

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

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

VE.Can-Port

Für eine kabelgebundene Datenverbindung mit einem Color Control GX oder einem anderen GX-Gerät.

Der VE.CAN-Port ist die bevorzugte Lösung zur Synchronisation mehrerer Laderegler.

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 Gummichtung, 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.

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 Ausgleichladung programmiert werden: Siehe Punkt 3.8 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.

Wenn die Batteriespannung mindestens 1 Minute lang unter die Ladeerhaltungsspannung abfällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

Zellenausgleich

Siehe Abschnitt 3.10.

Konfiguration und Überwachung

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

- Verwenden Sie das VE.Direct zu USB-Kabel (ASS030530000) für den Anschluss an einen PC, an ein Smartphone Android und USB On-The-Go Support (zusätzliches USB OTG Kabel erforderlich).

- Verwenden Sie ein VE.Direct zu VE.Direct-Kabel für den Anschluss an ein MPPT Control, ein Color Control oder das Venus GX.

- Verwenden Sie den VE.Direct-Port und ein VE.Direct zu VE.Direct-Kabel, um eine Verbindung zu einem MPPT-Control, einem Color Control GX oder einem anderen GX-Gerät herzustellen.

- Oder verwenden Sie die VE.Can-Ports und ein RJ45-UTP-Kabel, um mehrere Geräte zu verketteten und mit einem GX-Gerät zu verbinden.

Mehrere Parameter lassen sich mit der VictronConnect App individuell anpassen.

Die VictronConnect-App kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>

Verwenden Sie das Handbuch – VictronConnect - MPPT Solar-Lade-Regler – um die VictronConnect App ideal zu nutzen, wenn sie mit einem MPPT Solar-Lade-Regler verbunden ist:

<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect.mppt-solarchargers>



MPPT Control

Color Control GX

Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

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



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.
- Die maximale Betriebsspannung für den Laderegler gilt als unsicher. Spannungsführende Teile dürfen bei der Bedienung nicht zugänglich sein. Ohne eine Wirebox (siehe Abschnitt 3.16) darf das Produkt nicht in einem Bereich montiert werden, die bei der Bedienung zugänglich sind.
- Das Gerät darf 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 3.6 beschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden.
- Der Installateur des Produktes muss 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 (Kabelverseilung der Klasse 5 oder höher gemäß VDE 0295, IEC 60228 und BS6360).

Ein AWG2-Kabel sollte mindestens eine 259/26-Kabelverseilung 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

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 Ladegerätes weichen mehr als 5°C ab) kann die Lebensdauer der Batterie reduzieren.

Wir empfehlen die Installation der Option Smart Battery Sense, wenn größere Temperaturschwankungen oder extreme Umgebungstemperaturen erwartet werden können. (Diese steht bei den Modellen 250/85 und 250/100 noch nicht zur Verfügung)

- 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 Blitzschlages 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, CAN-Schnittstelle und das programmierbare Relais anschließen

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

3.5 Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

H-Pin-Niveau: >3 V

L-Pin-Niveau: <5 V

Pegelimpedanz zwischen L- und H-Pin: <500 k Ω

Spannungstoleranz zwischen L- und H-Pin: +/-70 V_{DC}

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

- Ein zwischen dem linken und rechten Anschluss verkabelter Schalter
- Ein zwischen dem Pluspol der Batterie und dem rechten Anschluss verkabelter Schalter.
- Ein zwischen dem rechten Anschluss 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 dieses Ladegeräts ist nicht galvanisch isoliert. Der CAN-Bus bezieht sich auf den Minuspol der Batterie.

Die CAN-Bus-Schnittstelle wird auf Masse bezogen, wenn der Minuspol der Batterie geerdet ist. Im Fall eines positiv geerdeten Systems ist ein CAN-Isoliermodul erforderlich, um die CAN-Bus-Schnittstelle mit der Masse zu verbinden.

