

Handbuch

Bedienungsanleitung

Handbuch

Anleitung

Handbuch

Benutzerhandbuch

SmartSolar-Laderegler MPPT 75/10
MPPT 75/15 MPPT
100/15 MPPT 100/20

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Integriertes Bluetooth Smart: kein Dongle erforderlich

Die drahtlose Lösung zur Einrichtung, Überwachung und Aktualisierung des Reglers über Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder andere Geräte.

1.2 VE.Direct

Für eine kabelgebundene Datenverbindung zu einem Color Control-Panel, einem PC oder anderen Geräten

1.3 Ultraschnelle MPPT-Nachführung

Insbesondere bei bewölktem Himmel, wenn sich die Lichtintensität ständig ändert, verbessert ein schneller MPPT-Algorithmus die Energieausbeute um bis zu 30 % im Vergleich zu PWM-Laderegeln und um bis zu 10 % im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern.

1.4 Lastausgang

Eine Tiefentladung der Batterie kann verhindert werden, indem alle Verbraucher an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt den Verbraucher, sobald die Batterie auf eine voreingestellte Spannung entladen ist.

Alternativ kann ein intelligenter Batteriemangement-Algorithmus gewählt werden: siehe Batterielebensdauer.

Der Lastausgang ist kurzschlussfest.

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Sind diese Lasten mit einem Fern-Ein-/Aus-Eingang ausgestattet, können sie gesteuert werden, indem der Lastausgang des Reglers an diesen Fern-Ein-/Aus-Eingang angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich, siehe Abschnitt 3.7.

Alternativ kann ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Die technischen Daten finden Sie auf unserer Website.

1.5 Batterielebensdauer: intelligentes Batteriemangement

Wenn ein Solarladeregler die Batterie nicht innerhalb eines Tages vollständig aufladen kann, führt dies oft dazu, dass die Batterie ständig zwischen einem „teilweise geladenen“ Zustand und dem „Entladeende“ hin- und herwechselt. Diese Betriebsweise (keine regelmäßige vollständige Aufladung) zerstört eine Blei-Säure-Batterie innerhalb von Wochen oder Monaten.

Der Battery Life-Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und erhöht bei Bedarf Tag für Tag leicht den Lastabschaltpunkt (d. h. die Last wird früher abgeschaltet), bis die gewonnene Solarenergie ausreicht, um die Batterie fast vollständig auf 100 % aufzuladen. Ab diesem Zeitpunkt wird der Lastabschaltpunkt so angepasst, dass etwa einmal pro Woche eine fast vollständige Aufladung auf 100 % erreicht wird.

1.6 Interner Temperatursensor

Kompensiert die Absorptions- und Erhaltungsladenspannungen temperaturabhängig.

1.7 Automatische Batteriespannungserkennung

Der Regler passt sich **einmalig** automatisch an ein 12-V- oder 24-V-System an.

Sollte zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung erforderlich sein, muss diese manuell geändert werden, beispielsweise über die Bluetooth-App (siehe Abschnitt 1.9).

1.8 Dreistufiges Laden

Der Regler ist für einen dreistufigen Ladevorgang konfiguriert: Bulk – Absorption – Erhaltungsladung. Siehe Abschnitt 3.8 und Abschnitt 5 für die Standardeinstellungen.
Siehe Abschnitt 1.9 für benutzerdefinierte Einstellungen

1.8.1. Bulk

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

1.8.2. Absorption

Wenn die Batteriespannung die Absorptionsspannung erreicht, schaltet der Regler in den Konstantspannungsmodus. Bei nur geringer Entladung wird die Absorptionszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu verhindern. Nach einer Tiefentladung wird die Absorptionszeit automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig wieder aufgeladen wird.

Zudem endet die Absorptionsphase, sobald der Ladestrom auf unter 1 A abfällt.

1.8.3. Erhaltungsladung

In dieser Phase wird die Batterie mit Erhaltungsspannung versorgt, um den vollgeladenen Zustand aufrechtzuerhalten. Wenn die Batteriespannung für mindestens 1 Minute unter die Erhaltungsspannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

1.8.4. Ausgleich

Siehe Abschnitt 3.8.1

1.9 Konfiguration und Überwachung

- Bluetooth Smart (integriert): Verbinden Sie sich mit einem Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android.
- Verwenden Sie das VE.Direct-zu-USB-Kabel (ASS030530000) zum Anschluss an einen PC oder ein Smartphone mit Android und USB-On-The-Go-Unterstützung (erfordert ein zusätzliches USB-OTG-Kabel).
- Verwenden Sie ein VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel, um eine Verbindung zu einem MPPT-Regler oder einem Color Control-Panel herzustellen.

Mit der VictronConnect-App lassen sich verschiedene Parameter anpassen. Die VictronConnect-App kann unter <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> heruntergeladen werden.

