

Manual EN

Handleiding NL

Manuel FR

Anleitung DE

Manual ES

Manuale IT

Appendix

EasySolar

12 | 1600 | 70-16 230V MPPT 100 | 50
24 | 1600 | 40-16 230V MPPT 100 | 50

1. SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeines

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

WARNHINWEIS: 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.

WARNHINWEIS: 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 und mit Leistungsschaltern ausgestattet sind. Wechseln Sie nie ein Sicherungselement gegen eines mit unterschiedlichem Wert aus. Lesen Sie in der Gebrauchsanweisung nach, welche Typenkennwerte geeignet sind.

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

Sorgen Sie dafür, dass das Gerät nur innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals im Regen, in feuchter oder staubiger Umgebung. Sorgen Sie dafür, dass Luft frei um das Gerät zirkulieren kann und dass die 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 60 °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

Komplettlösung für Solarstrom:

Das EasySolar vereint einen MPPT Solar-Laderegler, ein Wechselrichter-/Ladegerät und Wechselstromverteilung in einem einzigen Gerät.

Die Installation des Gerätes ist einfach und es ist nur wenig Verkabelung nötig.

Solar-Laderegler: SmartSolar MPPT 100/50

Es lassen sich bis zu drei PV-Paneel-Stränge mit drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

Wechselrichter/Ladegerät: MultiPlus Compact 12/1600/70 oder 24/1600/40

Der MPPT-Lade-Regler und das MultiPlus Wechselrichter-/Ladegerät nutzen dieselben Gleichstrombatteriekabel (mitgeliefert). Die Batterien lassen sich mit Solarstrom (MPPT) und/oder mit Wechselstrom (Wechselrichter-/Ladegerät) aus dem Stromnetz oder von einem Aggregat laden.

Wechselstromverteilung

Die Wechselstromverteilung besteht aus einem Fehlerstromschutzschalter (30 mA/16 A) und vier AC-Ausgängen, die durch zwei 10 A und zwei 16 A Sicherungen abgesichert werden.

Ein 16 A-Ausgang wird durch den AC-Eingang gesteuert: Er schaltet sich nur dann ein, wenn Wechselstrom zur Verfügung steht.

PowerAssist

Die einzigartige PowerAssist-Technologie verhindert eine Überlastung der Netz- oder Generatorstromversorgung, indem immer, wenn erforderlich, zusätzlich Strom über den Wechselrichter hinzu geführt wird.

2.2 Wechselrichter

MultiPlus Compact = Multi funktional:

Der Multi Compact 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 kompakten Gehäuse. Aber neben diesen grundsätzlichen Funktionen hat der Phoenix Multi Compact/MultiPlus Compact 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 Compact 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.

PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung oder eingeschränktem Landstrom (nur Phoenix Multi Compact/ MultiPlus Compact)

Mit dem Fernbedienungspanel Phoenix Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus Compact 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

Dieses Leistungsmerkmal unterscheidet den Phoenix MultiPlus Compact vom Phoenix Multi Compact. Mit dieser Funktion erhält das Prinzip der Netzkontrolle eine neue Dimension, da der Multi Plus 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.

2.3 Ladegeräte

Adaptive 4-stufige Ladekennlinie: 'Bulk' (Konstantstromphase) - 'Absorption' (Konstantspannungsphase) - 'Float' (Ladeerhaltungspannungsphase)- 'Storage' (Lagermodus)

Das mikroprozessorgesteuerte 'adaptive' Batterie-Managementsystem des MultiPlus Compact kann auf die unterschiedlichen Batterietypen abgestimmt werden. Adaptiv bedeutet, dass die Ladekennlinie automatisch der Art der Batterienutzung angepasst wird.

Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase

Bei geringer Batterieentladung (z. B. eine Yacht, die an Landstrom angeschlossen ist) wird eine kurze Konstantspannungsphase gewählt, um eine Überladung zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt.

Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus

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 Plus Compact die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs.

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. Die Ladeerhaltungsspannung wird dann auf 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12 V Batterie) gesenkt, um die Gasentwicklung zu minimieren und damit eine Korrosion an den positiven Platten zu verhindern. Einmal pro Woche wird die Spannung auf den Level der Gasungsspannung erhöht. Dadurch wird eine Art Ausgleichsladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

Höhere Batterie-Lebensdauer durch Temperaturkompensation

Zu jedem MultiPlus Compact wird ein Temperatursensor mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Batterietemperatur. Besonders wichtig ist dies bei Gel-Batterien oder wenn ständig hohe Temperaturschwankungen erwartet werden.

Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Electricity on Board' (Elektrizität an Board) (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter www.victronenergy.com). Weitere Informationen zum adaptiven Laden erhalten Sie auf unserer Website unter: Support & Downloads > White Papers > Adaptives Laden - Wie funktioniert das?

2.4 Lade-Regler MPPT 100/50

Ladestrom bis zu 50 A und PV-Spannung bis zu 100 V

Mit dem SmartSolar MPPT-100/50-Lade-Regler kann eine Batterie mit einer niedrigeren Nennspannung über eine PV-Anlage mit einer höheren Nennspannung aufgeladen werden.

Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des SmartSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98 %. Voller Ausgabestrom bis zu 40 °C (104 °F).

Flexible Ladealgorithmen

Acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf einstellen lassen.