Das Ende eines CAN-Kabels sollte einen Busabschluss haben. Dies wird durch Einstecken eines Busabschlusses in einen der beiden RJ45-Anschlüsse, und des CAN-Kabels in den anderen erreicht. Bei einem Knoten (zwei CAN-Kabel, eines in jedem RJ45-Anschluss) ist kein Abschluss erforderlich.

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

Maximaler Versorgungsstrom: 500 mA

Datenrate: 250 kbps

CANH/CANL-Spannungstoleranz: +/-70 V_{DC}

CAN-Transceiver ISO-Spezifikation: ISO 11898-2:2016

Um für ein Höchstmaß an Flexibilität zu sorgen, wird die Batteriespannung für die VE.CAN-Versorgungsleitung V+ verwendet. Das bedeutet, dass alle an VE.CAN angeschlossenen Geräte eine permanente Last für die Batterie darstellen.

3.7 Synchronisierter Parallelbetrieb

Mehrere Laderegler können mit der CAN-Schnittstelle synchronisiert werden. Dies wird durch einfaches Verbinden der Ladegeräte mit RJ45-UTP-Kabeln erreicht (Busabschlüsse erforderlich, siehe Abschnitt 3.6). Die parallelen Laderegler müssen identische Einstellungen haben (z.B. Ladealgorithmus). Die CAN-Kommunikation gewährleistet, dass die Regler gleichzeitig von einem Ladezustand in einen anderen schalten (z.B. von Haupt- zu Absorptionsladung). **Jede Einheit regelt (notwendigerweise) ihren eigenen Ausgangsstrom**, der unter anderem von der Leistung jeder PV-Anlage und dem Kabelwiderstand abhängt.

Im Falle eines synchronisierten Parallelbetriebs blinkt das Netzwerksymbol alle 3 Sekunden an allen parallelen Einheiten.

Die PV-Eingänge sind nicht parallel zu schalten. Jeder Laderegler muss an eine eigene PV-Anlage angeschlossen werden.

3.8 Energiespeichersystem (ESS)

Ein Energiespeichersystem (ESS) ist ein spezifisches elektrisches System, das eine Netzanbindung mit einem Victron Wechselrichter/Ladegerät, GX-Gerät und Batteriesystem integriert. Es speichert tagsüber Sonnenenergie in der Batterie, die später verwendet werden kann, wenn die Sonne nicht mehr scheint.

Zum Einrichten eines ESS befolgen Sie bitte die folgende Anleitung:

<https://www.victronenergy.com/live/ess:start>

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



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 @%/I _{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	●	○	○
Konstantspannung	○	●	○
Automatischer Zellenausgleich	○	●	●
Float: Ladeerhaltungsmodus	○	○	●

Anmerkung (*1): Die Konstantstrom-LED (Bulk) blinkt alle 3 Sekunden kurz auf, wenn das System mit Strom versorgt wird, jedoch nicht ausreichend Strom vorhanden ist, um den Ladevorgang zu beginnen.

Fehlersituationen

LEDs:	Bulk: Konstantstrom- Phase	Konstant- spannung	Lade- erhal- tungs- modus
Ladegerät- Temperatur zu hoch	○	○	⊗
Überstrom am Ladegerät	⊗	○	⊗
Überspannung am Ladegerät oder dem Solarmodul	○	⊗	⊗
Interner Fehler (*2)	⊗	⊗	○

Anmerkung (*2): z. B. Verlust der Kalibrierungs- und/oder Einstellungsdaten, Problem mit dem Stromsensor

3.11 Informationen zum Laden der Batterie

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

Standardeinstellungen:

Die Maximaldauer der Konstantspannungsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die kurz bevor das Solar-Ladegerät sich morgens einschaltet, gemessen wird:

Batteriespannung V_b (beim Einschalten)	Maximale Konstantspannungszeit
$V_b < 23,8V$	6 h
$23,8V < V_b < 24,4V$	4 h
$24,4V < V_b < 25,2V$	2 h
$V_b > 25,2V$	1 h

(bei einem 12V System die Spannungen durch zwei teilen und bei einem 48V System mit zwei multiplizieren)

Wird die Konstantspannungsphase aufgrund einer Wolke oder einer stromfressenden Last unterbrochen, wird der Konstantspannungsvorgang fortgesetzt, wenn die Konstantspannung später wieder erreicht wird, bis die Konstantspannungsphase abgeschlossen ist.

