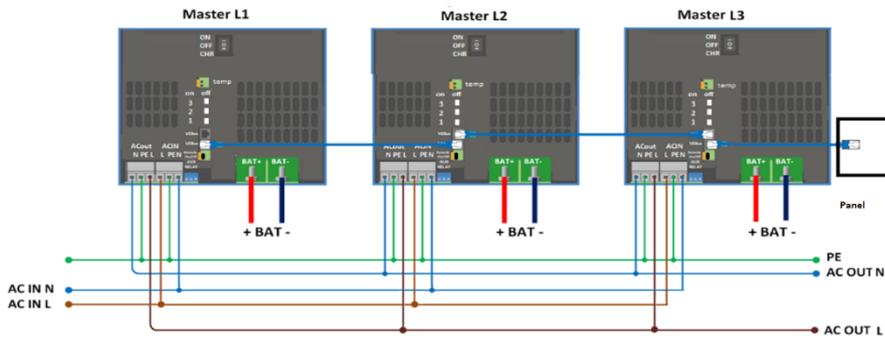
	DE
A	Abdeckung des DIP-Schalters entfernen
B	An / Aus / Nur Ladegerät-Schalter
C	VE.BUS-Schnittstelle
D	Temperatur-Fühler
E	Alarm-Kontakt
F	Batterie minus
G	Starterbatterie Plus
H	Fernsteuerung
I	Stromeingang
J	Stromausgang/Konverter
K	Batterie Plus
L	Erdungsanschluss

9.2. Anhang B: Informationen zur Installation

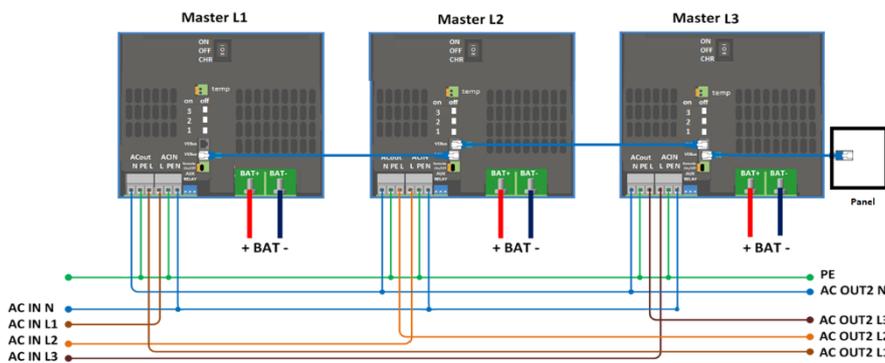


DE	
D	Eingang
E	Ausgang
F	Masse im Ein- und Ausgang mit dem Chassis verbunden
G	Rücklaufsicherungsrelais
H	Erdungsrelais (geschlossen, wenn die Rückspeisung geöffnet ist)
J	Bidirektionaler Konverter
K	Die Masse an den Eingangs-/Ausgangsklemmen sollte dauerhaft geerdet sein

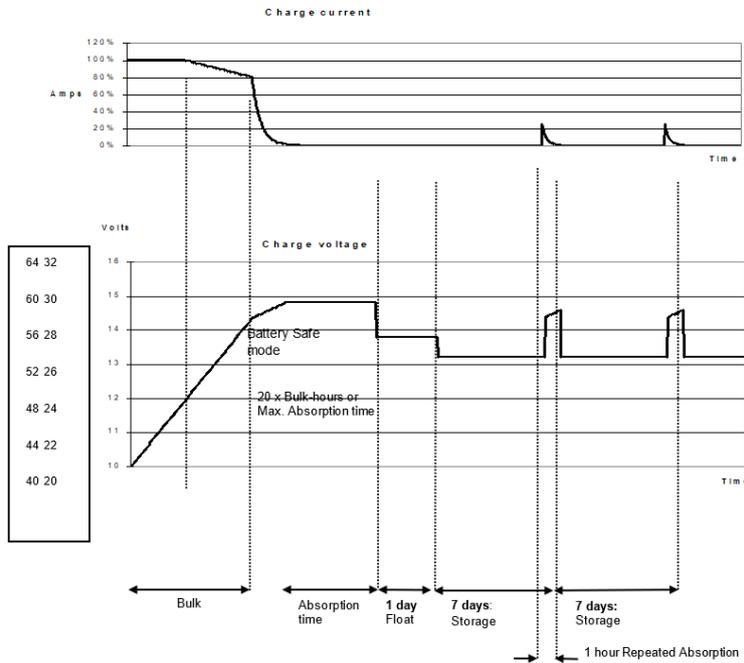
9.3. Anhang C: Parallelbetrieb



9.4. Appendix D: Drei-Phasen-Betrieb



9.5. Anhang E: Ladealgorithmus



4-stufiges Laden:

Konstantstrom: Eingeleitet, wenn Ladegerät gestartet wird. Konstantstrom wird zugeführt, bis die Gasungsspannung erreicht wird (14,4 V bzw. 24 V, Temperaturkompensation).

Battery Safe: Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom bis zum Erreichen der Gasungsspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, begrenzt der