Nutzen Sie das Handbuch – VictronConnect – MPPT-Solarladeregler –, um die VictronConnect-App optimal zu nutzen, wenn sie mit einem MPPT-Solarladeregler verbunden ist: <http://www.victronenergy.com/live/victronconnect.mppt-solarchargers>



MPPT-Steuerung



Farbsteuerung



Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE AUF – Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen, die bei der Installation und Wartung befolgt werden müssen.



Explosionsgefahr durch Funkenbildung Gefahr eines

Stromschlags

- Es wird empfohlen, diese Anleitung sorgfältig durchzulesen, bevor das Produkt installiert und in Betrieb genommen wird.
- Dieses Produkt wurde gemäß internationalen Normen entwickelt und geprüft. Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Installieren Sie das Produkt in einer hitzebeständigen Umgebung. Stellen Sie daher sicher, dass sich keine Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien usw. in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden.
- Das Produkt darf nicht in einem für den Benutzer zugänglichen Bereich montiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Betriebsbedingungen verwendet wird. Betreiben Sie es niemals in einer feuchten Umgebung.
- Verwenden Sie das Produkt niemals an Orten, an denen Gas- oder Staubexplosionen auftreten könnten.
- Stellen Sie sicher, dass um das Produkt herum stets ausreichend Freiraum für die Belüftung vorhanden ist.
- Beachten Sie die Angaben des Batterieherstellers, um sicherzustellen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers sind stets zu beachten.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinfall, z. B. durch Abdecken.
- Berühren Sie niemals unisolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Die Anschlüsse müssen immer in der in Abschnitt 3.5 beschriebenen Reihenfolge hergestellt werden.
- Der Installateur des Produkts muss eine Zugentlastung für die Kabel vorsehen, um eine Kraftübertragung auf die Anschlüsse zu verhindern.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das Betriebs- oder Wartungshandbuch des Systems ein für den verwendeten Batterietyp geltendes Batteriewartungshandbuch enthalten.

3. Installation

WARNUNG: DC-EINGANG (PV) IST NICHT VOM BATTERIEKREIS GETRENNT. VORSICHT: FÜR EINE ORDNUNGSGEMÄSSE TEMPERATURKOMPENSATION MÜSSEN DIE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR LADEGERÄT UND BATTERIE INNERHALB VON 5 °C LIEGEN, ODER ES MUSS DER OPTIONALE SMART BATTERY SENSE-DONGLE VERWENDET WERDEN.

3.1. Allgemeines

- Vertikal auf einem nicht brennbaren Untergrund montieren, wobei die Stromanschlüsse nach unten zeigen müssen.
- Montieren Sie das Gerät in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasentwicklung der Batterie zu vermeiden).
- Eine unsachgemäße interne Temperaturkompensation (z. B. wenn die Umgebungstemperatur von Batterie und Ladegerät nicht innerhalb von 5 °C liegt) kann zu einer verkürzten Lebensdauer der Batterie führen.
- Die Batterieinstallation muss gemäß den Vorschriften für Akkumulatoren des Canadian Electrical Code, Teil I, erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (und bei der Tr-Version auch die PV-Anschlüsse) müssen gegen unbeabsichtigte Berührung geschützt werden (z. B. durch Einbau in ein Gehäuse).

3.2 Erdung

- *Konfiguration der Batterieerdung:* Das Ladegerät kann als Plus- oder Minus-Erdungssystem konfiguriert werden.
Hinweis: Verwenden Sie einen einzigen Erdungsanschluss (vorzugsweise in der Nähe der Batterie), um Fehlfunktionen des Systems zu vermeiden.
- *Gehäuseerdung:* Ein separater Erdungspfad für die Gehäuseerdung ist zulässig, da dieser von der Plus- und Minus-Klemme isoliert ist.
- NEC schreibt die Verwendung einer externen Fehlerstromschutzvorrichtung (GFPD) vor. Diese MPPT-Ladegeräte verfügen über keinen internen Fehlerstromschutz. Der elektrische Minuspol des Systems sollte über eine GFPD an einer (und nur einer) Stelle mit der Erdung verbunden werden.
- Das Ladegerät darf nicht an geerdete PV-Anlagen angeschlossen werden (nur ein Erdungsanschluss).

WARNUNG: WENN EIN ERDUNGSFALLE ANGEZEIGT WIRD, KÖNNEN DIE BATTERIEPOLEN UND DIE ANSCHLUSSLEITUNGEN UNGEERDET UND GEFÄHRLICH SEIN.