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

Dieser Algorithmus verhindert ein Überladen der Batterie aufgrund des täglichen Konstantspannungsladevorgangs, wenn das System ohne Last bzw. mit nur geringer Last betrieben wird.

Benutzerdefinierter Algorithmus:

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.

3.12 Automatischer Zellenausgleich

Der automatische Zellenausgleich ist standardmäßig auf "OFF" (aus) eingestellt. Mit der Victron Connect-App oder des einsteckbaren LCD-Displays lässt sich diese Einstellung mit einer Zahl zwischen 1 (täglich) und 250 (einmal alle 250 Tag) konfigurieren. Ist der automatische Zellenausgleich aktiviert, folgt auf die Konstantspannungsphase eine Phase mit spannungsbegrenztem Konstantstrom (siehe Tabelle in Abschnitt 3.5). Der Strom ist für alle VRLA (Gel oder AGM) Batterien und für einige Flüssigelektrolyt-Batterien auf 8 % des Konstantstroms und für alle Röhrenplattenbatterien und den benutzerdefinierten Batterietyp auf 25 % des Konstantstroms begrenzt. Der Konstantstrom ist der Ladenennstrom, es sei denn, es wurde eine niedrigere Einstellung für den Maximalstrom gewählt.

Bei allen VRLA Batterien und bei einigen Flüssigelektrolyt-Batterien (Algorithmus Nummer 0, 1, 2 oder 3) endet der automatische Zellenausgleich, wenn die Spannungsbegrenzung maxV erreicht wird, oder nachdem $t = (\text{Konstantspannungsdauer})/8$, je nachdem, welche Bedingung zuerst eintritt.

Bei allen Röhrenplattenbatterien und dem benutzerdefinierten Batterietyp endet der automatische Zellenausgleich nach

$$t = (\text{Konstantspannungsdauer})/2.$$

Wird der Automatische Zellenausgleich an einem Tag nicht vollständig abgeschlossen, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt. Der nächste Zellenausgleich findet entsprechend dem eingestellten Tagesintervall statt.

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		120.0	W
Batterie-Temperatur ⁽¹⁾		25.0; --,Err	°C/°F
Temperatur Ladegerät ⁽¹⁾		25.0; --,Err	°C/°F
Strom Panel		8.6	A
Spannung Panel		85.0	V
Leistung Panel		135.0	W



Angezeigte Info	Symbole	Segmente	Einheiten
Warmmeldungen ⁽²⁾		1.nF	65
Fehlermeldungen ⁽²⁾		Err	2
Betrieb ESS ⁽²⁾		ESS	
Betrieb BMS ⁽²⁾		b'S	

