



Manual

EN

Handleiding

NL

Manuel

FR

Anleitung

DE

Manual

ES

Användarhandbok

SE

Manuale

IT

Appendix

SmartSolar charge controllers with CAN-bus

MPPT 150/70-Tr VE.Can
MPPT 150/85-Tr VE.Can
MPPT 150/100-Tr VE.Can

MPPT 150/70-MC4 VE.Can
MPPT 150/85- MC4 VE.Can
MPPT150/100-MC4 VE.Can

MPPT 250/70-Tr VE.Can
MPPT 250/85-Tr VE.Can
MPPT 250/100-Tr VE.Can

MPPT 250/70-MC4 VE.Can
MPPT 250/85-MC4 VE.Can
MPPT 250/100-MC4 VE.Can

1. Allgemeine Beschreibung

Eingebauter Bluetooth Smart: Kein Dongle notwendig

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des Reglers mithilfe von Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder anderen Geräten.

VE.Direct Anschluss und zwei VE.Can Ports

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control, einem Venus GX, einem PC oder einem anderen Gerät.

Eingabe für ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Ein-/Aus-Steuerung durch ein VE.Bus BMS beim Laden von Lithium-Ionen-Batterien.

Programmierbares Relais

Lässt sich programmieren (u. a. mit einem Smartphone), um einen Alarm oder andere Ereignisse auszulösen.

Optional: einsteckbares LCD-Display

Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt, und stecken Sie das Display ein.

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 Ausgangsstrom bis zu 40 °C (104 °F).

Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen. Verpolungsschutz der PV-Anlage

Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus (Bereich 6°C bis 40°C).

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

Appendix

Optionaler externer Spannungs- und Temperatursensor

(Bereich -20°C bis 50°C)

Der **Smart Battery Sense** ist ein drahtloser Batterie-Spannungs- und Temperatursensor für Victron MPPT Solarladegeräte. Der Solarlader nutzt diese Messungen, um seine Ladeparameter zu optimieren. Die Genauigkeit der übermittelten Daten verbessert die Ladeeffizienz der Batterie und verlängert die Lebensdauer der Batterie.

Alternativ kann eine Bluetooth-Kommunikation zwischen einem BMV-712 Batteriewächter mit Batterietemperatursensor und dem Solarladeregler eingerichtet werden. Für weitere Informationen geben Sie bitte *Smart Networking* in das Suchfeld auf unserer Website ein.

Automatische Batteriespannungserkennung

Die Regler passen sich **nur einmal** automatisch an ein 12 V, 24 V oder 48 V System an. Wird zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung benötigt, muss diese manuell geändert werden, z. B. mit der Bluetooth App oder dem optionalen LCD-Display. In ähnlicher Weise ist auch bei einem 36 V-System eine manuelle Einstellung notwendig.

Flexible Ladealgorithmen

Voll programmierbarer Lade-Algorithmus und acht vorprogrammierte Algorithmen, auswählbar über einen Drehknopf.

Adaptive Drei-Stufen-Ladung

Der SmartSolar MPPT-Lade-Regler ist für einen Drei-Stufen-Ladeprozess konfiguriert: Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltungsspannung. Es kann auch eine regelmäßige Ausgleichsladung programmiert werden: Siehe Punkt 3.12 dieser Anleitung.

Konstantstrom

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

Konstantspannung

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 2A sinkt.

Ladeerhaltung

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

Zellenausgleich

Siehe Abschnitt 3.12.



Konfiguration und Überwachung

Konfigurieren Sie den Solarladeregler mit der VictronConnect-App. Verfügbar für iOS- und Android-Geräte; sowie MacOS- und Windows-Computer. Möglicherweise ist ein Zubehörteil erforderlich. Geben Sie *victronconnect* in das Suchfeld auf unserer Website ein und finden Sie auf der VictronConnect-Downloadseite weitere Informationen.

Verwenden Sie für eine einfache Überwachung die MPPT-Steuerung. Ein einfaches und dennoch effektives Panel-Display, das alle Betriebsparameter anzeigt. Die vollständige Systemüberwachung, einschließlich der Protokollierung in unserem Online-Portal VRM, erfolgt mithilfe der GX-Produktreihe.



MPPT Control

Color Control

Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE AUF - Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise, die bei der Installation und Wartung zu befolgen sind.



WARNING

Explosionsgefahr bei Funkenbildung

Gefahr durch Stromschläge

- Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen.
- Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.
- Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.
- Das Gerät darf ohne Wire Box nicht an einem frei zugänglichen Ort installiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr).
- Stellen Sie sicher, dass um das Gerät herum stets ausreichend freier Belüftungsraum vorhanden ist.
- Klären Sie mit dem Batteriehersteller, ob das Gerät mit der vorgesehenen Batterie betrieben werden kann. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinstrahlung, z. B. indem Sie sie abdecken.
- Berühren Sie niemals unisolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Anschlüsse müssen stets in der in Abschnitt 3.4 beschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden.
- Ist keine Wire Box vorhanden, muss der Installateur des Produktes für eine Vorkehrung zur Kabelzugentlastung sorgen, damit die Anschlüsse nicht belastet werden.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch, muss das Anlagenbetriebshandbuch oder das Wartungsbuch ein Batterie-Wartungsbuch für den verwendeten Batterietyp enthalten.

- Verwenden Sie flexible, mehradrige Kupfer-Kabel für die Batterie und die PV-Anschlüsse
Der Durchmesser der einzelnen Adern darf höchstens 0,4 mm/0,125 mm² (0,016 Zoll/AWG26) betragen.

Ein Kabel mit einem Durchmesser von 25 mm² sollte zum Beispiel mindestens aus 196 Adern bestehen (Kabelverfeilung der Klasse 5 oder höher gemäß VDE 0295, IEC 60228 und BS6360).

Ein AWG2-Kabel sollte mindestens eine 259/26-Kabelverfeilung haben (259 Adern mit AWG26).

Maximale Betriebstemperatur: $\geq 90^{\circ}\text{C}$.

Beispiel für ein geeignetes Kabel: "Tri-rated"-Kabel der Klasse 5 (es verfügt über dreierlei Anerkennungen: durch die amerikanische Organisation UL, die kanadische Normungsorganisation CSA und die britische Normungsorganisation BS).

Bei dickeren Adern ist der Kontaktbereich zu klein und der daraus resultierende hohe Kontaktwiderstand verursacht eine starke Überhitzung, die sogar Feuer verursachen kann.



- Maximaler Strom durch einen MC4-Anschluss: 30 A
- Die Erdungsklemme befindet sich im Kabelfach und ist durch das folgende Symbol gekennzeichnet:



3. Installation

WARNHINWEIS: DC EINGANG NICHT VON BATTERIESTROMKREIS ISOLIERT

ACHTUNG: FÜR DIE RICHTIGE TEMPERATURKOMPENSATION DARF DIE UMGEBUNGSBEDINGUNG FÜR LADEGERÄT UND BATTERIE NICHT MEHR ALS 5°C ABWEICHEN.