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.

PV-Rückstromschutz.

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.

Adaptive Drei-Stufen-Ladung

Der SmartSolar MPPT-Lade-Regler ist für einen Drei-Stufen-Ladeprozess konfiguriert: Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltungsspannung

Konstantstromphase

Während dieser Phase liefert der Regler so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen.

Konstantspannungsphase

Wenn die Batteriespannung die Einstellung für die Konstantspannung erreicht, wechselt der Regler in den Modus Konstantspannung.

Treten nur schwache Entladungen auf, wird die Konstantspannungszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt. Die Konstantspannungsphase wird beendet, sobald der Ladestrom auf unter 2 A sinkt.

Ladeerhaltungsphase

Während dieser Phase liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten.

2.5 Konfigurationsassistenten

Mehrere Softwareprogramme (Assistenten) sind verfügbar, um das System für verschiedene netzgekoppelte oder autarke Anwendungsmöglichkeiten zu konfigurieren. Bitte beachten Sie hierzu: <http://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software/>

3. BETRIEB - Wechselrichter/Ladegerät

3.1 On/off/charger only-Schalter

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

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

Wenn die Netzspannung am 'AC-in' Anschluss als zu hoch oder zu tief befunden wird, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Wenn der Frontschalter auf 'charger only' gestellt wird, schaltet sich das Ladegerät des MultiPlus nur ein, wenn Netzspannung vorhanden ist. Diese Spannung wird zum Wechselstromverbraucheranschluss durchgeschaltet.

HINWEIS: Wenn Sie den MultiPlus Compact 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 Inverter einschaltet und Ihre Batterien entladen.

3.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung wird mit einem Drei-Wege-Schalter oder über das Digital Multi Control Paneel ermöglicht.

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

Die zugehörigen DIP-Schalter-Einstellungen finden Sie in Abschnitt 5.5.1.

3.3 Ausgleichsladung und erzwungene Konstantspannung

3.3.1 Ausgleichsladung

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



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

3.3.2 Laden mit Konstantspannung

Manche Betriebsweisen erfordern es, die Batterie für einen bestimmten Zeitraum mit konstanter Spannung zu laden. In dieser Ladevariante lädt der MultiPlus Compact während der eingestellten maximalen Konstantspannungszeit mit der jeweiligen Gasungsspannung. Die LED-Anzeige 'absorption' leuchtet auf.

3.3.3 Aktivierung von Ausgleichsladung und erzwungener Konstantspannungsphase

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

Um den Phoenix Multi Compact/MultiPlus Compact entweder auf Konstantspannungs- oder Ausgleichsladen einzustellen, müssen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte durchführen.

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

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

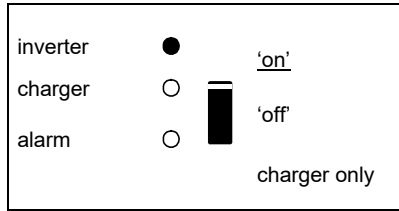
Einstellung:

1. Achten Sie darauf, dass alle Schalter (also Frontschalter, Fernbedienungsschalter oder Remote Control-Schalter, sofern vorhanden) auf 'on' stehen.
2. Die Ausgleichsladung oder die erzwungene Konstantstromphase sind nur dann sinnvoll, wenn die vorausgegangene Normalladung vollständig abgeschlossen wurde (die 'float' Anzeige ist aktiv).
3. Zur Aktivierung:
 - a. den Schalter zügig von 'on' auf 'charger only' umstellen. Den Schalter ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
 - b. den Schalter zügig von 'charger only' zurück auf 'on' schalten und ihn dann ½ bis 2 Sekunden lang in dieser Stellung belassen.
 - c. den Schalter noch einmal zügig von 'on' auf 'charger only' umstellen und ihn dann in dieser Stellung belassen.
4. Am MultiPlus blinken die drei LEDs 'Inverter', 'Charger' und 'Alarm' nun 5 Mal.
Wenn ein MultiControl Paneel angeschlossen ist, blinken auf dem Paneel die 'bulk' 'absorption' und 'float'-LEDs ebenso 5 Mal.
5. Danach leuchten die LED-Anzeigen am MultiPlus 'bulk', 'absorption' und 'Float' nacheinander jeweils 2 Sekunden lang.
Wenn ein MultiControl Paneel angeschlossen ist, leuchten auf dem Paneel die 'bulk' 'absorption' und 'float'-LEDs ebenso 2 Sekunden lang.
6.
 - a. Wenn der Schalter am MultiPlus auf 'on' gestellt wird, während die grüne LED-Anzeige leuchtet, wird das Ladeteil in den Equalize-Modus geschaltet.
Auch, wenn der Schalter am MultiControl Paneel auf 'on' gestellt wird, während die LED-Anzeige 'bulk' leuchtet, wird das Ladegerät in den Ausgleichladungs-Modus geschaltet.
 - b. Wenn der Schalter am MultiPlus auf 'on' gestellt wird, während die LED-Anzeige 'absorption' leuchtet, wird das Ladegerät in den Modus 'erzwungene Konstantspannungsphase' geschaltet.
Wenn der Schalter auf 'on' gestellt wird, während die 'Absorption' LED-Anzeige leuchtet, wird das Ladeteil in den Forced Absorption-Modus geschaltet.
 - c. Wenn der Schalter am MultiPlus auf 'on' gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus 'float' (Erhaltungsspannung).
Auch, wenn der Schalter am MultiControl Paneel auf 'on' gestellt wird, nachdem die drei LED Sequenz abgeschlossen ist, schaltet sich das Ladegerät in den Modus 'float' (Erhaltungsspannung).
 - d. Wird der Schalter nicht bewegt, verbleibt der MultiPlus im Modus 'charger only' (nur Ladegerät) und schaltet auf 'float' (Erhaltungsspannung).