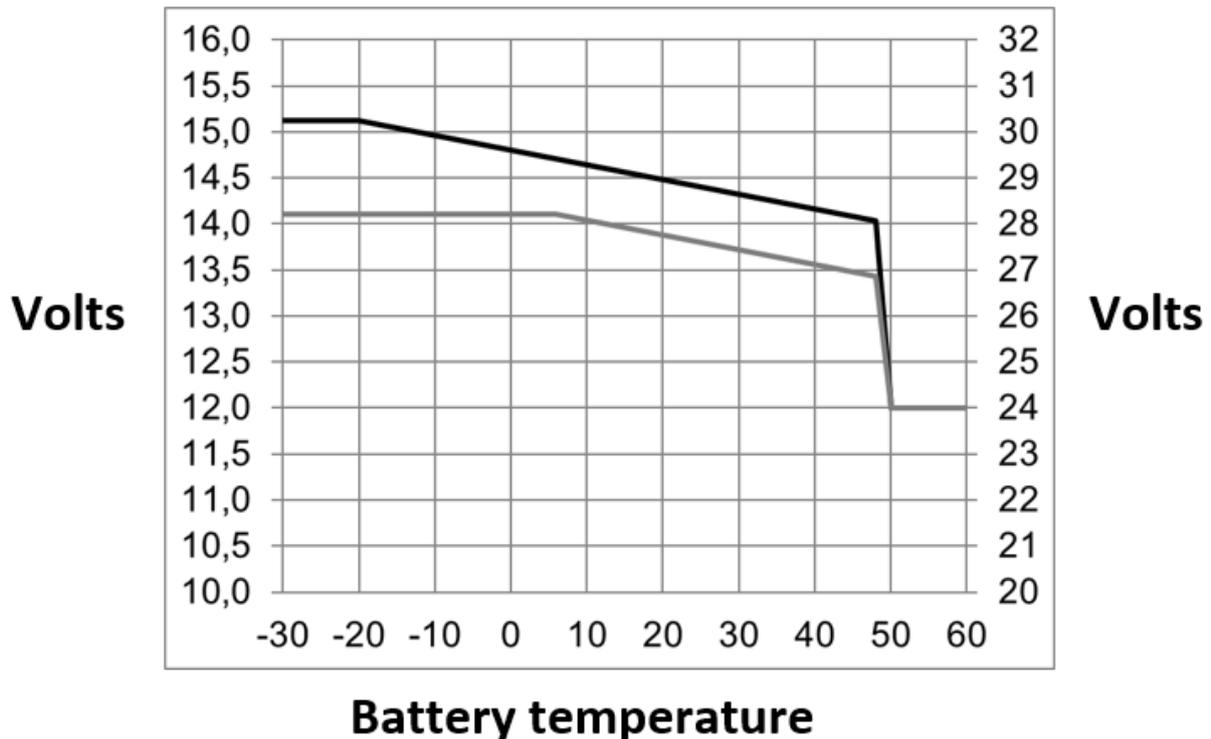
Multi die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs. Der Zeitraum von „Battery Safe“ ist Teil der berechneten Konstantspannungsdauer.

Konstantspannung: Eine konstante Spannungsperiode zum vollständigen Laden der Batterie. Die Konstantspannungszeit ist gleich der 20-fachen Konstantstromzeit oder der eingestellten maximalen Konstantspannungszeit, je nachdem, was zuerst der Fall ist.

Ladeerhaltung: Die Ladeerhaltungsspannung wird dazu genutzt, um die Batterie im voll aufgeladenen Zustand zu halten und zum Schutz vor Selbstentladung..

Lagerung: Nach einem Tag Erhaltungsladung schaltet das Ladegerät auf Speicherung um. Das heißt auf 13,2 V bzw. 26,4 V (für 12 V und 24 V Ladegeräte). Dadurch wird der Wasserverlust auf ein Minimum beschränkt. Nach einem einstellbaren Zeitraum (Voreinstellung = 7 Tage) schaltet das Ladegerät in die Wiederholten-Konstantspannung (Voreinstellung = eine Stunde).