3.1. Allgemeines

- Montieren Sie das Gerät vertikal auf einem feuersicheren Untergrund, die Stromanschlüsse müssen dabei nach unten zeigen. Achten Sie bitte darauf, dass unter und über dem Produkt mindestens 10 cm Platz gelassen wird, um eine optimale Kühlung zu gewährleisten.

- Montieren Sie es in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasentwicklung an der Batterie zu vermeiden).

- Eine ungenaue interne Temperaturkompensation (z. B. die Umgebungsbedingung der Batterie und des Ladegeräts weichen mehr als 5°C ab) kann die Lebensdauer der Batterie reduzieren.

Wir empfehlen die Verwendung einer Gleichspannungsquelle (BMV, Smart Battery Sense oder GX-Gerät), wenn größere Temperaturunterschiede oder extreme Umgebungstemperaturen erwartet werden können.

- Die Installation der Batterie muss in Einklang mit den für Speicherbatterien geltenden Bestimmungen des Canadian Electrical Code (kanadisches Gesetzbuch über Elektroinstallationen), Teil I erfolgen.

- Die Batterieanschlüsse (und für die Tr Version ebenso die PV-Anschlüsse) müssen vor versehentlichem Kontakt geschützt werden (z. B. in dem man sie in einem Gehäuse installiert oder die optionale WireBox anbringt).

Tr-Modelle: Verwenden Sie flexible, mehradrige Kupfer-Kabel für die Batterie und die PV-Anschlüsse. Beachten Sie hierzu die Sicherheitshinweise.

MC4-Modelle: Möglicherweise werden mehrere Paar Splitter benötigt, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten. Maximaler Strom durch einen MC4-Anschluss: 30 A.

3.2 Erdung

- **Erdung der Batterie:** das Ladegerät kann in einem positiv- oder negativ geerdeten System installiert werden.

Hinweis: verwenden Sie nur eine einzige Erdungsverbindung, um eine Fehlfunktion des Systems zu verhindern.

- **Gehäuseerdung:** Ein separater Erdungspfad für die Gehäuseerdung ist zulässig, da dieser von Plus- und Minus-Anschluss isoliert ist.

- Die amerikanische Sicherheitsnorm NEC schreibt die Verwendung eines externen Erdschlussschutzes (GFPD) vor. MPPT Ladegeräte verfügen nicht über einen internen Erdschlussschutz. Der elektrische Minuspol des Systems sollte über einen GFPD an einem (und nur an einem) Ort mit der Erde verbunden werden.

- Das Ladegerät darf nicht mit geerdeten PV-Anlagen verbunden werden. (Nur ein Erdungsanschluss.)



- Die Plus- und Minus-Anschlüsse der PV-Anlage sollten nicht geerdet sein. Erden Sie den Rahmen der PV-Module, um die Auswirkungen eines Blitzeinschlages zu reduzieren.

WARNHINWEIS: WIRD EIN ERDUNGSFEHLER ANGEZEIGT; SIND DIE BATTERIEANSCHLÜSSE UND ANGESCHLOSSENEN STROMKREISE MÖGLICHERWEISE NICHT GEERDET UND GEFÄHRLICH.

3.3 PV-Konfiguration (beachten Sie auch das MPPT Excel-Formular auf unserer Website)

- Sorgen Sie für eine Möglichkeit, um alle stromführenden Leiter einer Photovoltaik-Stromquelle von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer Konstruktion zu trennen.
- Ein Schalter, Stromunterbrecher oder eine andere Vorrichtung, egal ob nun AC oder DC, darf in einem geerdeten Leiter nicht installiert werden, wenn der Betrieb dieses Schalters, Stromunterbrechers oder des anderen Gerätes den geerdeten Leiter in einem nicht geerdeten Zustand belässt, während das System noch unter Spannung steht.
- Der Regler ist nur dann in Betrieb, wenn die PV-Spannung größer ist als die Batteriespannung (V_{bat}).
- Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von $V_{bat} + 5V$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1V$.
- Maximale PV-Leerspannung: 150V oder 250V, je nach Modell

Zum Beispiel:

24 V Batterie und mono- bzw. polykristalline Paneele, max. PV-Spannung 150V

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12 V-Paneele in Serie oder ein 24V Paneel).
- Empfohlene Zellenanzahl für den höchsten Wirkungsgrad des Reglers: 144 Zellen (4x 12V Paneele oder 2x 24V Paneele in Reihe).
- Maximum: 216 Zellen (6x 12V oder 3x 24V Paneele in Reihe).

48V Batterie und mono- bzw. polykristalline Paneele, max. PV-Spannung 250V

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 144 (4x 12V Paneele oder 2x 24V Paneele in Reihe).
- Maximum: 360 Zellen (10x 12V oder 5x 24V Paneele in Reihe)

Hinweis: bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung einer 216 Zellen Solaranlage 150V übersteigen und die Leerlaufspannung einer 360 Zellen Solaranlage kann sogar 250 V überschreiten. Dies ist abhängig von den Bedingungen vor Ort und den technischen Bedingungen der Zellen. In diesem Fall ist die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen zu verringern.

3.4 Reihenfolge des Kabelanschlusses (s. Abb. 1)

Erstens: Anschließen der Batterie.

Zweitens: sofern erforderlich, die ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung und das programmierbare Relais anschließen

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

Drehmoment: 2,4 nm.

3.5 Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Der linke Anschluss ist an die interne 3,3 V Versorgung angeschlossen. Dabei ist ein Widerstand in Serie geschaltet, um vor Kurzschlüssen zu schützen.

Der rechte Anschluss (mit + oder mit H markiert) schaltet den Regler ein, wenn >3 V anliegen und schaltet den Regler wieder aus, wenn <2 V anliegen bzw., wenn der Anschluss im Zustand 'free floating' (offener Stromkreis) belassen wird.

Die empfohlene Nutzung der ferngesteuerten Ein-/Aus-Schaltung ist wie folgt:

- a. Ein zwischen den Pins L und H verkabelter Schalter
- b. Ein zwischen dem Pluspol der Batterie und dem Pin H verkabelter Schalter.
- c) Ein zwischen dem Pin L und dem Anschluss zum Trennen des Ladevorgangs eines VE.BUs BMS verkabelter Schalter.

3.6 CAN-Bus-Schnittstelle

Das Ladegerät ist mit zwei CAN-Bus RJ45 Buchsen ausgestattet.

Der CAN-Bus an diesem Ladegerät ist nicht galvanisch getrennt. Der CAN-Bus greift auf den Minusanschluss der Batterie zu.

Die CAN-Bus-Schnittstelle wird an die Erdung verwiesen, wenn der Minuspol der Batterie geerdet ist. Bei einem positiv geerdeten System wird ein CAN-Isolationsmodul benötigt, um die CAN-Bus-Schnittstelle an die Erdung zu verweisen.