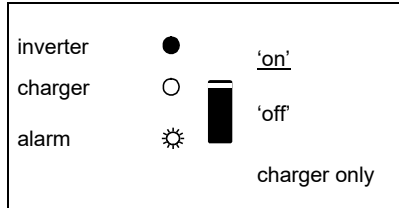
3.4 LED Anzeigen

- LED aus
- ☀ LED blinkt
- LED leuchtet

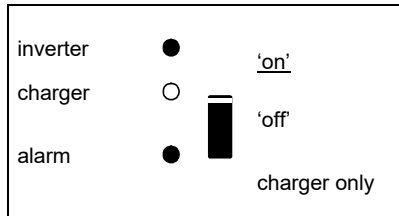
Wechselrichter



Der Inverter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher. Batteriebetrieb!

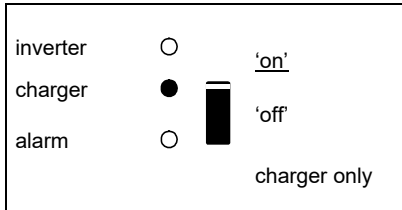


Der Inverter ist eingeschaltet und liefert Wechselstrom an die Verbraucher. Vor-Alarm: Überlastung, oder Batteriespannung zu niedrig. Hohe Temperatur des Inverters.

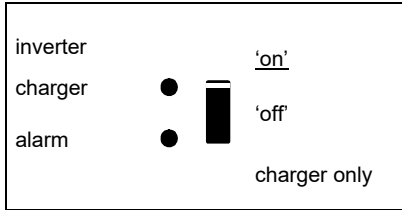


Der Inverter ist ausgeschaltet. Alarm: Überlastung, oder Batteriespannung zu niedrig. Temperatur des Inverters zu hoch. DC-Brummspannung an den Batterieklemmen war zu hoch.

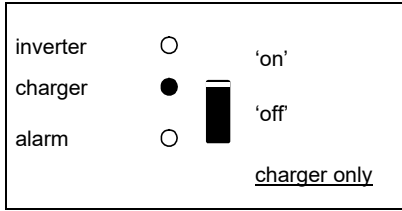
Ladebetrieb



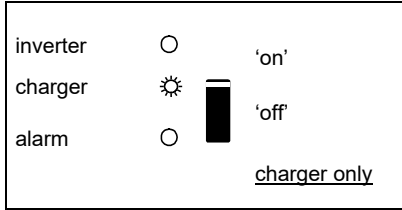
Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil liefert Konstantstrom (bulk phase) oder Konstantspannung (absorption phase).



Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil ist ausgeschaltet. Der Lader kann die Gasungsspannung der Batterie nicht innerhalb der vorgegebenen Konstantstromzeit erreichen.



Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil liefert Konstantstrom (bulk phase) oder Konstantspannung (absorption phase).



Die Netzspannung ist durchgeschaltet und das Ladeteil lädt mit Ladeerhaltungsspannung (float-Modus).

4. INSTALLATION – Wechselrichter/Ladegerät



Dieses Produkt darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft installiert werden.

4.1 Einbauort

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



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:
Verkürzter Lebensdauer.
Geringerem Ladestrom.
Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes.
Montieren Sie das Gerät niemals direkt über den Batterien.

Das Produkt ist auch zur Wandmontage geeignet. Zur Montage, siehe Anhang A. Das Gerät kann sowohl horizontal wie auch vertikal montiert werden. Allerdings sollte es, wenn möglich, vertikal montiert werden, da dies eine optimale Kühlung des Geräts gewährleistet.



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

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



Aus Sicherheitsgründen sollte dieses Gerät wie alle elektrischen Verbraucher, die eine bestimmte elektrische Leistung umsetzen, in einer hitzebeständigen Umgebung installiert werden. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

4.2 Batteriekabel anschließen (siehe Anhang A)

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.

	24/1600	12/1600
Länge der vormontierten Kabel:		
1,5 m (mm²)	25	35
Empfohlener Kabelquerschnitt (mm²)		
1,5 ¹ → 5 m	35	70
5 → 10 m	70	140

Vorgehensweise

Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



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

Schließen Sie die Batteriekabel an: das rote an den + Pol, das schwarze an den – Pol der Batterie (siehe Anhang A).

Ein verpoltter Anschluss (+ an – und – an +) beschädigt das Gerät. (Die Sicherung im Inneren des EasySolar kann beschädigt werden)

Ziehen Sie alle Muttern stramm an, um den Kontaktwiderstand weitestgehend zu reduzieren.