9.6. Anhang F: Temperaturkompensation

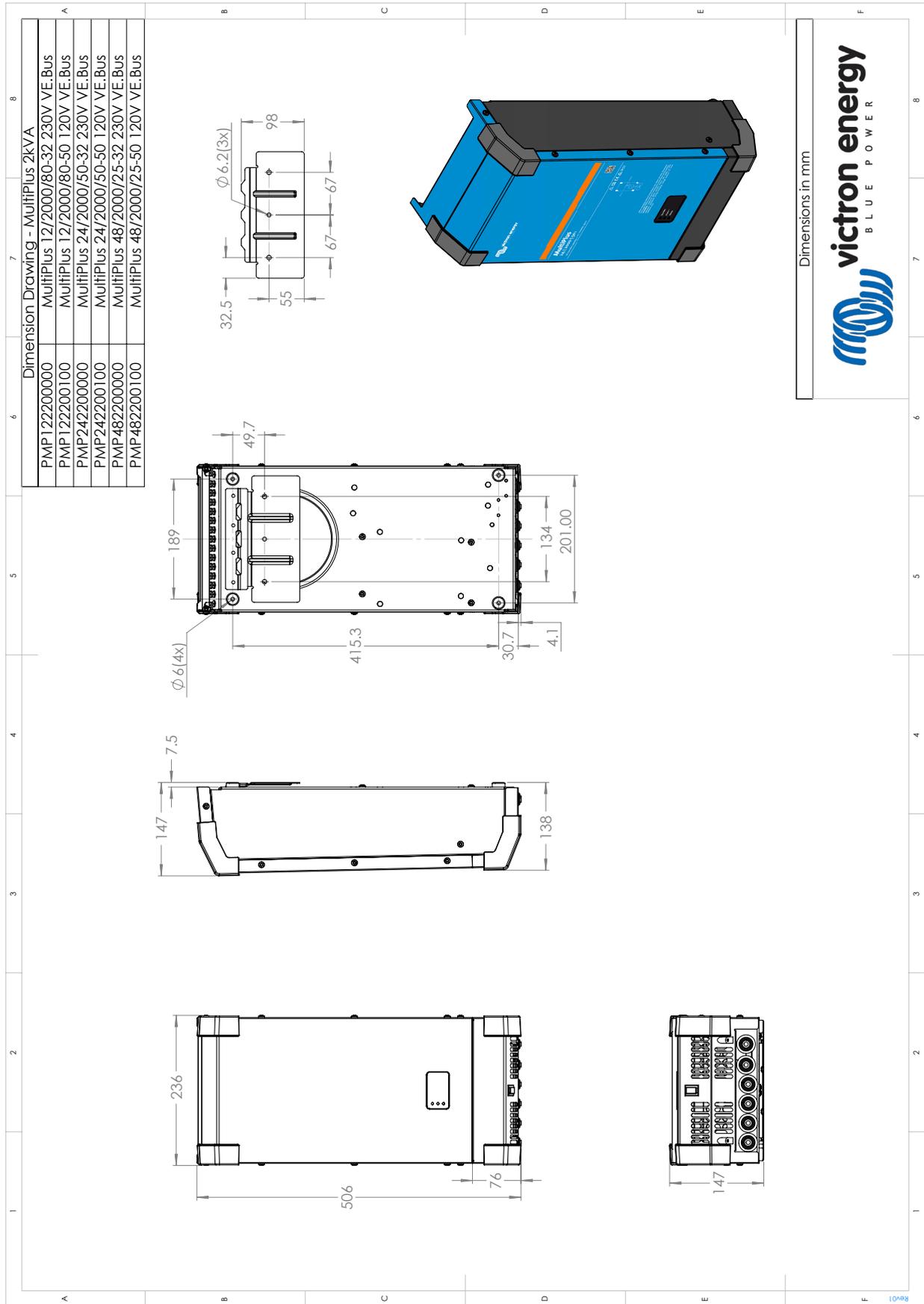


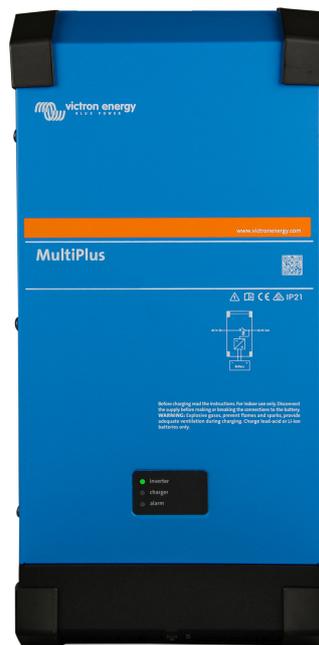
Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25 °C.

Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung.

Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

9.7. Anhang G: Maße





MultiPlus 2kVA 230V

Table of Contents

1. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS - SAVE THESE INSTRUCTIONS	1
2. Description	3
2.1. General	3
2.2. Battery charger	3
2.3. Self consumption – solar energy storage systems	4
3. Operation	5
3.1. On / Off / Charger-only Switch	5
3.2. Remote control	5
3.3. LED Indications	5
4. Installation	7
4.1. Location	7
4.2. Connection of the Battery cables	7
4.3. Connection of the AC cabling	8
4.4. Optional Connections	8
4.4.1. Second Battery	8
4.4.2. Temperature Sensor	8
4.4.3. Remote Control	8
4.4.4. Programmable relay	9
4.4.5. Parallel Connection (see appendix C)	9
4.4.6. Three-phase operation (see appendix D)	9
5. Configuration	10
5.1. Standard settings: ready for use	10
5.2. Explanation of settings	10
5.3. Configuration of the MultiPlus	12
5.3.1. VE.Bus Quick Configure Setup	13
5.3.2. VE.Bus System Configurator	13
5.4. Configuration with DIP switches	13
5.4.1. DIP switch 1 to 3	13
5.4.2. Exemplary settings	13
6. Maintenance	15
7. Trouble Shooting Table	16
8. Technical Data	18
9. APPENDIX	20
9.1. Appendix A: overview connections	20
9.2. Appendix B: installation information	20
9.3. Appendix C: parallel connection	22
9.4. Appendix D: three-phase connection	22
9.5. Appendix E: charge algorithm	22
9.6. Appendix F: temperature compensation	23
9.7. Appendix G: dimensions	24

1. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS - SAVE THESE INSTRUCTIONS

General

This manual contains important safety and operating instructions for marine unit MultiPlus.

CAUTION – To reduce risk of injury, charge only VRLA or Li-Ion rechargeable batteries. Other types of batteries may burst causing personal injury and damage.

Do not expose charger to rain or snow.

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.

Do not disassemble marine unit; take it to a qualified serviceman when service or repair is required. Incorrect reassembly may result in a risk of electric shock or fire.

To reduce risk of electric shock, unplug marine unit from outlet before attempting any maintenance or cleaning. Turning off controls will not reduce this risk.



WARNING: RISK OF EXPLOSIVE GASES

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

To reduce risk of battery explosion, follow these instructions and those published by battery manufacturer and manufacturer of any unit you intend to use in the vicinity of the battery. Review cautionary marking on these products and on engine.

PERSONAL PRECAUTIONS

- i. Someone should be within range of your voice or close enough to come to your aid when you work near a lead-acid battery.
- ii. Have plenty of fresh water and soap nearby in case battery acid contacts skin, clothing, or eyes.
- iii. Wear complete eye protection and clothing protection. Avoid touching eyes while working near battery.
- iv. 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.
- v. NEVER smoke or allow a spark or flame in the vicinity of the battery or engine.
- vi. 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.
- vii. 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.
- viii. NEVER charge a frozen battery.
- ix. 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.
- x. Be sure area around battery is well ventilated.
- xi. Clean battery terminals. Be careful to keep corrosion from coming in contact with eyes.
- xii. Study all battery manufacturer's specific precautions such as removing or not removing cell caps while charging and recommended rates of charge.
- xiii. Add distilled water in each cell until battery acid reaches level specified by battery manufacturer. This helps purge excessive gas from cells. Do not overfill. For a battery without cell caps, carefully follow manufacturer's recharging instructions.

MARINE UNIT LOCATION

- i. Locate marine unit away from battery in a separate, well ventilated compartment.
- ii. Never place marine unit directly above battery; gases from battery will corrode and damage marine unit.
- iii. Never allow battery acid to drip on marine unit when reading gravity or filling battery.

- iv. 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.

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



ELECTRIC SHOCK HAZARD

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

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

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

Never try to charge non-rechargeable - or frozen batteries.

The converter/inverter is intended to recharge batteries. The battery that is connected to this product is only suitable if it complies with the given battery standard for that battery type and is provided with a battery management system that will monitor and control the electrical and thermal health of the battery during charging. When installing this converter/inverter, the battery is to be verified as in compliance with the applicable battery standard.

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 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 loads without assistance.

Installation

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

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

Ensure that the DC and AC input cables are fused or fitted with circuit breakers.

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

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

Transport and Storage

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

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

Store the product in a dry environment; the storage temperature must be between -40°C and 70°C.

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

2. Description

2.1. General

Multifunctional

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

Uninterrupted AC power

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

Parallel and 3-phase operation capability

Up to 6 inverters can operate in parallel to achieve higher power output.

Operation in 3-phase configuration is also possible.

PowerControl – Dealing with limited generator or shore side power

With a Multi Control Panel a maximum generator or shore current can be set. The MultiPlus will then take account of other AC loads and use whatever is extra for charging, thus preventing the generator or shore supply from being overloaded.

PowerAssist – Boosting the capacity of shore or generator power

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

Programmable relay

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

2.2. Battery charger

Adaptive 4-stage charging characteristics: bulk – absorption – float – storage

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

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 Battery Safe 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.

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 1A and has a slightly lower output voltage.