Das Ende eines CAN-Kabels sollte über einen Bus-Abschlusswiderstand verfügen. Dies erreicht man, indem in einen der beiden RJ45 Stecker ein Bus-Abschlusswiderstand und das CAN-Kabel in den anderen Stecker eingefügt werden. Bei einem Netzknoten (zwei CAN-Kabel, eines in jedem RJ45 Stecker) wird kein Abschlusswiderstand benötigt.

Versorgungsspannung (V+ Versorgung): 9 V/-70 V

Maximaler Versorgungsstrom: 500 mA

Datenübertragungsrate: 250 kbps

CANH/CANL Spannungstoleranz: -70V DC

CAN Sendeempfänger ISO Vorgabe: ISO 11898-2:2016

Um maximale Flexibilität zu bieten, wird die Batteriespannung für die V+ Versorgungslinie von VE.CAN verwendet. Das bedeutet, dass alle Geräte, die an VE.CAN angeschlossen sind, für die Batterie eine permanente Last darstellen.

3.7 Synchronisierter Parallelbetrieb

Es lassen sich mehrere Lade-Regler mit der CAN-Schnittstelle synchronisieren. Das geht ganz einfach durch die Verbindung der Ladegeräte untereinander über RJ45 UTP Kabel (Bus-Abschlusswiderstände sind erforderlich, siehe Abschnitt 3.6). Die parallel geschalteten Lade-Regler müssen identische Einstellungen haben (z.B. Ladealgorithmen). Die CAN-Datenübertragung stellt sicher, dass die Regler gleichzeitig von einem Ladezustand in einen anderen umschalten (z. B. von Konstantstromphase auf Konstantspannungsphase). **Jedes Gerät regelt seinen eigenen Ausgangsstrom (das sollte so sein).** Dieser hängt u. a. vom Ausgang einer jeden PV-Anlage und dem Kabelwiderstand ab.

Bei einem synchronisierten Parallelbetrieb blinkt alle 3 Sekunden bei allen parallel geschalteten Geräten das Netzwerksymbol.

Die PV-Eingänge sollten nicht parallel angeschlossen werden. Jeder Lade-Regler muss an seine eigene PV-Anlage angeschlossen werden.

3.8 Energie-Speicherungs-System (ESS):

Ein Energie-Speicherungs-System (ESS) ist eine bestimmte Art von Energiesystem, welches eine Netzstromverbindung mit einem Victron Wechselrichter-/Ladegerät, eine Venus-Gerät und einem Batteriesystem verbindet. Tagsüber speichert es Solarenergie in der Batterie, um diese dann später zu nutzen, wenn die Sonne nicht mehr scheint.

In folgendem Handbuch können Sie mehr über das Einrichten eines ESS erfahren: <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>

3.9 Konfigurieren des Reglers mithilfe des Drehknopfes

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Lade-Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen.

Pos.	Empfohlener Batterietyp	Absorption V	Ladeer- haltungs- V	Ausgleich V @% _{nom}	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8 %	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS)	28,6	27,6	32,2 @8 %	-32
2	Standardeinstellungen Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS)	28,8	27,6	32,4 @8 %	-32
3	AGM Spiralzellen Stationäre Röhrenplattenbatterie (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8 %	-32
4	PzS-Röhrenplatten-Traktions- Batterien oder OPzS-Batterien	29,8	27,6	33,4 @25 %	-32
5	PzS-Röhrenplatten-Traktions- Batterien oder OPzS-Batterien	30,2	27,6	33,8 @25 %	-32
6	PzS-Röhrenplatten-Traktions- Batterien oder OPzS-Batterien	30,6	27,6	34,2 @25 %	-32
7	Lithium-Eisenphosphat- Batterien (LiFePo ₄)	28,4	27,0	entfällt	0

Hinweis 1: bei einem 12V-System alle Werte durch zwei teilen und bei einem 48V-System mit zwei multiplizieren.

Hinweis 2: Ausgleich normalerweise aus, siehe Abschn. 3.9 zur Aktivierung.

(Bei VRLA Gel und AGM keinen Zellenausgleich durchführen.)

Hinweis 3: Jede Änderung der Einstellungen, die mit dem einsteckbaren LCD-Display oder per Bluetooth gemacht wird, hebt die Einstellungen des Drehknopfes auf. Durch Drehen des Drehknopfes werden die vorherigen Einstellungen, die mit dem einsteckbaren LCD-Display oder per Bluetooth gemacht wurden, aufgehoben.



Ein binärer LED-Code hilft bei der Bestimmung der Position des Drehknopfes..
Nach Änderung der Drehknopfposition blinken die LED-Lampen für 4 Sekunden wie folgt:

Schalte Position	LED Bulk: Konstantstrom-Phase	LED Konstantspannung	LED Ladeerhaltungs	Blinkfrequenz
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 eine normale Anzeige fortgesetzt, wie im Abschnitt über die LEDs beschrieben.

3.10 LED-Lampen

LED-Anzeige:

- leuchtet ununterbrochen
- ◎ blinkt
- aus

Regulärer Betrieb

LEDs:	Bulk: Konstantstrom-Phase	Konstantspannung	Ladeerhaltungsmodus
Es wird nicht geladen (*1)	◎	○	○
Bulk: Konstantstrom-Phase (*1)	●	○	○
Konstantspannung (*2)	○	●	○
Manueller Zellenausgleich (abwechselndes Blinken) (*2)	◎	◎	○
Automatischer Zellenausgleich (*2)	○	●	●
Float: Ladeerhaltungsmodus (*2)	○	○	●

Anmerkung (*1): Die Bulk-LED blinkt alle 3 Sekunden kurz auf, wenn das System mit Strom versorgt wird, aber nicht genügend Energie zum Starten des Ladevorgangs vorhanden ist.

Anmerkung (*2): Die LED(s) können alle 4 Sekunden blinken, was anzeigt, dass das Ladegerät Daten von einem anderen Gerät empfängt, dies kann sein:

- Ein GX-Gerät (z.B. Farbkontrolle mit einem Multi im ESS-Modus)
- Eine VE.Smart-Netzwerkverbindung über Bluetooth (mit anderen MPPT-Ladegeräten bzw. einem BMV oder einem intelligenten Batteriesensor)

Fehlersituationen

LEDs:	Bulk: Konstantstrom- Phase	Konstant- spannung	Lade- erhal- tungsm odus
Ladegerät-Temperatur zu hoch	○	○	⊗
Überstrom am Ladegerät	⊗	○	⊗
Überspannung am Ladegerät oder dem Solarmodul	○	⊗	⊗
VE.Smart-Netzwerk- oder BMS-Problem	○	⊗	○
Interner Fehler (*3)	⊗	⊗	○

Anmerkung (*3): Z.B. Kalibrier- bzw. Einstellungsdaten verloren, aktuelles Sensorproblem.