4.3 Anschluss der Wechselstromkabel

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



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

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

- In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem 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 Compact, siehe Anhang A. Das Land- oder Stromnetzkabel muss an den Stecker mit einem dreiadrigen Kabel verbunden werden. Nehmen Sie ein flexibles dreiadriges Kabel mit einem Querschnitt von 2,5 mm².

Vorgehensweise

Gehen Sie beim Anschließen der AC-Kabel wie folgt vor:

Das Kabel für den Wechselstromausgang kann direkt an den Stecker angeschlossen werden. (der Stecker lässt sich herausziehen!)

Die Anschlusspunkte sind deutlich gekennzeichnet. Von links nach rechts: 'N' (Neutral) 'PE' (Erde), und 'L1' (Leiter).

Das AC-Eingangskabel kann direkt an die Anschlussdose angeschlossen werden. (der Stecker lässt sich herausziehen!)

Die Anschlusspunkte sind deutlich gekennzeichnet. Von links nach rechts: 'L1' (Leiter), 'PE' (Erde) und 'N' (Neutral).

Stecken Sie die 'input'-Stecker in die AC-in-Anschlussdose (linke Seite).
Stecken Sie die 'output'-Stecker in die AC-out- Anschlussdosen (AC0 bis AC3 von links nach rechts).

4.4 Weitere Anschlussmöglichkeiten

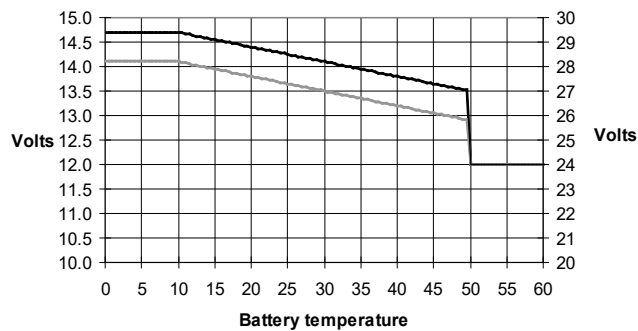
Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:
Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der Gehäusefrontwand und entfernen Sie das Frontpaneel.

4.4.1 Starterbatterie

Der MultiPlus Compact ist mit einem Anschluss (+) zum Laden von Starterbatterien ausgestattet. Zum Anschließen siehe Anhang 1.

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 Batterien befestigt werden. Die voreingestellten Spannungswerte für die Konstant- und Ladeerhaltungsspannung beziehen sich auf 25 °C. Während des Einstellens bleibt die Temperaturkompensation ausgeschaltet.



4.4.3 Fernbedienpaneel und ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter:

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- über einen externen 3-Wege-Schalter
- über ein Multi Control-Bedienpaneel

Unter Abschnitt 5.5.1 finden Sie die zugehörigen DIP-Schalter-Einstellungen.

Es kann nur eine Fernbedienung angeschlossen werden, d. h. entweder ein Schalter oder ein Fernbedienpaneel.

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. Neben den Anschlussklemmen leuchtet eine LED auf, wenn das Relais aktiviert ist (beachte S, siehe Anhang A).

5. KONFIGURATION - Wechselrichter/Ladegerät



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 Standardeinstellung: betriebsbereit

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

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

MultiPlus Standard-Werkseinstellungen

Wechselrichterfrequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 - 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 - 265 VAC
Wechselrichterspannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / Dreiphasenbetrieb	Einzelbetrieb
Suchmodus	aus
Erdungsrelais	ein
Ladegerät ein/aus	ein
Batterieladekurve	vierstufig, adaptiv mit BatterySafe-Modus
Ladestrom	75 % vom Maximal-Ladestrom
	Victron Gel Deep Discharge (auch geeignet für Victron AGM Deep Discharge)
	aus
Automatische Ausgleichsladung	14,4/28,8 V
Konstantspannung	bis 8 Std. (abhängig von der
Konstantspannungsdauer	Konstantstromdauer)
	13,8 / 27,6 V
Ladeerhaltungsspannung	113,2 / 26,4 V (nicht regulierbar)
Lagerspannung	1 h.
Wiederholte Konstantspannungsdauer	7 Tage
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	ein
Konstantstrom-Sicherung	12 A (= regulierbare Strombegrenzung für die Funktionen PowerControl und PowerAssist)
AC-Eingangstrombegrenzung	ein
UPS Funktion	aus
Dynamische Strombegrenzung	aus
WeakAC	2
BoostFactor	ein
PowerAssist	Alarmfunktion
Programmierbares Relais	

5.2 Erläuterungen zu den Einstellungen

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

Wechselrichter-Frequenz

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.
Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

Eingangsfrequenzbereich

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

Einstellbar:

Einstellbarer Werte Untergrenze: 180 V – 230 V

Einstellbarer Werte Obergrenze: 230 V – 270 V

Wechselrichter-Spannung

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

Such-Modus (trifft nur beim Einzelbetrieb zu)

Steht der Such-Modus auf 'on', wird der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um ungefähr 70 % reduziert. In diesem Modus schaltet sich der Compact, 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: 40 Watt (lineare Last)

Einschalten: 100 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.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Sie ist nur bei Einzelgerät-Konfiguration möglich.

Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais (H) wird der Nullleiter 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.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Batterieladepkurve

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 offene Plattenakkus verwendet werden. Vier Ladespannungen können über die DIP-Schalter eingestellt werden.