Increasing service life of the battery: 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.

More on batteries and 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 → Support & Downloads' → General Technical Information). For more information on adaptive charging, please also refer to the General Technical Information on our website.

2.3. Self consumption – solar energy storage systems

When the MultiPlus is used in a configuration in which it will feed back energy to the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the 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.

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

Special note for Australian customers: 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 Clean Energy Council website for current approvals.

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 'Charger' LED will light up and the charger commences charging. If the voltage at the 'AC-in' terminal is not within specifications, the inverter will switch on.

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



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 the batteries from running flat.

3.2. Remote control

Remote control is possible with a switch or with a Multi Control panel. The Multi Control panel has a simple rotary knob with which the maximum current of the AC input can be set: see PowerControl in Section 2.

3.3. LED Indications

-  LED off
-  LED flashes
-  LED illuminated

Inverter/Charger

	<p>On / Off / Charger-only switch = On</p> <p>The inverter is switched on and supplies power to the load.</p>
	<p>On / Off / Charger-only switch = On</p> <p>The inverter is switched on and supplies power to the load.</p> <p>Pre-alarm: overload, or battery voltage low, or inverter temperature high</p>
	<p>On / Off / Charger-only switch = On</p> <p>The inverter is switched off due to one of the following alarms: overload, or battery voltage low, or inverter temperature high, or DC ripple voltage too high.</p>
	<p>On / Off / Charger-only switch = On</p> <p>The AC input voltage is switched through and the charger operates in float mode.</p>

	<p>On / Off / Charger-only switch = On. PowerControl and PowerAssist:</p> <p>The AC input is switched through and the charge current is zero.</p> <p>The inverter is switched on and, in case of PowerAssist, assists the AC input by supplying additional power to the load (see section 2.1).</p>
	<p>On / Off / Charger-only switch = On. Energy Storage System (ESS):</p> <p>The AC input voltage is switched through. The inverter is switched on and supplies power to the load, or excess power to the mains.</p>

Charger only

	<p>On / Off / Charger-only switch = Charger only</p> <p>The AC input voltage is switched through and the charger operates in bulk or absorption mode.</p>
	<p>On / Off / Charger-only switch = Charger only</p> <p>The AC input is switched through and the charger operates in float or storage mode.</p>



The MultiPlus will shut down if four abnormal events occur within 30 seconds. The MultiPlus can be reset by switching to Off and then to On.

4. Installation



This product should be installed by a qualified electrician.

CAUTION – To reduce risk of injury, charge only VRLA or Li-Ion batteries. Other types of batteries may burst causing personal injury and damage!

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 10cm around the appliance for cooling.



1. Excessively high ambient temperature will result in the following:

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

2. Never mount the product directly above the batteries.

For mounting see G



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

4.2. Connection of the Battery cables

NO internal DC Fuses.

In order to fully utilize the full capacity of the product, batteries with sufficient capacity and battery cables with sufficient cross section should be used. See table below:

	12/2000/80	24/2000/50	48/2000/25
Recommended battery capacity (Ah)	350-1000	200-500	100-250
Recommended DC fuse	300A	200A	100A
Recommended cross section (mm ²) per + and - connection terminal			
0 – 5 m	70mm ²	35 mm ²	25 mm ²
5 – 10 m	95mm ²	70 mm ²	50mm ²

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 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.

All servicing must be undertaken by qualified personnel.

4.3. Connection of the AC cabling



This is a Safety Class I product (supplied with a protective grounding terminal). **Uninterruptible protective grounding must be provided at the AC input and/or output terminals and/or chassis grounding point located externally on the product.**

The MultiPlus 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, 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, 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.

The mains input & output terminal connector can be found on the bottom of the MultiPlus, see appendix A. The shore or mains cable must be connected to the connector with a three-wire cable. Use a three-wire cable with a flexible core and a cross section of at least 6 mm². **Recommended torque: 1,6 Nm**

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

The AC input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 32A, 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

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 MultiPlus can add up to 2kVA (that is 2000 / 230 = 9A) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 32A this means that the output can supply up to 32 + 9 = 41 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.

4.4. Optional Connections

A number of optional connections are possible:

Undo the four screws at the front of the enclosure and remove the front panel.

4.4.1. Second Battery

The Multi has a connection (+) for charging a starter battery. For connection see appendix A.

Trickle charge output is protected by automatic overcurrent & overload protection (trip current 1A I_{max}= 5,5A)

4.4.2. Temperature Sensor

The temperature sensor supplied with the product may be used for temperature-compensated charging. The sensor is insulated and must be mounted on the battery minus pole. Default output voltages for Float and Absorption are at 25°C. In adjust mode temperature compensation is disabled.

4.4.3. Remote Control

The product can be remotely controlled in two ways:

- With an external on/off switch (Remove Link "Remote Switch connector H")
- With a Multi Control Panel

Please see section 5.4 for appropriate DIP switch settings.

4.4.4. Programmable relay

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

4.4.5. Parallel Connection (see appendix C)

The MultiPlus can be connected in parallel with several identical devices. To this end, a connection is established between the devices by means of standard RJ45 UTP cables. The system (one or more MultiPlus units plus optional control panel) will require subsequent configuration (see Section 5).

In the event of connecting MultiPlus units in parallel, the following requirements must be met:

- A maximum of six units 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 units.
- Place the MultiPlus units close to each other, but allow at least 10 cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- A battery-temperature sensor need only be connected to one unit in the system. If the temperature of several batteries is to be measured, you can also connect the sensors of other MultiPlus units in the system (with a maximum of one sensor per MultiPlus). Temperature compensation during battery charging responds to the sensor indicating the highest temperature.
- Only one remote can be connected to the system.

4.4.6. Three-phase operation (see appendix D)

The MultiPlus 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 units plus an optional control panel) will require subsequently configuration (see Section 5).

Pre-requisites: see Section 4.4.5.

5. Configuration



Settings may only be changed by a qualified engineer.
Carefully read the instructions before changes are made.
Batteries should be placed in a dry and well-ventilated area during charging.