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



3.11 Informationen zum Laden der Batterie

Der Lade-Regler beginnt jeden Morgen bei Sonnenschein einen neuen Lade-Zyklus.

Blei-Säure-Batterien: Standardmethode zur Bestimmung von Länge und Ende der Absorption

Das Ladealgorithmusverhalten von MPPTs unterscheidet sich von dem von AC angeschlossenen Batterieladegeräten. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt des Handbuchs sorgfältig durch, um das Verhalten von MPPT zu verstehen, und befolgen Sie immer die Empfehlungen Ihres Batterieherstellers.

Standardmäßig wird die Konstantspannungszeit bei Leerlaufspannung der Batterie zu Beginn eines jeden Tages anhand der folgenden Tabelle bestimmt:

Batteriespannung Vb (beim Startup)	Multiplikator	Maximale Konstantspannungszeit
$V_b < 11,9V$	x 1	6h
$11,9V < V_b < 12,2V$	x 2/3	4h
$12,2V < V_b < 12,6V$	x 1/3	2h
$V_b > 12,6V$	x 1/6	1h

(12V-Werte, einstellbar für 24V)



Der Aufnahmezeitzähler beginnt nach dem Umschalten von Bulk auf Absorption.

Die MPPT Solarladegeräte beenden auch die Absorption und schalten auf Floating um, wenn der Batteriestrom unter einen Schwellenwert für einen niedrigen Strom, den "Schweifstrom", fällt.

Der voreingestellte Schweifstromwert ist 2 A.

Bei Modellen mit Lastausgang wird der Strom an den Batterieklemmen und bei größeren Modellen der Strom an den Ausgangsklemmen verwendet. Die Standardeinstellungen (Spannungen, Aufnahmezeitmultiplikator und Schweifstrom) können mit der Victronconnect App über Bluetooth oder über VE.Direct geändert werden.

Es gibt zwei Ausnahmen vom Normalbetrieb:

1. Bei Verwendung in einem ESS-System ist der Algorithmus des Solarladegeräts deaktiviert und folgt stattdessen der vom Wechselrichter/Ladegerät vorgegebenen Kurve.
2. Für CAN-Bus-Lithium-Batterien, wie BYD, sagt die Batterie dem System, einschließlich des Solarladegeräts, welche Ladespannung verwendet werden soll. Diese Ladespannungsbegrenzung (CVL) ist für einige Batterien sogar dynamisch; ändert sich im Laufe der Zeit; basierend zum Beispiel auf der maximalen Zellenspannung im Paket und anderen Parametern.

Abweichungen vom erwarteten Verhalten

1. Pausieren des Absorptionszeitzählers

Der Absorptionszeitzähler startet bei Erreichen der konfigurierten Absorptionsspannung und pausiert, wenn die Ausgangsspannung unter der konfigurierten Absorptionsspannung liegt.

Ein Beispiel dafür, wann dieser Spannungsabfall auftreten könnte, ist, wenn die PV-Leistung (aufgrund von Wolken, Bäumen, Brücken) nicht ausreicht, um die Batterie aufzuladen und die Verbraucher zu betreiben.

Wenn der Absorptionstimer angehalten wird, blinkt die Absorptions-LED sehr langsam.

2. Neustart des Ladevorgangs

Der Ladealgorithmus wird zurückgesetzt, wenn der Ladevorgang für eine Stunde unterbrochen wurde. Dies kann auftreten, wenn die PV-Spannung aufgrund von schlechtem Wetter, Schatten oder ähnlichem unter die Batteriespannung fällt.

3. Der Akku wird vor Beginn der Solarladung geladen oder entladen

Die automatische Aufnahmezeit basiert auf der Spannung der Startbatterie (siehe Tabelle). Diese Abschätzung der Aufnahmezeit kann falsch sein, wenn eine zusätzliche Ladequelle (z.B. Lichtmaschine) oder eine Belastung der Batterien vorliegt.

Dies ist ein inhärentes Problem des Standardalgorithmus. In den meisten Fällen ist sie jedoch immer noch besser als eine feste Aufnahmezeit, unabhängig von anderen Ladequellen oder dem Batteriezustand.

Es ist möglich, den standardmäßigen Algorithmus der Aufnahmezeit zu überschreiben, indem bei der Programmierung des Solarladereglers

eine feste Aufnahmezeit eingestellt wird. Beachten Sie, dass dies zu einer Überladung der Batterien führen kann. Die empfohlenen Einstellungen finden Sie bei Ihrem Batteriehersteller.

4. Absorptionszeit bestimmt durch den Schweißstrom

In einigen Anwendungen kann es vorzuziehen sein, die Resorptionszeit nur auf der Grundlage des Schweißstroms zu beenden. Dies kann durch Erhöhen des Standard-Absorptionszeitmultiplikators erreicht werden.

(Warnung: Der Schweißstrom von Blei-Säure-Batterien sinkt nicht auf Null, wenn die Batterien vollständig geladen sind, und dieser "verbleibende" Schweißstrom kann mit zunehmendem Alter der Batterien erheblich ansteigen.)

Standardeinstellung, LiFePO₄-Akkus

LiFePO₄-Akkus müssen nicht vollständig geladen sein, um einen vorzeitigen Ausfall zu vermeiden.

Die Standardeinstellung der Absorptionsspannung ist 14,2V (28,4V).

Und die Standardeinstellung der Aufnahmezeit ist 2 Stunden.

Standardeinstellung des Floats: 13,2V (26,4V).

Diese Einstellungen sind einstellbar.

Zurücksetzen des Ladealgorithmus:

Die Standardeinstellung für den Neustart des Ladezyklus ist $V_{\text{batt}} < (V_{\text{float}} - 0,4\text{V})$ für Blei-Säure und $V_{\text{batt}} < (V_{\text{float}} - 0,1\text{V})$ für LiFePO₄-Akkus, während 1 Minute.

(Werte für 12V-Batterien, bei 24V mit zwei multiplizieren)

3.12 Automatischer Zellenausgleich

Der automatische Zellenausgleich ist standardmäßig auf "OFF" (aus) eingestellt. Mit der Victron Connect-App (siehe Abschnitt 1.9) kann diese Einstellung mit einer Zahl zwischen 1 (jeden Tag) und 250 (einmal alle 250 Tage) konfiguriert werden.

Ist der automatische Zellenausgleich aktiviert, folgt auf die Konstantspannungsphase eine Phase mit spannungsbegrenztem Konstantstrom. Dieser Strom ist für den werksseitig eingestellten Batterietyp auf 8% oder 25% des Konstantstroms. Der Konstantstrom ist der Ladenennstrom, es sei denn, es wurde eine niedrigere Einstellung für den Maximalstrom gewählt.