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 zurückzublätern (Die Daten werden mit der Zeit verfügbar), ein kurzes Popup-Fenster zeigt die Tageszahl. Um das Verlaufsdatenmenü 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 ⁽¹⁾	Segmente	Einheiten	Angezeigte Info	
YI EL d tOTAL		258.0	kWh	Gesamtertrag	
LAsE ErrD-		E0	2	Gesamtsumme Fehler 0 (aktuellster)	
		E1	0	Gesamtsumme Fehler 1 (angezeigt, wenn verfügbar)	
		E2	0	Gesamtsumme Fehler 2 (angezeigt, wenn verfügbar)	
		E3	0	Gesamtsumme Fehler 3 (angezeigt, wenn verfügbar)	
PRnEL uDLtARGE rAHM rUW		U	95.0	V	Max. Gesamtwert Panel-Spannung
bARtErY uDLtARGE rAHM rUW		H	28.8	V	Max. Gesamtwert Batteriespannung
YI EL d		Y	8.6	kWh Tag	Täglicher Ertrag
bARtErY uDLtARGE rAHM rUW		H	28.8	V Tag	Maximalwert tägliche Batteriespannung
bARtErY uDLtARGE rAHM rUW		L	25.0	V Tag	Minimalwert tägliche Batteriespannung
LAsE ErrD-		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 rE bULH		tb	60	Tag	Tägliche verbrachte Zeit in Konstantstromphase oder ESS (Minuten)
tI rE AbSO-PtI On		tR	30	Tag	Tägliche verbrachte Zeit in Konstantspannungsphase (Minuten)
tI rE F.ORA		tF	630	Tag	Tägliche verbrachte Zeit in Ladeerhaltungsspannungsphase (Minuten)
rAHM rUW PDLtEr		P	735	W Tag	Maximalwert tägliche Leistung
bARtErY CUrrEntE rAHM rUW		C	50.0	A Tag	Tages-Maximalwert Batteriestrom



Lauftext	Symbole ⁽¹⁾	Segmente	Einheiten	Angezeigte Info
Panel uDLtA9E rAhI rUd		U	95.0	V Tag

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 aktuellsten 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 P0:Er On OFF	Menu Charging		On,OFF	Ein-/Aus-Schalter
02 rAhI rUd ChAr9E C UrrEnt	Menu		1.0-100.0	A Maximaler Lade-Strom
03 bAbtErY uDLtA9E	Menu		12-14	V Systemspannung
04 ChAr9E AL9D-rEbT	Menu		0,7-0,5Er	Typ Ladealgorithmus (1)
05 AbSO-rPst On uDLtA9E	Menu		16.0-28.8-34.8	V Konstantspannung (2)
06 FL0Rt uDLtA9E	Menu		16.0-21.6-34.8	V Erhaltungsspannung (2)
08 EQUALr rPst On uDLtA9E	Menu	Equalize	16.0-32.4-34.8	V Ausgleichsspannung (2)
09 AUt0:ArI C EQUALr rPst On	Menu	Equalize	OFF, AUt0	Automatischer Zellenausgleich (3)
10 rAnUAl EQUALr rPst On	Menu	Equalize	5tAr-t, 5t0P	Manueller Zellenausgleich (4)
11 rELAY rUdE	Menu		rEL- OFF, 1-3-10	Relais-Funktion (5)
12 rELAY L0: uDLtA9E	Menu		Lb 16.0-20.0-34.8	V Alarm niedrige Batteriespannung einstellen
13 rELAY CLEAR L0: uDLtA9E	Menu		Lbc 16.0-21.0-34.8	V Alarm niedrige Batteriespannung löschen
14 rELAY HI9h uDLtA9E	Menu		Hb 16.0-33.0-34.8	V Alarm hohe Batteriespannung einstellen
15 rELAY CLEAR HI9h uDLtA9E	Menu		Hbc 16.0-33.0-34.8	V Alarm hohe Batteriespannung löschen
16 rELAY HI9h PANEL uDLtA9E	Menu		U 1.0-150.0	V Alarm hohe Paneelspannung einstellen
17 rELAY CLEAR HI9h PANEL uDLtA9E	Menu		Uc 1.0-149.0-150.0	V Alarm hohe Paneelspannung löschen
18 rELAY rI rUd rEL SEEd bTtE	Menu		rITC 0-500	Mindestzeit Relais geschlossen (Minuten)