Automatische Ausgleichladung

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.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

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

Konstantspannungsdauer

Die Konstantspannungsdauer ist hinsichtlich einer optimalen Ladung von der vorangegangenen Konstantstromdauer (adaptive Ladekurve) abhängig. Falls hingegen eine fixierte Ladekennlinie 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. Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Konstantstrom-Sicherung

Bei dieser Einstellung (Schalterstellung 'on') wird die Konstantstromphase auf max. 10 Stunden begrenzt. Falls eine längere Zeit erforderlich erscheint, deutet das auf einen Batteriefehler hin (z. B. Zellenkurzschluss). Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang

Hier handelt es sich um die Strombegrenzungseinstellungen, bei denen PowerControl und PowerAssist wirksam arbeiten. Die Werkseinstellung ist 12 A.

Mehr dazu im Abschnitt 2, in unserem Buch 'Immer Strom' sowie in zahlreichen Beschreibungen dieser einzigartigen Funktionalität, die auch über unsere Webseite www.victronenergy.com 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: Schalten Sie die UPS-Funktion aus, wenn der MultiPlus sich nicht synchronisiert oder fortdauernd auf Wechselrichterbetrieb zurückschaltet.

*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.

Ist diese Einstellung auf 'on' kann der MultiPlus bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.

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

Schwache Wechselstromquelle: '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.

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

BoostFactor

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

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Programmierbares Relais

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

Die Einstellung kann nicht über DIP-Schalter vorgenommen werden.

Neben den Anschlussklemmen leuchtet eine LED auf, wenn das Relais aktiviert ist.

VEConfigure

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 mit dem PC

Sämtliche Einstellungen lassen sich mit einem Computer verändern. Einige Einstellungen lassen sich über die DIP-Schalter verändern (siehe Abschnitt 5.2).

Bei Einstellungen mit dem PC wird Folgendes benötigt:

- Die VEConfigure II Software oder die geeigneten Assistenten: zum kostenlosen Herunterladen verfügbar unter: www.victronenergy.com.

- Ein RJ45 UTP Kabel und das **MK2.2b** RS-485 nach RS232 Interface. Falls der PC keinen RS232 Anschluss, sondern einen USB Port hat, wird ein **RS232-zu-USB Interface Kabel** benötigt.

Beides gibt es bei Victron Energy.

5.3.1 VE.Bus Quick Configure (Schnellkonfiguration)

VE.Bus Quick Configure (Schnellkonfiguration) ist ein Softwareprogramm, mit dem ein Compact-Gerät oder Systeme mit maximal drei Compact-Geräten (Parallel- oder in Dreiphasenbetrieb) einfach konfiguriert werden können. VEConfigureII ist Teil des Programms. Die Software steht zum kostenlosen Download unter www.victronenergy.com bereit.

Für die Verbindung mit dem PC wird ein RJ45 UTP Kabel und das **MK2.2b** RS485-zu-RS232 Interface benötigt.

Falls der PC keinen RS232 Anschluss, sondern einen USB Port hat, wird ein **RS232-zu-USB Interface Kabel** benötigt. Beides gibt es bei Victron Energy.

5.3.2 VE.Bus System-Konfiguration

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

Für die Verbindung mit dem PC wird ein RJ45 UTP Kabel und das **MK2.2b** RS485-zu-RS232 Interface benötigt.

Falls der PC keinen RS232 Anschluss, sondern einen USB Port hat, wird ein **RS232-zu-USB Interface Kabel** benötigt. Beides gibt es bei Victron Energy.

5.4 Konfiguration über das VE.Net Paneel

Hierfür werden ein VE.Net Paneel und ein VE.Net zu VE.Bus Konverter benötigt.

Mit dem VE.Net Paneel können Sie alle Parameter mit Ausnahme des multifunktionalen Relais und des Virtuellen Schalters einstellen.

5.5 Konfiguration mit DIP-Schaltern (siehe Anhang D)

Einige Einstellungen lassen sich über die DIP-Schalter verändern.

Einstellung:

- a) Schalten Sie den Compact ein – vorzugsweise ohne Lasten und ohne Wechselspannung an den Eingängen. Der Compact arbeitet dann als Wechselrichter.
- b) Stellen Sie dann die DIP-Schalter wie erforderlich ein.
- c) Speichern Sie die Einstellungen, indem Sie den DIP-Schalter 8 auf 'on' und dann zurück auf 'off' schalten.

5.5.1. DIP-Schalter 1 und 2

Grundeinstellung: Zum Betrieb des Produktes mit dem 'On/Off/Charger Only'-Schalter

ds 1: 'off'

ds 2: 'on'

Diese Standardeinstellung ist erforderlich, wenn der „On/Off/Charger Only“-Schalter (Ein / Aus / Nur Ladegerät) im Frontpaneel verwendet wird. Diese Einstellung sollte auch in Konfigurationen mit einem GX-Gerät oder VE.Bus Smart Dongle verwendet werden, wenn kein zusätzliches Digitales Multifunktionales Bedienungspaneel oder VE.Bus BMS angeschlossen ist.

Wenn ein Digitales Multifunktionales Bedienungspaneel oder ein VE.Bus BMS vorhanden ist, beachten Sie bitte die folgenden Einstellungen.