Bei Verwendung einer Einstellung mit 8% Strombegrenzung endet der automatische Ausgleich bei Erreichen der Spannungsgrenze oder nach 1 Stunde, je nachdem, was zuerst eintritt.

Weitere Einstellungen: Der automatische Ausgleich endet nach 4 Stunden. Wenn der automatische Ausgleich nicht innerhalb eines Tages vollständig abgeschlossen ist, wird er am nächsten Tag nicht wieder aufgenommen, die nächste Ausgleichssitzung findet statt, wie durch das Tagesintervall bestimmt.

3.13 Einsteckbares LCD Display - Live-Daten

Entfernen Sie die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt, und stecken Sie das Display-Modul ein. Das Display ist hot-swap-fähig, das heißt, dass das Ladegerät beim Einstecken des Displays in Betrieb sein kann.





Folgende Angaben werden angezeigt, wenn die Taste "-" betätigt wird (in der Reihenfolge ihrer Anzeige):

Angezeigte Info	Symbole	Segmente	Einheiten
Batteriespannung und Ladestrom		28.8 50	A
Batterie-Ladestrom		50.0	A
Batteriespannung		28.80	V
Batterieladeleistung		720.0	W
Batterie-Temperatur ⁽¹⁾		25.0---Err	°C/°F
Temperatur Ladegerät ⁽¹⁾		25.0---Err	°C/°F
Strom Paneel		8.6	A
Spannung Paneel		85.0	V
Leistung Paneel		735.0	W
Warnmeldungen ⁽²⁾		1 nF	65
Fehlermeldungen ⁽²⁾		Err	2
REMOTE Betrieb ⁽²⁾		Err	2
Betrieb BMS ⁽²⁾		b75	

Hinweise:

- 1) Es wird eine gültige Temperatur angezeigt, --- = keine Daten vom Sensor oder Err = ungültige Daten vom Sensor.
- 2) Diese Angaben werden nur angezeigt, wenn sie relevant sind.

Durch Betätigen der Taste "-" bzw. der Taste "+" für 4 Sekunden, wird der automatische Bilddurchlaufmodus aktiviert. Es werden dann nacheinander in kurzen Intervallen sämtliche LCD-Bildschirme angezeigt. Der automatische Bilddurchlaufmodus lässt sich durch kurzes Betätigen der Taste "-" oder "+" stoppen.

3.14 Einsteckbares LCD Display - Verlaufs-Daten

Der Laderegler verfolgt mehrere Parameter hinsichtlich des Energieertrags. Sie gelangen zu den Verlaufsdaten, indem Sie im Überwachungs-Modus die Taste SELECT betätigen. Dann wird ein Lauftext angezeigt. Betätigen Sie + oder -, um durch die verschiedenen Parameter zu blättern so wie in der folgenden Tabelle angegeben. Durch Betätigen der Taste SELECT wird das Blättern angehalten und der entsprechende Wert angezeigt. Betätigen Sie die Taste + oder -, um zwischen den verschiedenen Werten hin- und herzuschalten. Für die täglichen Angaben ist es möglich bis zu 30 Tage zurückzublättern (Die Daten werden mit der Zeit verfügbar), ein kurzes Popup-Fenster zeigt die Tageszahl. Um das Verlaufs-menü zu verlassen und zurück in das Überwachungsmenü zu gelangen, die Taste SELECT betätigen. Alternativ können Sie auch durch Betätigen der Taste SETUP zum Lauftext zurückkehren:

Lauftext	Symbole	Segmente	Einheiten	Angezeigte Info
Yr ELd tOtAL		258.0	kWh	Gesamtertrag
LAST ErrOr		E0 2		Gesamtsumme Fehler 0 (aktueller)
		E1 0		Gesamtsumme Fehler 1 (angezeigt, wenn verfügbar)
		E2 0		Gesamtsumme Fehler 2 (angezeigt, wenn verfügbar)
		E3 0		Gesamtsumme Fehler 3 (angezeigt, wenn verfügbar)
PAneL vOLtAGE rAhI tUt		U 95.0	V	Max. Gesamtwert Paneel-Spannung
bAtteRy vOLtAGE rAhI tUt		H 28.8	V	Max. Gesamtwert Batteriespannung
Yr ELd		Y 8.6	kWh Tag	Täglicher Ertrag



Lauftext	Symbole (1)	Segmente	Einheiten	Angezeigte Info
bAtteRy uDLtAgE tAhI tUt		H 29.8	V Tag	Maximalwert tägliche Batteriespannung
bAtteRy uDLtAgE tAl nI tUt		L 25.0	V Tag	Minimalwert tägliche Batteriespannung
LAsT ErrOr		E0 2	Tag	Täglicher Fehler 0 (aktuellster)
		E1 0	Tag	Täglicher Fehler 1 (angezeigt, wenn verfügbar)
		E2 0	Tag	Täglicher Fehler 2 (angezeigt, wenn verfügbar)
		E3 0	Tag	Täglicher Fehler 3 (angezeigt, wenn verfügbar)
tI tE bULk		tB 60	Tag	Tägliche verbrauchte Zeit in Konstantstromphase oder ESS (Minuten)
tI tE AbSO-rP-ti On		tA 30	Tag	Tägliche verbrauchte Zeit in Konstantspannungsphase (Minuten)
tI tE FLtARt		tF 630	Tag	Tägliche verbrauchte Zeit in Ladeerhaltungsspannungsphase (Minuten)
tAhI tUt POtEr		P 735	W Tag	Maximalwert tägliche Leistung
bAtteRy CuRrEnt tAhI tUt		C 50.0	A Tag	Tages-Maximalwert Batteriestrom
pAnEL uDLtAgE tAhI tUt		U 95.0	V Tag	Tages-Maximalwert Panel-Spannung

Hinweis:

Wenn das Ladegerät nicht aktiv ist (in der Nacht), werden die Symbole für 'Bulk', 'Absorption' und 'Float' wie in der obigen Tabelle angezeigt.

Wenn das Ladegerät in Betrieb ist, wird nur ein Symbol angezeigt: Das zu dem aktuellen Ladezustand gehörende Symbol.

3.15 Einsteckbares LCD Display - Set-up-Menü

- Um in das SETUP- Menü zu gelangen, halten Sie die Taste SETUP 3 Sekunden lang gedrückt. Das Symbol "Menu" leuchtet dann auf und ein Lauftext wird angezeigt.
- Betätigen Sie zum Durchblättern der Parameter die Taste "-" oder "+".
- Die Tabelle weiter unten führt in der Reihenfolge der Anzeige sämtliche Parameter auf, die durch Betätigen der Taste "-" eingestellt werden können.
- Betätigen Sie die Taste SELECT: Der zu bearbeitende Parameter beginnt nun zu blinken.
- Mithilfe der Tasten "-" und "+" wählen Sie nun den gewünschten Wert.
- Zur Bestätigung der Änderung betätigen Sie die Taste SELECT. Der Wert hört dann auf zu blinken und die Änderung wird übernommen.
- Durch Betätigen der Taste SETUP kehren Sie in das Parameter Menü zurück. Mit den Tasten "-" und "+" kann nun zum nächsten Parameter weitergeblättert werden, der geändert werden muss.
- Um in den normalen Modus zurückzukehren, halten Sie die Taste SETUP 3 Sekunden lang gedrückt.