Lauftext	Symbole	Segmente	Einheiten	Funktion bzw. Parameter
20 tEtPErAeUrE zDTP EnSRtDn	Menu	-5.0-2.7-0.0	°C mV	Batterietemperaturkompensation pro Zelle (2)
22 bULH tI tE PrDteC tI Dn	Menu	OFF, 10	h	Schutz Konstantstromphase
23 tRAH tUt AbSDrPtl Dn tI tE	Menu	1.0-6.0-24.0	h	Konstantspannungsdauer
29 LD: tEtPErAeUrE CHArSE LUrrEnt	Menu	1.0-100.0	A	Ladestrom unter 5 C
31 b7S PrESEnt	Menu	b7S 4,n		BMS vorhanden (6)
35 LDAd tDdE	Menu	LDAd 0-1-6		Lastregelung (7)
36 LDAd LD: uDLtAgE	Menu	LL 16.0-20.0-34.8		Nutzerdefinierte Niedrigspannung Last
37 LDAd Ht gH uDLtAgE	Menu	Lh 16.0-20.0-34.8		Nutzerdefinierte Hochspannung Last
49 bACHLISHt tntEnS t tY	Menu	0-1		Helligkeit Hintergrundbeleuchtung
50 bACHLISHt ALtAgS Dn	Menu	OFF,Dn,AUtD		Hintergrundbeleuchtung automatisch nach 60 s ausschalten (8)
51 SCrDLL SPEEd	Menu	1-3-5		Geschwindigkeit Lauftext
57 rH tDdE	Menu	rH 0-3		VE.Direct Port RX Pin Modus (9)
58 tH tDdE	Menu	tH 0-4		VE.Direct Port TX Pin Modus (10)
60 dEw CE t nStRACE	Menu	dI 0-255		VE.Direct Geräteinstanz
61 SDfEt!ArE uErSt Dn	Menu	1, 7		Software-Version
62 rESEDrE dEFALtS	Menu	rESEt		Zurücksetzen auf die Standardeinstellungen (1)
63 CLERr Ht StDrY	Menu	CLERr		Zurücksetzen der Verlaufsdaten (12)
64 LOCH SEtUP	Menu	LOCH 4,n		Einstellungen sperren (lock)
67 tEtPErAeUrE Uht	Menu	CELC,FAR		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 Zellenausgleich 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 Zellenausgleich.
- 4) Damit das Ladegerät bei der Batterie den Zellenausgleich ordnungsgemäß ausführen kann, verwenden Sie die Option "manueller Ausgleich" nur während den Konstantspannungs- und Ladeerhaltungsspannungsphasen und , wenn ausreichend Sonnenlicht vorhanden ist. Betätigen Sie die Taste SELECT: der Text "StAr-t" 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 "SttDP" beginnt zu blinken, betätigen Sie SELECT erneut, um den Ausgleichsvorgang zu beenden. Der manuelle Zellenausgleich dauert 1 Stunde.

5) Relais-Funktion (Einstellung 11):

Wert	Beschreibung
0	Relais immer aus
1	Paneel-Spannung hoch (Setup-Punkte 17 und 18)
2	Innentemperatur hoch (>85 C)
3	Batteriespannung zu niedrig (Setup-Punkte 12 und 13, Standardeinstellung)
4	Zellenausgleich 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 Paneel)
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.)

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 Ausschalt-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	Der RX Pin kann das Relais trennen (Relais aus), wenn die Relais-Funktion 10
3	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 Panel (VE.Direct-Kabel erforderlich)
1	Impuls alle 0,01 kWh
2	Dimmer-Schaltung (PWM normal) TX Digitalausgangskabel erforderlich (ASS0305505500)
3	Dimmer-Schaltung (PWM umgekehrt) TX Digitalausgangskabel erforderlich (ASS0305505500)
4	Last-Steuerungs-Modus: Der TX Pin schaltet sich gemäß dem Last-Steuerungs-Modus um, siehe Hinweis 7. TX Digitalausgangskabel (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.