Einstellung für die Fernbedienung durch ein Multifunktionales Bedienungspaneel oder ein VE.Bus BMS:

ds 1: 'on'

ds 2: 'off'

Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ein Multifunktionales Bedienungspaneel und/oder ein VE.Bus BMS angeschlossen ist.

Das Multi Control-Bedienpaneel muss an einen der beiden RJ45 Kontakte B angeschlossen sein, siehe Anhang A.

Einstellung für eine Fernbedienung über einen 3-Wege-Schalter:

ds 1: 'off'

ds 2: 'off'

Diese Einstellung ist erforderlich, wenn ein 3-Wege-Schalter angeschlossen ist.

Der 3-Wege-Schalter muss mit Anschluss H verkabelt sein, siehe Anhang C.

Es kann nur eine Fernbedienung angeschlossen werden, d. h. entweder ein Schalter oder ein Fernbedienpaneel.

In beiden Fällen ist der Schalter am Produkt selbst auf 'on' (ein) zu stellen.

5.5.2. DIP-Schalter 3 bis 7

Diese DIP-Schalter lassen sich für folgende Einstellungen nutzen:

- Batterieladespannung und Konstanspannungsdauer
- Wechselrichterfrequenz
- Such-Modus
- Strombegrenzung am Wechselstromeingang 12A oder 6A

ds3-ds4: Einstellung Ladespannungen

ds3-ds4	Absorp- tions- Span- nung	Ladeer- haltungs- spannung	Lager- Span- nung	Absorp- tions- dauer (Stunden)	Geeignet für
ds3='off' ds4='off' (Standard- einstellung)	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
ds3='on' ds4='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
ds3='off' ds4='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-Traktions- oder OPzS-Batterien im Semi-Ladeerhaltungsspannungsbetrieb AGM Spiralzellen
ds3='on' ds4='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

Batterien mit einem hohen Antimongehalt können für gewöhnlich mit einer niedrigeren Konstanspannung geladen werden, als Batterien mit einem niedrigen Antimongehalt. (Bitte beachten Sie hierzu unser Buch 'Elektrizität an Board'. Dieses steht auf unserer Website zum Herunterladen zur Verfügung und bietet weitere Informationen und Vorschläge zum Thema Laden von Batterien.) Wenden Sie sich bezüglich der richtigen Ladespannungen an den Hersteller Ihrer Batterie und ändern Sie gegebenenfalls (über VEConfigure) die Spannungseinstellungen.

Die Standardeinstellung für den Ladestrom ist 75 % des Maximal-Ladestroms. Dieser Strom ist für die meisten Anwendungen zu hoch.

Für die meisten Batterietypen liegt der optimale Ladestrom beim 0,1-0,2-fachen Wert ihrer Batteriekapazität.

ds5: Wechselrichterfrequenz 'off' = 50 Hz 'on' = 60 Hz

ds6: Such-Modus 'off' = aus 'on' = ein

ds7: Eingangsstrombegrenzung am AC-Eingang 'off' = 12 Amp 'on' = 4 Amp

Speichern Sie die Einstellungen, indem Sie den DIP-Schalter 8 auf 'on' und dann zurück auf 'off' schalten.

5.5.3. Einstellungsbeispiel

Beispiel 1 zeigt die Werkseinstellung (hier stehen alle DIP-Schalter, außer DS-2, auf 'off', die Einstellung wird von einem Computer vorgenommen).

DS-1 Panel-Option	off		DS-1	off		DS-1		on
DS-2 Panel-Option		on	DS-2		on	DS-2	off	
DS-3 Ladespannung	off		DS-3	off		DS-3		on
DS-4 Ladespannung	off		DS-4		on	DS-4		on
DS-5 Frequenz	off		DS-5	off		DS-5		on
DS-6 Such-Modus	off		DS-6	off		DS-6		on
DS-7 AC-in Begrenzung	off		DS-7		on	DS-7	off	
DS-8 Einstellungen speichern	→	←	DS-8	→	←	DS-8	→	←
<p>Beispiel 1: (Fabrikeinstellung)</p> <p>1 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen</p> <p>2 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen</p> <p>3, 4 GEL 14,4 V</p> <p>5 Frequenz: 50 Hz</p> <p>6 Such-Modus aus</p> <p>7 AC-in Begrenzung 12 A</p> <p>8 Einstellungen speichern: off→ on→ off</p>			<p>Beispiel 2:</p> <p>1 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen</p> <p>2 Kein Bedienpaneel oder Fernsteuerungs- schalter angeschlossen</p> <p>3, 4 AGM 14,7 V</p> <p>5 Frequenz: 50 Hz</p> <p>6 Such-Modus aus</p> <p>7 AC-in Begrenzung 4 A</p> <p>8 Einstellungen speichern: off→ on→ off</p>			<p>Beispiel 3:</p> <p>1 Bedienpaneel oder Fernsteuerungs schalter angeschlossen</p> <p>2 Bedienpaneel oder Fernsteuerungs schalter angeschlossen</p> <p>3,4 Röhrenplatten 15 V</p> <p>5 Frequenz: 60 Hz</p> <p>6 Such-Modus ein</p> <p>7 AC-in Begrenzung 12 A</p> <p>8 Einstellungen speichern: off→ on→ off</p>		

Speicherung der Einstellungen (DS3-DS7) durch Umschalten des Schalters ds-8 von 'off' auf 'on' und zurück auf 'off'
 Die LED's 'charger' und 'alarm' werden blinken, wenn die Einstellungen angenommen wurden.