Lauftext	Symbole	Segmente	Einheiten	Funktion bzw. Parameter
01 POtEr On OFF		On OFF		Ein-/Aus-Schalter
02 tAhI tUt ChAr-GE C uRrEnt		1.0-100.0	A	Maximaler Lade-Strom
03 bAtteRy uDLtAgE		12-18	V	Systemspannung
04 ChAr-GE ALgOr-i thm		0.7-4.5Er	Typ	Ladealgorithmus (1)
05 AbSO-rP-ti On uDLtAgE		16.0-28.8-34.8	V	Konstantspannung (2)
06 FLtARt uDLtAgE		16.0-21.5-34.8	V	Erhaltungsspannung (2)
08 EQUALiZAti On uDLtAgE		16.0-32.4-34.8	V	Ausgleichsspannung (2)
09 ALtOrAti On EQUALiZAti On		OFF,ALtOr		Automatischer Zellausgleich (3)



Lauftext	Symbole	Segmente	Einheiten	Funktion bzw. Parameter
10. TARAUL EQUALIZER ON	 	Start, Stop		Manueller Zellausgleich (4)
11. RELAY MODE		REL. OFF, 1-3-10		Relais-Funktion (5)
12. RELAY LOW VOLTAGE		Lb 16.0-20.0-34.8	V	Alarm niedrige Batteriespannung einstellen
13. RELAY CLEAR LOW VOLTAGE		Lbc 16.0-21.0-34.8	V	Alarm niedrige Batteriespannung löschen
14. RELAY HI 9H VOLTAGE		Hb 16.0-33.0-34.8	V	Alarm hohe Batteriespannung einstellen
15. RELAY CLEAR HI 9H VOLTAGE		Hbc 16.0-32.0-34.8	V	Alarm hohe Batteriespannung löschen
16. RELAY HI 9H PANEL VOLTAGE		U 1.0-150.0	V	Alarm hohe Paneelspannung einstellen
17. RELAY CLEAR HI 9H PANEL VOLTAGE		Uc 1.0-149.0-150.0	V	Alarm hohe Paneelspannung löschen
18. RELAY MINIMUM CLOSURE TIME		TC 0-500		Mindestzeit Relais geschlossen (Minuten)
20. BATTERYTEMPERATURE COMPENSATION	 	-5.0-2.7-0.0	°C mV	Batterietemperaturkompensation pro Zelle (2)
21. TAIL CURRENT	 	0.0-2.0-100.0	A	Schwanzstrom
23. TAIL TIME ABSOLUTE ON TIME	 	1.0-5.0-24.0	h	Konstantspannungsdauer
28. REBULK OFFSET VOLTAGE	 	0.0-1.0-10-5.20	V	Offsetspannung Re-bulk (abgezogen von der Einstellung 6)
29. LOW BATTERY CHARGE CURRENT	 	0.0-100.0	A	Max. Ladestrom unterhalb dem Schwellw. Temperatur niedrig (Punkt 30)
30. LOW BATTERY LEVEL	 	-10.0-5-10.0	°C	Schwellwert Temperatur niedrig (für Punkt 29)
31. BMS PRESENT		b75 4n		BMS vorhanden (6)
35. LOAD MODE		LOAD 0-1-6		Lastregelung (7)
36. LOAD LOW VOLTAGE		LL 16.0-20.0-34.8		Nutzerdefinierte Niederspannung Last
37. LOAD HI 9H VOLTAGE		Lh 16.0-28.0-34.8		Nutzerdefinierte Hochspannung Last
40. TAIL TIME EQUALIZER ON TIME	 	1.0-4.0-24.0	h	Maximale Zeit für den automatischen Ausgleich
41. EQUALIZER ON AUTO STOP	 	4n		Der Ausgleich stoppt, wenn die Spannung (Einstellung 8) erreicht ist
42. EQUALIZER ON CURRENT PERCENTAGE	 	0-25-100		Aktueller Ausgleichsprozentsatz (Prozentsatz von Einstellung 2)
49. BACKLIGHT INTENSITY		0-1		Helligkeit Hintergrundbeleuchtung
50. BACKLIGHT ALARMS ON		OFF, On, Auto		Hintergrundbeleuchtung automatisch nach 60 s ausschalten (8)
51. SCROLL SPEED		1-3-5		Geschwindigkeit Lauftext
57. RH MODE	 	RH 0-3		VE.Direct Port RX Pin Modus (9)
58. TH MODE	 	TH 0-4		VE.Direct Port TX Pin Modus (10)
59. CAN ADDRESS	 	RA 0-255		VE.Can Netzwerk-Adresse
60. CAN DEVICE INSTANCE	 	DI 0-255		VE.Can Geräte-Instanz
61. SOFTWARE VERSION		1.17		Software-Version
62. RESET DEFAULTS		RESET		Zurücksetzen auf die Standardeinstellungen (1)
63. CLEAR HISTORY		CLEAR		Zurücksetzen der Verlaufsdaten (12)
64. LOCK SETUP	 	LOCK 4n		Einstellungen sperren (lock)
67. BATTERYTEMPERATURE UNIT	 	CELC/Fahr		Temperatureinheit °C/°F

Hinweise:

- 1) Der werksseitig festgelegte Batterietyp kann mit dem Drehknopf neben dem VE.Direct-Stecker ausgewählt werden. Der ausgewählte Typ wird hier angezeigt. Die Einstellung kann zwischen einem werksseitig festgelegten Typ und "USER" (Nutzer) verändert werden.
- 2) Diese Werte lassen sich NUR für den Batterietyp "USER" ändern. Die Werte in der Tabelle gelten für eine 24V-Batterie.
- 3) Der Automatische Zellausgleich kann auf "OFF" (Standardeinstellung) oder auf eine Zahl zwischen 1 (jeden Tag) und 250 (einmal alle 250 Tage) eingestellt werden. Siehe Punkt 3.8 für weitere Info zum automatischen Zellausgleich.
- 4) Damit das Ladegerät bei der Batterie den Zellausgleich ordnungsgemäß ausführen kann, verwenden Sie die Option "manueller Ausgleich" nur während den Konstanzspannungs- und Ladeerhaltungsspannungsphasen und , wenn ausreichend Sonnenlicht vorhanden ist. Betätigen Sie die Taste SELECT: der Text "St-R-L" beginnt zu blinken, betätigen Sie SELECT erneut, um den Ausgleichsvorgang zu starten. Um den Ausgleichsmodus vorzeitig zu beenden, gehen Sie ins Setup-Menü und dort zum Setup-Punkt 10. Betätigen Sie die Taste SELECT: der Text "St-Off" beginnt zu blinken, betätigen Sie SELECT erneut, um den Ausgleichsvorgang zu beenden. Der manuelle Zellausgleich dauert 1 Stunde.