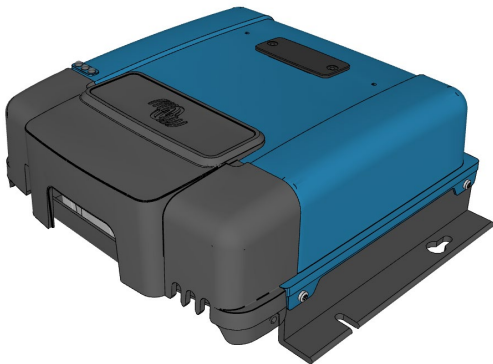


3.16 Wirebox

Die maximale Betriebsspannung für den Laderegler gilt als unsicher. Spannungsführende Teile dürfen bei der Bedienung nicht zugänglich sein. Um die Schutzanforderung zu erfüllen, muss der Laderegler in einem Gehäuse untergebracht oder mit einer Wirebox ausgestattet sein.

Die Wirebox bietet auch eine Zugentlastung für die Stromanschlüsse.

Für weitere Informationen geben Sie bitte *Wirebox* als Suchbegriff in das Suchfeld auf unserer Website ein.



EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

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: Lade-Regler hat falsche Systemspannung ausgewählt (z. B. 12V anstatt 24V)</i>	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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

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 Luftein- 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

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

5. Technische Daten, 150/70

SmartSolar-Lade-Regler	MPPT 150/70
Batteriespannung	12/24/48 V automatische Wahl (36 V: manuell)
Maximaler Batteriestrom	70A
Nominale PV-Leistung, 12 V 1a,b)	1000W
Nominale PV-Leistung, 24V 1a,b)	2000W
Nominale PV-Leistung, 36V 1a,b)	3000W
Nominale PV-Leistung, 48V 1a,b)	4000W
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	50 A
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb
Spitzenwirkungsgrad	98%
Eigenverbrauch	Weniger als 35mA @ 12V / 20mA @ 48V
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (regulierbar)
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8V / 27,6V / 55,2V (regulierbar)
„Ausgleichs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 16,2V / 32,4V / 64,8V (regulierbar)
Ladealgorithmus	mehrstufiger adaptiver (auch vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus
Temperaturkompensation	-16mV / -32mV / -64mV
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)
Feuchte	95 % nicht kondensierend
Maximale Höhe	5000m (full rated output up to 2000m)
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich, ohne besonderen Bedingungen
Verschmutzungsgrad	PD3
Datenkommunikationsport	CAN, VE.Direct oder Bluetooth
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)
Relay (programmable)	DPST AC Nennwert: 240 VAC / 4 A DC Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC
Parallelbetrieb	Ja
GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)
PV-Anschlüsse 3)	35 mm ² / AWG2 (Tr Modelle),
Batterieanschlüsse	35 mm ² / AWG2
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile) IP22 (Anschlussbereich)
Gewicht	3 kg
Maße (HxBxT)	185 x 250 x 95 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN/IEC 62109, UL 1741, CSA C22.2
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung	
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.	
2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler im Falle eines verpolten Anschlusses der PV-Anlage beschädigen.	



5. Technische Daten, 150V Modelle Frts.

SmartSolar-Lade-Regler	MPPT 150/85	MPPT 150/100
Batteriespannung	12/24/48V automatische Wahl (36V: manuell)	
Maximaler Batteriestrom	85A	100A
Nenn PV-Leistung, 12V 1a,b)	1200W	1450W
Nenn PV-Leistung, 24V 1a,b)	2400W	2900W
Nenn PV-Leistung, 36V 1a,b)	3600W	4350W
Nenn PV-Leistung, 48V 1a,b)	4900W	5800W
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	70A	
Maximale PV-Leerspannung	150V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145V Höchstwert für Einschalten und Betrieb	
Spitzenwirkungsgrad	98%	
Eigenverbrauch	Weniger als 35mA @ 12V / 20mA @ 48V	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4V / 28,8V / 43,2V / 57,6V (regulierbar)	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8V / 27,6V / 41,4V / 55,2V (regulierbar)	
„Ausgleichs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 16,2V / 32,4V / 48,6V / 64,8V (regulierbar)	
Ladealgorithmus	Mehrstufig adaptiver (acht vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16mV / -32mV / -64mV	
Schutz	Verpolarung an Batterie (Sicherung, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolarung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)	
Feuchte	95% nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (voller Nennausgang bis zu 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich, ohne besonderen Bedingungen	
Verschmutzungsgrad	IP3	
Datenkommunikationsport und	VE.Direct oder Bluetooth	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)	
Relais (programmierbar)	DPST AC Nennwert: 240 VAC/4 A DC-Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC	
Parallelbetrieb	Ja	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
PV-Anschlüsse 3)	35 mm ² / AWG2 (Tr Modelle), oder drei Paar MC4 Stecker (MC4 Modelle)	
Batterieanschlüsse	35mm ² / AWG2	
Schutzklasse	IP43 (elektronische Bauteile) IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	4,5kg	
Maße (HxBxT)	Tr-Modelle: 216 x 295 x 103mm MC4-Modelle: 246 x 295 x 103mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V. 2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler im Falle eines verpöten Anschlusses der PV-Anlage beschädigen		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