6. PROBLEMBEHANDLUNG - Wechselrichter/Ladegerät

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 Fehlersuchtable durch.

Problem	Grund	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Die Eingangsspannung oder – Frequenz liegen außerhalb der vorgegebenen Werte.	Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung zwischen 185 V und 265 V Wechselspannung liegt und dass die Frequenz den Einstellungen entspricht.
	Der Sicherungsautomat hat ausgelöst.	Stellen Sie den thermischen 16 A Überstromschutzschalter zurück.
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.
	Die Batterie ist zu warm.	Schließen Sie einen Temperatursensor an.
Der Ladestrom fällt auf 0, sobald die Konstanzspannung erreicht ist.	Altern. 1: Überhitzung der Batterie (> 50 °C)	- Lassen Sie die Batterie abkühlen. - Stellen Sie die Batterie in eine kühlere Umgebung. - Überprüfen Sie die Batterie auf Zellenkurzschlüsse.
	Altern. 2: Batteriesensor ist ausgefallen.	Stecken Sie den Batterietemperatursensor am MultiPlus aus. Stellen Sie den MultiPlus zurück, indem Sie ihn ausschalten, 4 Sek. warten und dann wieder einschalten. Lädt er nun wieder normal, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.

7. INSTALLATION - Solar-Laderegler



- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinstrahlung, z. B. indem Sie sie abdecken.
- Berühren Sie niemals nicht isolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.

7.1 Anschluss der Solar-Paneele

Es lassen sich bis zu drei PV-Paneel-Stränge mit drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Steckern verbinden.

7.2 PV-Konfiguration

- Der Regler ist **nur dann in Betrieb, wenn die PV-Spannung größer ist als die Batteriespannung (Vbat).**
- Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von $V_{bat} + 5\text{ V}$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1\text{ V}$.
- Maximale PV-Leerspannung: 100 V

Der Regler lässt sich mit jeder PV-Konfiguration verwenden, welche die drei oben genannten Bedingungen erfüllt.

Zum Beispiel:

24 V Batterie und mono- bzw. polykristalline Paneele

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12 V Paneele in Serie oder 1x 24 V Paneele).
- Maximum: 144 Zellen.

Hinweis: Bei geringer Temperatur kann die Leerlaufspannung einer 144 Zellen Solaranlage auf über 100 V ansteigen. Dies ist abhängig von den örtlichen Bedingungen und den Zelleneigenschaften. In diesem Fall ist die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen zu verringern.

7.3 Reihenfolge des Kabelanschlusses (s. Abb. 1)

Erstens: Anschließen der Batterie.

Zweitens: Anschließen der Solaranlage (bei verpoltem Anschluss wird der Regler warm, lädt jedoch nicht die Batterie).

8. KONFIGURATION - Der Solar-Laderegler:

Acht vorprogrammierte Ladealgorithmen, die sich über einen Drehknopf einstellen lassen.

Pos.	Empfohlener Batterietyp	Absorption V	Ladeerhaltungsspannung V	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls Marine (Nassbatterie) Rolls Solar (Nassbatterie)	28,6	27,6	-32
2	Standardeinstellungen Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls Marine (Nassbatterie) Rolls Solar (Nassbatterie)	28,8	27,6	-32
3	AGM Spiralzellen Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien	29,8	27,6	-32
5	PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien	30,2	27,6	-32
6	PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien	30,6	27,6	-32
7	Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePo ₄)	28,4	27,0	0

Nach Änderung der Drehknopfposition blinken die LED-Lampen für 4 Sekunden wie folgt:

Schalter Position	LED Ladeerhaltungsspannung	LED Konstantspannung	LED Konstantstrom	Blink- frequenz
0	1	1	1	schnell
1	0	0	1	langsam
2	0	1	0	langsam
3	0	1	1	langsam
4	1	0	0	langsam
5	1	0	1	langsam
6	1	1	0	langsam
7	1	1	1	langsam

Danach wird - wie unten beschrieben - eine normale Anzeige fortgesetzt.

Anmerkung: Die Blinkfunktion ist nur aktiv, wenn auf dem Eingang des Reglers ein PV-Strom liegt.

8.1 LED-Lampen

Blaue LED 'bulk' (Konstantstrom): leuchtet, wenn die Batterie angeschlossen wurde. Schaltet ab, wenn die Konstanzspannung erreicht wurde.

Blaue LED 'absorption' (Konstantspannung): leuchtet, wenn die Konstanzspannung erreicht wurde. Schaltet ab, wenn das Ende der Konstanzspannungsphase erreicht wurde.

Blaue LED 'float' (Ladeerhaltung): leuchtet, wenn das Solar-Ladegerät in die Ladeerhaltungsphase gewechselt ist.