5) Relais-Funktion (Einstellung 11):

Wert	Beschreibung
0	Relais immer aus
1	Panel-Spannung hoch (Setup-Punkte 17 und 18)
2	Innentemperatur hoch (>85 C)
3	Batteriespannung zu niedrig (Setup-Punkte 12 und 13, Standardeinstellung)
4	Zellausgleich aktiv
5	Fehlerbedingung vorhanden
6	Innentemperatur niedrig (<20 C)
7	Batteriespannung zu hoch (Setup-Punkte 14 und 15)
8	Ladegerät in Ladeerhaltungs- oder Lager-Modus
9	Tageserkennung (Sonneneinstrahlung auf Paneele)
10	Lastregelung (das Relais schaltet entsprechend des Last-Regelungs-Modus um, man beachte Einstellung 35 und Hinweis 7)

- 6) Der Parameter BMS vorhanden wird intern auf "Y"es (ja) gesetzt, wenn ein kompatibles BMS erkannt wird. Die Einstellung 31 kann zum Zurücksetzen des Ladegerätes auf Normalbetrieb (d. h. ohne BMS) verwendet werden, indem sie manuell auf 'N'o (Nein) gesetzt wird. (Zum Beispiel wenn das Ladegerät an einen anderen Ort gebracht wird, wo kein BMS notwendig ist, lässt es nicht manuell auf „Y"es setzen.).

Achtung: Stellen Sie diesen Parameter nicht auf "Y"es, wenn Sie ein VE.Bus BMS verwenden, das an den Port für das ferngesteuerte Ein-/Ausschalten angeschlossen ist (siehe Abschnitt. 3.5).

7) Last-Regelungs-Modus (Einstellung 35).

Zur Nutzung des Relais (Einstellung 11, Wert 10), oder des VE.Direct Ports (Einstellung 58, Wert 4) zur Regelung einer Last gemäß den folgenden Optionen:

Wert	Beschreibung
0	Lastausgang ist immer aus.
1	BatteryLife Algorithmus (Standardeinstellung)
2	Konventioneller Algorithmus 1 (aus<22,2 V, ein>26,2 V)
3	Konventioneller Algorithmus 2 (aus<23,6V, ein>28,0V)
4	Lastausgang ist immer an.
5	Nutzerdefinierter Algorithmus 1 (aus<20,0 V, ein>28,0 V)
6	Nutzerdefinierter Algorithmus 2 (aus<20,0 V, ein>28,0 V)

- 8) Für das automatische Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung stehen folgende Optionen zur Verfügung: OFF=Hintergrundbeleuchtung bleibt immer an, ON=die Hintergrundbeleuchtung wird 60 s nach dem letzten Betätigen einer Taste gedämpft, AUTO=während des Ladevorgangs ist die Hintergrundbeleuchtung an, ansonsten wird sie gedämpft.



9) VE.Direct Port RX Pin-Modus (Einstellung 57)

Wert	Beschreibung
0	Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung (Standardeinstellung) Kann zur Steuerung des Ein- und Auschalt-Vorgangs über ein VE.Bus BMS verwendet werden (anstatt das BMS an den Port zur ferngesteuerten Ein-/Aus-Schaltung anzuschließen). Es wird ein VE.Direct nicht invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten benötigt. (ASS030550310)
1	Keine Funktion
2 3	Der RX Pin kann das Relais trennen (Relais aus), wenn die Relais-Funktion 10 der Einstellung 11 eingestellt wurde (man beachte Hinweis 5, Wert 10). Die Last-Regelungs-Optionen (Einstellung 35) bleiben gültig. Anders ausgedrückt wird eine UND Funktion geschaffen: Sowohl die Last-Regelung, als auch der RX Pin muss hoch (Wert=2) oder niedrig (Wert=3) sein, um das Relais anzusteuern.

10) VE.Direct Port TX Pin-Modus (Einstellung 58)

Wert	Beschreibung
0	Normale VE.Direct Kommunikation (Standardeinstellung) Zum Beispiel zum Datenaustausch mit einem Color Control Paneel (VE.Direct-Kabel erforderlich)
1	Impuls alle 0,01 kWh
2	Dimmer-Schaltung (PWM normal) TX Digitalausgangs-Kabel erforderlich (ASS0305505500)
3	Dimmer-Schaltung (PWM umgekehrt) TX Digitalausgangs-Kabel erforderlich (ASS0305505500)
4	Last-Steuerungs-Modus: Der TX Pin schaltet sich gemäß dem Last-Steuerungs-Modus um, siehe Hinweis 7. TX Digitalausgangs-Kabel (ASS0305505500) erforderlich, zum Anschluss an einen Logikpegel Last-Steuerungs Port.

11) Betätigen Sie die Taste SELECT: der Text "rESEt" beginnt dann zu blinken, betätigen Sie SELECT erneut, um auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurück zusetzen. Das Ladegerät startet dann neu. Die Verlaufsdaten werden nicht beeinflusst (kWh-Zähler, etc.).

12) Betätigen Sie die Taste SELECT: der Text "CLEAR" beginnt zu blinken, betätigen Sie SELECT erneut, um die Verlaufsdaten zu löschen (kWh-Zähler etc, etc). Beachten Sie, dass die Fertigstellung des Vorgangs ein paar Sekunden dauern kann.

Hinweis: Jede Änderung der Einstellungen, die mit dem einsteckbaren LCD-Display oder per Bluetooth gemacht werden, heben die Einstellungen des Drehknopfes auf. Durch Drehen des Drehknopfes werden die vorherigen Einstellungen, die mit dem einsteckbaren LCD-Display oder per Bluetooth gemacht wurden, aufgehoben.

Warnung:

Einige Hersteller empfehlen eine konstante Stromausgleichsdauer, andere wiederum nicht. Verwenden Sie keinen konstanten Stromausgleich, außer der Batteriehersteller empfiehlt dies.