5.1. Standard settings: ready for use

On delivery, the MultiPlus 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 factory settings

Inverter frequency	50 Hz
Input frequency range	45 - 65 Hz
Input voltage range	180 - 265 VAC
Inverter voltage	230 VAC
Stand-alone / parallel / 3-phase	stand-alone
Search mode	off
Ground relay	on
Charger on/ off	on
Battery charge algorithm	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charge current	100% of the maximum charge current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	14.4 / 28.8 / 57,6V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	13.8 / 27.6 / 55,2V
Storage voltage	13.2 / 26.4 / 52,8V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	off
AC input current limit	12A (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay	alarm function

5.2. Explanation of settings

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

Inverter frequency

Output frequency if no AC is present at the input.

Adjustability: 50Hz; 60Hz

Input frequency range

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

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

Input voltage range

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

Adjustability:

Lower limit: 180 - 230V

Upper limit: 230 - 270V

Inverter voltage

Output voltage of the MultiPlus in battery operation.

Adjustability: 210 – 245V

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

Using several devices, it is possible to:

increase total inverter power (several devices in parallel)

create a split-phase system

create a 3-phase system.

The standard product settings are for standalone operation. For parallel, or three phase operation see section 4.4.5 and 4.4.6.

Search mode

If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the MultiPlus, 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.

Search Mode can be set with a DIP switch.

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

The standard settings are:

Shut down: 30 Watt (linear load)

Turn on: 60 Watt (linear load)

AES (Automatic Economy Switch)

Instead of the search mode, the AES mode can also be chosen (with help of VEConfigure only).

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.

Ground relay (see appendix B)

With this relay (H), the neutral conductor of the AC output is grounded to the chassis when the back-feed safety relay is open. This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the output.

If a non-grounded output is required during inverter operation, this function must be turned off. (Use VEConfigure)

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

This is the recommended charge curve. 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. Four charging voltages can be set with DIP switches.

Automatic equalisation charging

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

Absorption time

The absorption time depends on the bulk time (adaptive charge curve), so that the battery is optimally charged. If the 'fixed' charging characteristic is selected, the absorption time is fixed. For most batteries, a maximum absorption time of eight hours is

suitable. If an extra high absorption voltage is selected for rapid charging (only possible for open, flooded batteries!), four hours is preferable. With DIP switches, a time of eight or four hours can be set. For the adaptive charge curve, this determines the maximum absorption time.

Storage voltage, Repeated Absorption Time, Absorption Repeat Interval

See Section 2.

Bulk Protection

Default setting: off. 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 at which PowerControl and PowerAssist come into operation. The factory setting is 16A.

See Section 2, the book 'Energy Unlimited', or the many descriptions of this unique feature on our website www.victronenergy.com.

Remark: lowest allowable current setting for PowerAssist: 2,7A.

(2,7A per unit in case of parallel operation)

UPS feature

If this setting is 'on' and AC on the input fails, the MultiPlus switches to inverter operation practically without interruption. The MultiPlus can therefore be used as an Uninterruptible Power Supply (UPS) for sensitive equipment such as computers or communication systems. The output voltage of some small generator sets is too unstable and distorted for using this setting* – the MultiPlus would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The MultiPlus 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 fails to synchronise, or continually switches back to inverter operation.

*In general, the UPS setting can be left 'on' if the MultiPlus is connected to a generator with a 'synchronous AVR regulated alternator'.

The UPS mode may have to be set to 'off' if the MultiPlus is connected to a generator with a 'synchronous capacitor regulated alternator' or an asynchronous alternator.

Dynamic current limiter

Intended for generators, the AC voltage being generated by means of a static inverter (so-called 'inverter' generators). In these generators, rpm is down-controlled if the load is low: this reduces noise, fuel consumption and pollution. A disadvantage is that the output voltage will drop severely or even completely fail in the event of a sudden load increase.

More load can only be supplied after the engine is up to speed.

If this setting is 'on', the MultiPlus will reduce charge current until the set current limit is reached. This allows the generator engine to get up to speed.

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

WeakAC

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

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

BoostFactor

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

Programmable relay

By default, the programmable relay is set as an alarm relay, i.e. the relay will de-energise in the event of an alarm or a pre-alarm (inverter almost too hot, ripple on the input almost too high, battery voltage almost too low).

VEConfigure software

With VEConfigure software the relay can also be programmed for other purposes, for example to provide a generator starting signal.

5.3. Configuration of the MultiPlus

The following hardware is required:

A MK3-USB (VE.Bus to USB) interface.

Alternatively, the Interface MK2.2b (VE.Bus to RS232) can be used (RJ45 UTP cable needed).

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 MultiPlusses (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner. The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com.

5.3.2. VE.Bus System Configurator

For configuring advanced applications and/or systems with four or more MultiPlusses, **VE.Bus System Configurator** software must be used. The software can be downloaded free of charge at www.victronenergy.com

5.4. Configuration with DIP switches

Some settings can be changed with DIP switches.

Procedure:

- a) Turn the MultiPlus on, preferably without load and without AC voltage on the input. The MultiPlus will then operate in inverter mode.
- b) Set the DIP switches as required.
- c) Store the settings by toggling DIP switch 3 one time.

5.4.1. DIP switch 1 to 3

These DIP switches can be used to set:

- Battery charge voltage and Absorption time
- Search mode

Ds1-ds2: Setting the charge algorithm (For more system settings use VEConfigure)

Ds1-ds2	Absorption voltage	Float voltage	Storage Voltage	Absorption Time (hours)	Suitable for
Ds1=off Ds2=off (default)	14.4 28.8 57.6	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	8	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge
Ds1=on Ds2=off	14.1 28.2 56.4	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	8	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK battery Li-ion (LiFePO4)
Ds1=off Ds2=on	14.7 29.4 58.8	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	5	AGM Victron Deep Discharge Tubular plate or OPzS batteries in semi-float mode AGM spiral cell
Ds1=on Ds2=on	15.0 30.0 60.0	13.8 27.6 55.2	13.2 26.4 52.8	6	Tubular plate or OPzS batteries in cyclic mode

DS3 double function.

Ds3: Search Mode and store off = off on = on

Store the settings by toggling DIP switch 3 one time.

5.4.2. Exemplary settings

Example 1 is the factory setting (since factory settings are entered by computer, all DIP switches of a new product are set to 'off').