6. Technische Daten, 250 Modelle

SmartSolar-Lade-Regler	MPPT 250/70	MPPT 250/85	MPPT 250/100
Batteriespannung	12/24/48V automatische Wahl (36V: manuell)		
Maximaler Batteriestrom	70A	85 A	100 A
Nenn PV-Leistung, 12V 1a,b)	1000 W	1200 W	1450 W
Nenn PV-Leistung, 24V 1a,b)	2000 W	2400 W	2900 W
Nenn PV-Leistung, 36V 1a,b)	3000 W	3600 W	4350 W
Nenn PV-Leistung, 48V 1a,b)	4000 W	4900 W	5800 W
Max. Kurzschlussstrom der Solaranlage 2)	35 A (max. 30 A pro MC4 Anschl.)		70 A (max. 30 A pro MC4 Anschl.)
Maximale PV-Leerspannung	250V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 245V Höchstwert für Einschalten und Betrieb		
Spitzenwirkungsgrad	99%		
Eigenverbrauch	Weniger als 35mA @ 12V / 20mA @ 48V		
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4V / 28,8V / 43,2V / 57,6V (regulierbar)		
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8V / 27,6V / 41,4V / 55,2V (regulierbar)		
„Ausgleichs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 16,2V / 32,4V / 48,6V / 64,8V (regulierbar)		
Ladealgorithmus	stufig adaptiver (acht vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus		
Temperaturkompensation	-16mV / -32mV / -64mV		
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherheit, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur		
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)		
Feuchte	95% nicht kondensierend		
Maximale Höhe	5000 m (voller Nennausgang bis zu 2000 m)		
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich, ohne besonderen Bedingungen		
Verschmutzungsgrad	PD3		
Datenkommunikationsport	CAN, VE.Direct oder Bluetooth		
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)		
Relais (programmierbar)	DPST AC Nennwert: 240 VAC / 4 A DC Nennwert: 4A bis zu 35VDC, 1A bis zu 60VDC		
Parallelbetrieb	Ja		
GEHÄUSE			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
PV-Anschlüsse 3)	35 mm ² / AWG2 (Tr Modelle), Zwei Paar MC4 Stecker (MC4 Modell 250/70) Drei Paar MC4 Stecker (MC4 Modelle 250/85 und 250/100)		
Batterieanschlüsse	35mm ² / AWG2		
Schutzklasse	IP43 (elektronische Bauteile) IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	3 kg	4,5 kg	
Maße (HxBxT)	Tr-Modelle: 185x250x95mm MC4-Modelle: 215x250x95mm		Tr models: 216x295x103mm MC4-Modelle: 246x295x103 mm
NORMEN			
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2		
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung			
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt.			
2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler im Falle eines verpöten Anschlusses der PV-Anlage beschädigen Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.			
3) Standardeinstellung: AUS			
4) MC4 Modelle: es können mehrere Paar Splitter notwendig sein, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten.			