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Verpoltter PV-Anschluss	PV korrekt anschließen
	Verpoltter 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 Durchmesser verwenden
	Große Umgebungstemperaturdifferenz zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind
	<i>Nur für ein 24V oder 48V-System:</i> Lade-Regler hat falsche Systemspannung ausgewählt (z. B. 12V anstatt 24V)	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung.
Die Batterie wird überladen	Eine Batteriezelle ist fehlerhaft	Batterie ersetzen
	Große Umgebungstemperaturdifferenz zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind

Mithilfe des einsteckbaren LCD-Displays oder VictronConnect und den unten aufgeführten Verfahren lassen sich die meisten Fehler schnell finden. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

Fehler Nummer	Problem	Ursache / Lösung
n. z.	Das LCD Display leuchtet nicht auf (keine Hintergrundbeleuchtung, keine Anzeige)	Die interne Stromversorgung, die für den Betrieb des Konverters und der Hintergrundbeleuchtung genutzt wird kommt entweder von der Solar-Anlage oder von der Batterie. Liegen sowohl die PV- als auch die Batterie-Spannung unter einem Wert von 6 V leuchtet das LCD nicht auf. Überprüfen Sie, ob das LCD-Display ordentlich eingesteckt ist.
n. z.	Das LCD leuchtet nicht auf (die Hintergrundbeleuchtung funktioniert, keine Anzeige, Ladegerät scheint zu funktionieren).	Dies kann an einer zu geringen Umgebungstemperatur liegen. Wenn die Umgebungstemperatur unter -10°C (14°F) liegt, können die LCD-Segmente unscharf werden. Unter -20°C (-4°F) können die LCD-Segmente unsichtbar werden. Während des Ladevorgangs erwärmt sich das LCD und der Bildschirm wird sichtbar.
n. z.	Der Lade-Regler lädt die Batterie nicht.	Das LCD zeigt an, dass der Ladestrom 0A beträgt. Überprüfen Sie die Polarität der Solar-Paneele. Überprüfen Sie den Batterieschalter. Überprüfen Sie, ob auf dem LCD ein Fehler angezeigt wird. Überprüfen Sie, ob das Ladegerät im Menü auf "ON" steht. Überprüfen Sie, ob der Fernsteuerungs-Eingang angeschlossen ist. Überprüfen Sie, ob die richtige Systemspannung ausgewählt wurde.
n. z.	Hohe Temperatur: Das Thermometer-Symbol blinkt	Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Temperatur gefallen ist. Verringerter Ausgangsstrom aufgrund zu hoher Temperatur. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und sehen Sie nach, ob in der Nähe des Kühlkörpers Hindernisse vorhanden sind.
Err 2	Zu hohe Batterie-Spannung (> 76,8 V).	Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die Batteriespannung gefallen ist. Dieser Fehler kann auch auf andere Ladeausrüstung, die mit der Batterie verbunden ist oder einen Fehler beim Lade-Regler zurückzuführen sein.
Err 17	Regler überhitzt trotz reduziertem Ausgangsstrom	Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn das Ladegerät abgekühlt ist. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und sehen Sie nach, ob in der Nähe des Kühlkörpers Hindernisse vorhanden sind.
Err 18	Überstrom am Regler	Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt. Trennen Sie den Lade-Regler von sämtlichen Stromquellen, warten Sie 3 Minuten und schalten Sie ihn wieder ein.

Fehler Nummer	Problem	Ursache / Lösung
		Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist der Lade-Regler vermutlich defekt.
Err 20	Maximale Konstantstromdauer überschritten	Dieser Fehler kann nur dann auftreten, wenn der maximale Konstantstromschutz aktiviert ist. Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt. Dieser Fehler wird dann angezeigt, wenn die Konstantspannung der Batterie nach 10 Stunden des Ladens noch nicht erreicht wurde. Bei normalen Solar-Anlagen wird empfohlen, nicht den maximale Konstantstromdauer-Schutz zu verwenden.
Err 21	Problem mit dem Stromsensor	Der Lade-Regler ist vermutlich defekt. Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt.
Err 26	Anschluss überhitzt	Stromanschlüsse überhitzt, Verkabelung überprüfen und Bolzen anziehen, wenn möglich. Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt.
Err 33	Überspannung an der PV-Anlage	Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, nachdem die PV-Spannung wieder auf den sicheren Wert gefallen ist. Dieser Fehler ist ein Hinweis, dass die Konfiguration der PV-Anlage im Hinblick auf die Leerspannung für dieses Ladegerät kritisch ist. Überprüfen Sie die Konfiguration und ordnen Sie die Paneele sofern erforderlich neu an.
Err 34	Überstrom an der PV-Anlage	Der Strom vom Solar-Paneel hat den Wert von 75 A überschritten. Dieser Fehler könnte aufgrund eines internen Systemfehlers verursacht werden. Trennen Sie das Ladegerät von sämtlichen Stromquellen, warten Sie 3 Minuten und schalten Sie es dann wieder ein. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist der Regler vermutlich defekt. Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt.
Err 38	Abschalten des Eingangs aufgrund einer Überspannung an der Batterie.	Um die Batterie vor einem Überladen zu schützen, wird der Paneel-Eingang abgeschaltet. Um diesen Zustand zu beheben, trennen Sie zunächst die Solar-Paneele und dann die Batterie. Warten Sie 3 Minuten. Schließen Sie dann zuerst die Batterie wieder an und dann die Paneele. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist der Lade-Regler vermutlich defekt.
Inf 65	Warnung "Übertragung"	Die Übertragungsverbindung zu einem der parallel geschalteten Regler wurde unterbrochen. Zum Zurücksetzen der Warnung, Regler aus- und wieder einschalten.
Inf 66	Gerät inkompatibel	Der Regler wurde mit einem anderen Regler parallel geschaltet, der über andere Einstellungen und/oder einen anderen Ladealgorithmus verfügt. Überprüfen Sie, dass sämtliche Einstellungen gleich sind und aktualisieren Sie die Firmware auf allen Ladegeräten mit der neusten Version.

Fehler Nummer	Problem	Ursache / Lösung
Err 67	BMS-Verbindung unterbrochen	Verbindung zum BMS unterbrochen, Anschluss überprüfen (Verkabelung/Bluetooth-Verbindung). Wenn das Ladegerät wieder im Einzelbetrieb arbeiten soll, ändern Sie die Setup-Menü-Einstellung 'BMS' von 'Y' (ja) auf 'N' (nein) (Setup Punkt 31).
Err 114	CPU Temperatur zu hoch	Dieser Fehler wird automatisch zurückgesetzt, wenn die CPU abgekühlt ist. Sollte dieser Fehler weiterhin bestehen, überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und überprüfen Sie die Luften- und Luftauslassöffnungen des Ladegerätgehäuses auf Verstopfungen. Beachten Sie das Handbuch für Montageanweisungen im Bezug auf die Kühlung. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, ist der Regler vermutlich defekt.
Err 116	Verlust der Kalibrierungsdaten	Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt.
Err 119	Verlust der Einstellungsdaten	Dieser Fehler wird nicht automatisch zurückgesetzt. Standardeinstellungen im Setup-Menü zurücksetzen (Setup-Punkt 62). Trennen Sie den Lade-Regler von sämtlichen Stromquellen, warten Sie 3 Minuten und schalten Sie ihn wieder ein.

Bei weiteren Fragen beachten Sie bitte die FAQ:

https://www.victronenergy.com/live/drafts:mppt_faq

5. Technische Daten 150V

[illegible]