DS-1 Charge voltage	off	DS-1 DS-2 DS-2	off on off	DS-1 DS-2 DS-3	on on on
DS-2 Charge voltage	off				
DS-3 Charge voltage	off				
Example 1: (factory setting)		Example 2		Example 3	
1.2 GEL 14.4 V		1.2 Gel Victron Long Life		1.2 Tubular plate 15V	
3 Search mode off		Li-ion (LiFePO4)		3 Search mode off	
3 Store setting: off→ on→ off		3 Search mode off		3 Store setting: off→ on→ off	
		3 Store setting: off→ on→ off			

Store the settings by toggling DIP switch 3 one time.

The LEDs 'charger' and 'alarm' will flash to indicate acceptance of the settings.

6. Maintenance

The MultiPlus does not require specific maintenance. All maintenance should be performed by qualified personnel. Avoid moisture and oil/soot/vapours, and keep the device clean.

7. Trouble Shooting Table

Proceed as follows for quick detection of common faults.

DC loads must be disconnected from the batteries and the AC loads must be disconnected from the inverter before the inverter and/or battery charger is tested.

Consult your Victron Energy dealer if the fault cannot be resolved.

Problem	Cause	Solution
The inverter fails to operate when switched on	The battery voltage is too high or too low	Ensure that the battery voltage is within the correct value.
The inverter fails to operate	Processor in no function-mode	Disconnect mains voltage. Switch front switch off, wait 4 seconds. Switch front switch on.
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 1. The DC input voltage is low	Charge the battery or check the battery connections.
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 2. The ambient temperature is too high	Place the inverter in a cool and well-ventilated room, or reduce the load.
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 3. The load on the inverter is higher than the nominal load	Reduce the load.
The alarm LED flashes	Pre-alarm alt. 4. Voltage ripple on the DC input exceeds 1.25Vrms	Check the battery cables and terminals. Check the battery capacity; increase if necessary.
The alarm LED flashes intermittently	Pre-alarm alt. 5. Low battery voltage and excessive load	Charge the batteries, reduce the load or install batteries with a higher capacity. Use shorter and/or thicker battery cables.
The alarm LED is on	The inverter did cut out following a pre-alarm	Check the table for the appropriate course of action.
The charger is not functioning	The AC input voltage or frequency is out of range	Ensure that the input voltage is between 185Vac and 265Vac, and that the frequency matches the setting.
The battery is not being charged fully	Incorrect charging current	Set the charging current at between 0.1 and 0.2x battery capacity.
	A defective battery connection	Check the battery terminals.
	The absorption voltage has been set to an incorrect value	Adjust the absorption voltage to the correct value.
	The float voltage has been set to an incorrect value	Adjust the float voltage to the correct value.
	The internal DC fuse is defective	Inverter is damaged.
The battery is overcharged	The absorption voltage has been set to an incorrect value	Adjust the absorption voltage to the correct value.
	The float voltage has been set to an incorrect value	Adjust the float voltage to the correct value.
	A defective battery	Replace the battery.
	The battery is too small	Reduce the charging current or use a battery with a higher capacity.
	The battery is too hot	Connect a temperature sensor.
Battery charge current drops to 0 when the absorption voltage is reached	Alt. 1: Battery overtemperature (> 50°C)	<ul style="list-style-type: none"> Allow battery to cool down Place battery in a cool environment Check for shorted cells

Problem	Cause	Solution
	Alt 2: Battery temperature sensor faulty	<p>Unplug battery temperature sensor from the MultiPlus.</p> <p>Reset the MultiPlus by switching it off, then wait for 4 seconds and switch it on again.</p> <p>If the MultiPlus now charges normally, the battery temperature sensor is faulty and needs to be replaced.</p>

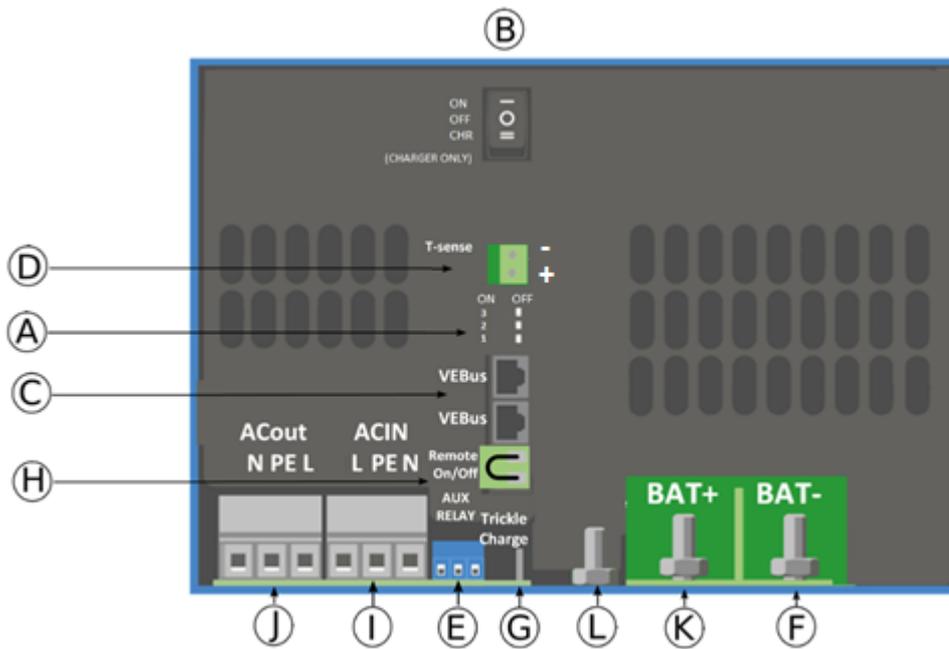
8. Technical Data

	MultiPlus 12/2000/80 MultiPlus 24/2000/50 MultiPlus 48/2000/25		
PowerControl / PowerAssist	Yes		
Transfer switch	32A		
INVERTER			
Input voltage range	9,5 – 17V	19 – 33V	38– 66V
Output	Output voltage: 230VAC ± 2%		Frequency: 50Hz ± 0,1% (1)
Cont. output power at 25°C (3)	2000VA		
Cont. output power at 25°C	1600W		
Cont. output power at 40°C	1400W		
Cont. output power at 65°C	1000W		
Peak power	3500W		
Maximum efficiency in %	93 / 94 / 95		
Zero-load power	10 / 11 / 11W		
Zero-load power search mode	3 / 4 / 4W		
CHARGER			
AC Input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz		
Charge voltage 'absorption'	14,4 / 28,8 / 57,6V		
Charge voltage 'float'	13,8 / 27,6 / 55,2V		
Storage mode	13,2 / 26,4 / 52,8V		
Charge current house battery (4)	80 / 50 / 25A		
Charge current starter battery	1 A (12V and 24V models only)		
Battery temperature sensor	Yes		
GENERAL			
Programmable relay (5)	Yes		
Protection (2)	a – g		
Common Characteristics	Operating temp. range: -40 to +65°C (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%		
ENCLOSURE			
Common Characteristics	Material & Colour: Steel/ABS (blue RAL 5012) Protection category: IP 21		
Battery-connection	M8 bolts		
230V AC-connection	Screw terminals 13 mm ² (6 AWG)		
Weight	15,5kg		
Dimensions (h x w x d)	506 x 236 x 147 mm		
STANDARDS			
Safety	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN 62109-1		
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Road vehicles	ECE R10-4		