8.2 Informationen zum Laden der Batterie

Der Lade-Regler beginnt jeden Morgen bei Sonnenschein einen neuen Lade-Zyklus. Die Maximaldauer der Konstanzspannungsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die kurz bevor das Solar-Ladegerät sich morgens einschaltet gemessen wird:

Batteriespannung V_b (beim Einschalten)	Maximale Konstanzspannungszeit
$V_b < 23,8 \text{ V}$	4 h
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	2 h
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	1 h
$V_b > 25,2 \text{ V}$	0 h

Wird die Konstanzspannungsphase aufgrund einer Wolke oder einer stromfressenden Last unterbrochen, wird der Konstanzspannungsvorgang fortgesetzt, wenn die Konstanzspannung später wieder erreicht wird, bis die Konstanzspannungsphase abgeschlossen ist.

Sie endet ebenfalls, wenn der Ausgangsstrom des Solar-Ladegeräts auf unter 2A sinkt, nicht aufgrund geringer Leistung der Solaranlage, sondern weil die Batterie voll geladen ist (Schweifstrom-Unterbrechung).

Dieser Algorithmus verhindert das Überladen der Batterie durch tägliches Laden der Konstanzspannung, wenn das System keine oder nur eine kleine Last hat.

8.3 Verbindung

Verschiedene Parameter können angepasst werden (VE.Direct zum USB-Kabel, ASS030530000, sowie der benötigte Computer). Bitte beachten Sie hierzu die Informationsbroschüre zum Thema Datenübertragung auf unserer Website.

Die hierfür erforderliche Software kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden <http://www.victronenergy.de/support-and-downloads/software/>

Der Lade-Regler kann mit einem VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel an ein Color-Control-Panel, BPP000300100, angeschlossen werden.

9. PROBLEMBEHANDLUNG - Solar-Laderegler

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Verpolver PV-Anschluss	PV korrekt anschließen
	Verpolver Batterieanschluss	Nicht-ersetzbare Sicherung durchgebrannt An VE zur Reparatur zurücksenden
Die Batterie wird nicht voll aufgeladen.	Fehlerhafter Batterieanschluss	Batterieanschluss überprüfen
	Zu hohe Kabelverluste	Kabel mit einem größeren Durchschnitt verwenden
	Große Differenz zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der Batterie	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind
	Nur für ein 24-V-System: Lade-Regler hat falsche Systemspannung ausgewählt (12 V anstatt 24 V)	PV und Batterie trennen. Überprüfen, dass die Batteriespannung mindestens >19 V beträgt, erneut korrekt anschließen (Batterie zuerst wieder
Die Batterie wird überladen	Eine Batteriezelle ist fehlerhaft	Batterie ersetzen
	Große Differenz zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind

10. WARTUNG

Dieses Produkt benötigt keine besondere Wartung. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden. Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

11. TECHNISCHE DATEN

EasySolar	EasySolar 12/1600/70	EasySolar 24/1600/40
Wechselrichter/Ladegerät		
PowerControl / PowerAssist	Ja	
Transferschalter	16 A	
WECHSELRICHTER		
Eingangsspannungsbereich	9,5 V – 17 V	19 V – 33 V
'Hochleistungs'-Ausgang AC0	16 A	
Ausgang AC1, 2, 3	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % Frequenz: 50 Hz ± 0,1 % (1)	
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (3)	1600 VA / 1300 W	
Kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C	1200 W	
Spitzenleistung	3000 W	
Max. Wirkungsgrad	92 %	94 %
Null-Last Leistung	8 W	10 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	2 W	3 W
LADEGERÄT		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1	
'Konstant'-Ladespannung	14,4 / 28,8 V	
'Erhaltungs'-Ladespannung	13,8 / 27,6 V	
Lagermodus	13,2 / 26,4 V	
Ladestrom Hausbatterie (4)	70 A	40 A
Batterie-Temperatursensor	Ja	
Programmierbares Relais (5)	Ja	
Schutz (2)	a - g	
Solar-Laderegler		
Maximaler Batteriestrom	50 A	
Maximale PV-Leistung 6 a,b)	700 W	1400 W
Maximale PV-Leerspannung	100 V	100 V
Max. Wirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10mA	
'Konstant'-Ladespannung, Standardeinstellung	14,4 V	28,8 V
'Erhaltungs'-Ladespannung, Standardeinstellung	13,8 V	27,6 V
Ladealgorithmus	Mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Schutz	a - g	

Gemeinsame Merkmale	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50 °C (Gebläselüftung)
Feuchte (nicht kondensierend)	Max 95 %
GEHÄUSE	
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)
Schutzklasse	IP21
Batterie-Anschluss	1,5 Meter Batteriekabel
PV-Anschluss	Drei Sets MC4 (PV-ST01) PV-Stecker
230 V Wechselstrom-Anschluss	G-ST18i-Stecker
Gewicht	11,7 kg
Abmessungen (HxBxT)	745 x 214 x 110 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG

- 1) Kann auf 60 Hz und 240 V eingestellt werden
- 2) Schutz
 - a. Ausgangskurzschluss
 - b. Überlast
 - c. Batteriespannung zu hoch
 - d. Batteriespannung zu niedrig
 - e. Temperatur zu hoch
 - f. 230 VAC am Wechselrichter Ausgang
 - g. Brummspannung am Eingang zu hoch
- 3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1
- 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur
- 5) Relais einstellbar als allgemeines Alarmrelais, Unterspannungsalarm- oder Startrelais für ein Aggregat
- 6a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung auf 720 W bzw. 1440 W.
- 6b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von $V_{bat} + 5 \text{ V}$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt.
Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1 \text{ V}$.