	MultiPlus 12/2000/80 MultiPlus 24/2000/50 MultiPlus 48/2000/25
1) Can be adjusted to 60Hz and to 240V	3) Non-linear load, crest factor 3:1
2) Protection	4) At 25°C ambient
a. Output short circuit	5) Programmable relay which can be set for: general alarm, DC under voltage or generator start/stop signal function
b. Overload	AC rating: 230V/4A
c. Battery voltage too high	DC rating: 4A up to 35VDC, 1A up to 60VDC
d. Battery voltage too low	
e. Temperature too high	
f. 230VAC on inverter output	
g. Input voltage ripple too high	

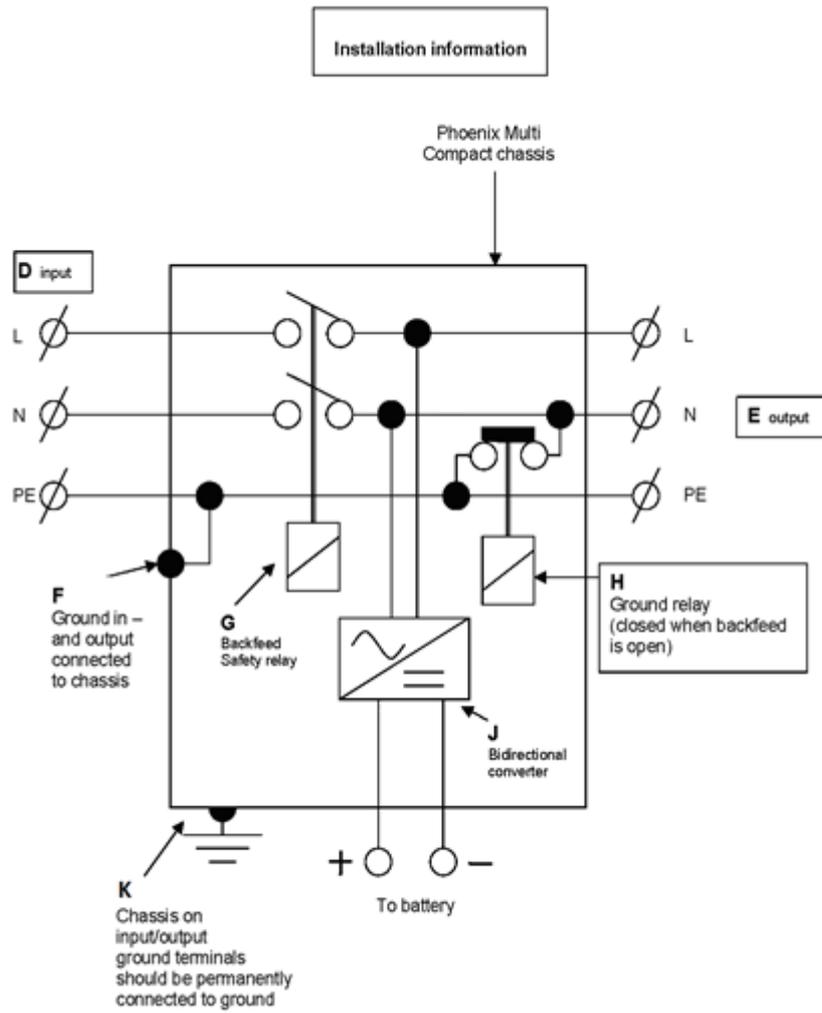
9. APPENDIX

9.1. Appendix A: overview connections



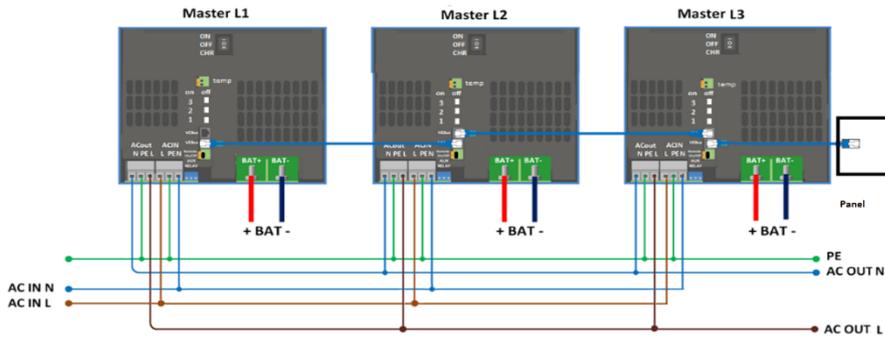
	EN
A	DIP switch Remove cover
B	On/off/charger only switch
C	VE.BUS Communications port
D	Temperature sensor
E	Alarm contact
F	Batterie Minus
G	Starter battery plus
H	Remote control
I	Mains IN
J	Mains/converter OUT
K	Battery plus
L	Earth connection

9.2. Appendix B: installation information

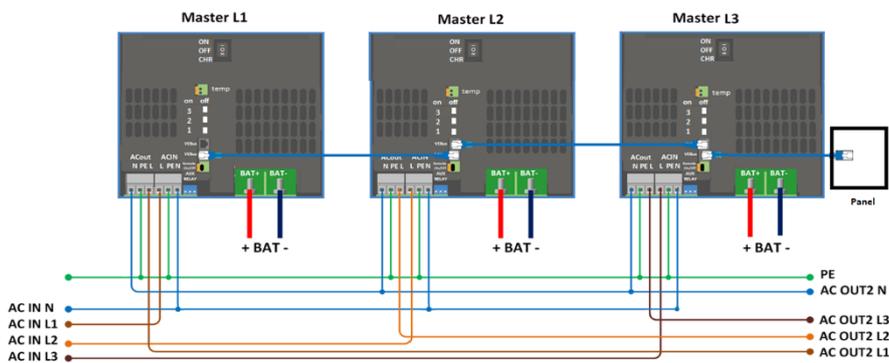


EN	
D	Input
E	Output
F	Ground in– and output connected to chassis
G	Backfeed safety relay
H	Ground relay (closed when backfeed is open)
J	Bidirectional converter
K	Chassis on input/output ground terminals should be permanently connected to ground

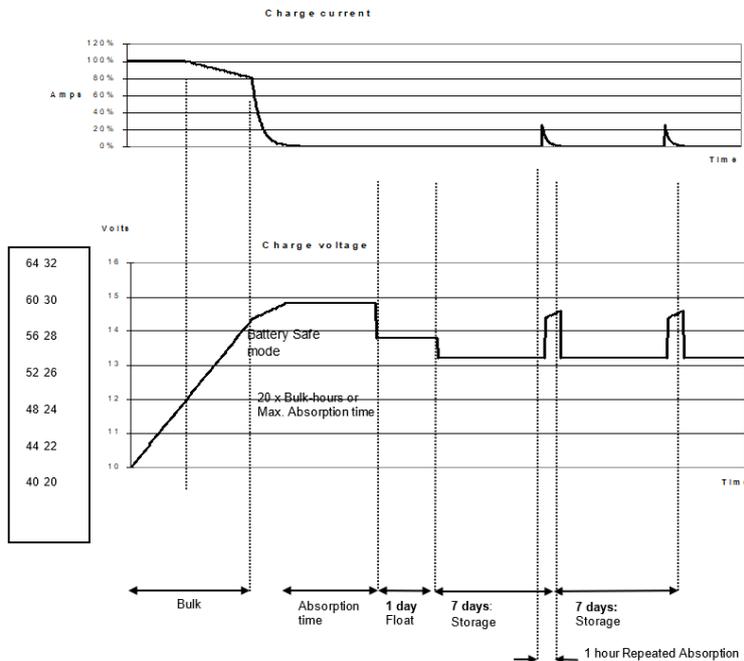
9.3. Appendix C: parallel connection



9.4. Appendix D: three-phase connection



9.5. Appendix E: charge algorithm



4-stage charging:

Bulk: Entered when charger is started. Constant current is applied until the gassing voltage is reached (14.4V resp. 28.8V, temperature compensated).

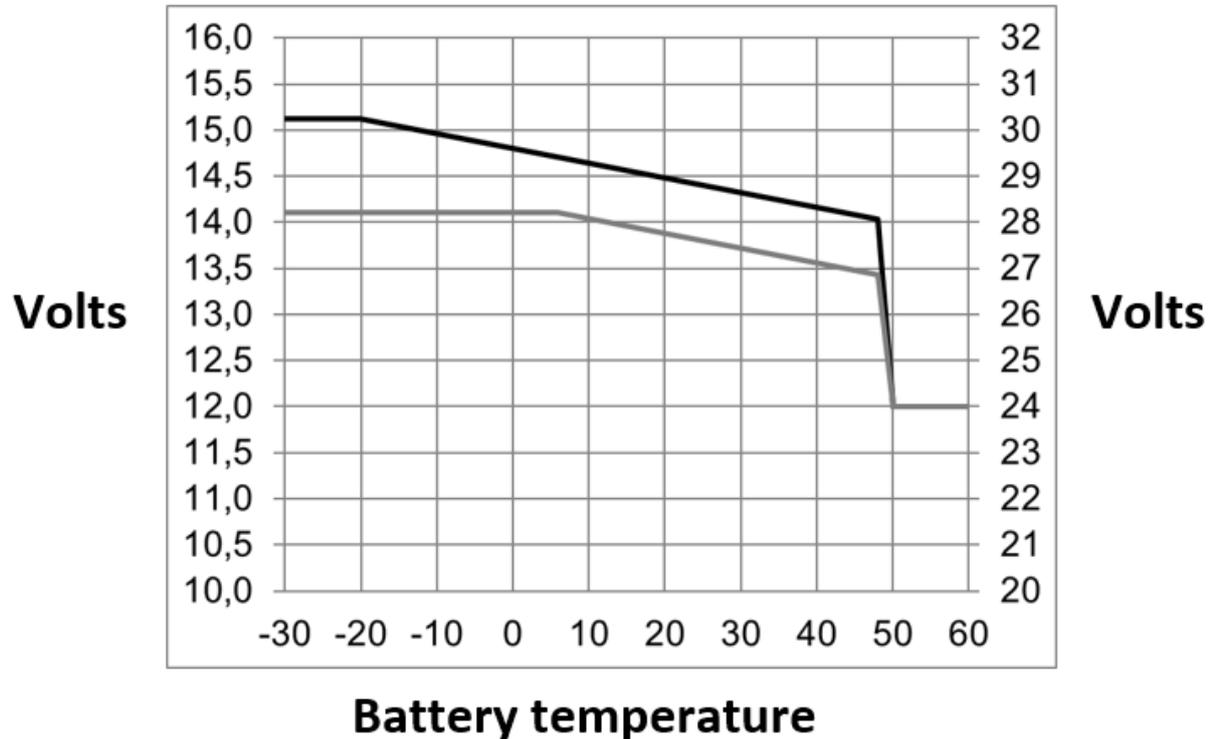
Battery Safe: If, in order to quickly charge a battery, a high charge current in combination with a high absorption voltage has been chosen, the Multi will prevent damage due to excessive gassing by automatically limiting the rate of voltage increase once the gassing voltage has been reached. The Battery Safe period is part of the calculated absorption time.

Absorption: A constant voltage period to fully charge the battery. The absorption time is equal to 20x bulk time or the set maximum absorption time, whichever comes first.

Float: Float voltage is applied to keep the battery fully charged and to protect it against self-discharge.

Storage: After one day of Float charge the charger switches to storage. This is 13,2V resp. 26,4V (for 12V and 24V charger). This will limit water loss to a minimum. After an adjustable time (default = 7 days) the charger will enter Repeated Absorption for an adjustable time (default = 1 hour).

9.6. 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.

9.7. Appendix G: dimensions