3.3. PV-Konfiguration (siehe auch die MPPT-Excel-Tabelle auf unserer Website)

- Es muss eine Möglichkeit vorgesehen werden, alle stromführenden Leiter einer Photovoltaik-Stromquelle von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer anderen Struktur zu trennen.
- Ein Schalter, Leistungsschalter oder ein anderes Gerät, sei es für Wechselstrom oder Gleichstrom, darf nicht in einem geerdeten Leiter installiert werden, wenn der Betrieb dieses Schalters, Leistungsschalters oder anderen Geräts den geerdeten Leiter in einem ungeerdeten Zustand belässt, während das System unter Spannung steht.
- Der Regler funktioniert nur, wenn die PV-Spannung die Batteriespannung (Vbat) übersteigt.
- Die PV-Spannung muss $V_{bat} + 5\text{ V}$ überschreiten, damit der Regler startet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung $V_{bat} + 1\text{ V}$.
- Maximale PV-Leerlaufspannung: 75 V bzw. 100 V

Beispiel:

12-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 75-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12-V-Modul).
- Empfohlene Zellanzahl für höchste Reglereffizienz: 72 (2 x 12-V-Modul in Reihe oder 1 x 24-V-Modul).
- Maximal: 108 Zellen (3 x 12-V-Modul in Reihe).

24-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 100-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2 x 12-V-Modul in Reihe oder 1 x 24-V-Modul).
- Maximal: 144 Zellen (4 x 12-V-Modul in Reihe).

Anmerkung: Bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung eines 108-Zellen-Arrays 75 V und die Leerlaufspannung eines 144-Zellen-Solararrays 100 V überschreiten, abhängig von den örtlichen Bedingungen und den Zellspezifikationen. In diesem Fall muss die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen reduziert werden.

3.4 Reihenfolge des Kabelanschlusses (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs) Erstens:

Schließen Sie die Kabel an die Last an, stellen Sie jedoch sicher, dass alle Lasten ausgeschaltet sind.

Zweitens: Schließen Sie die Batterie an (dadurch kann der Regler die Systemspannung erkennen).

Drittens: Schließen Sie die Solaranlage an (bei Anschluss mit verkehrter Polarität erwärmt sich der Regler, lädt die Batterie jedoch nicht auf).

Das System ist nun betriebsbereit.

3.5 Konfiguration des Reglers (siehe Abbildung 1 und 2 am Ende dieser Anleitung)

Wenn kein Bluetooth-Gerät oder ein anderes Kommunikationsmittel verfügbar ist, kann der VE.Direct-Kommunikationsanschluss (siehe Abschnitt 1.9) verwendet werden, um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6 Der Lastausgang

Der Lastausgang kann über Bluetooth oder VE.Direct konfiguriert werden. Alternativ kann der Lastausgang mithilfe eines Jumpers wie folgt konfiguriert werden:

3.6.1. Kein Jumper: BatteryLife-Algorithmus (siehe 1.5.)

3.6.2. Jumper zwischen Pin 1 und Pin 2: konventionell Abschaltung der Last bei Unterspannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiederzuschaltung der Last: 13,1 V oder 26,2 V

3.6.3. Jumper zwischen Pin 2 und Pin 3: konventionelle Niederspannungs-Lastabschaltung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 14 V oder 28 V

Hinweis: Entfernen Sie die Brücke, wenn Sie den Regler über Bluetooth konfigurieren

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom lassen sich am besten direkt an die Batterie anschließen. Sind diese Lasten mit einem Fern-Ein-Aus-Eingang ausgestattet, können sie gesteuert werden, indem der Lastausgang des Reglers an diesen Fern-Ein-Aus-Eingang angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich. Alternativ kann ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Die technischen Daten finden Sie auf unserer Website.

Wechselrichter mit geringer Leistung, wie z. B. die **Phoenix VE.Direct-Wechselrichter** bis 375 VA, können über den Lastausgang mit Strom versorgt werden, wobei die maximale Ausgangsleistung jedoch durch die Strombegrenzung des Lastausgangs begrenzt ist.

Phoenix VE.Direct-Wechselrichter können gesteuert werden, indem der linke Anschluss der Fernbedienung mit dem Lastausgang verbunden wird.

Die Brücke auf der Fernbedienung zwischen links und rechts muss entfernt werden.

Die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 können gesteuert werden, indem der rechte Anschluss der Wechselrichter-Fernbedienung direkt an den Lastausgang angeschlossen wird (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs).

Für die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, die Phoenix Inverter Compact-Modelle und die MultiPlus Compact-Modelle wird ein Schnittstellenkabel benötigt: das Inverting Remote On-Off-Kabel, Artikelnummer ASS030550100, siehe Abbildung 5 am Ende dieses Handbuchs.

3.7 LEDs

LED-Anzeige:

- leuchtet dauerhaft
- ⊙ blinkt
- aus

Normalbetrieb

	LEDs	Bulk	Absorption	Erhaltungsladung
Lädt nicht (*1)		⊙	○	○
Bulk		●	○	○
Absorption		○	●	○
Automatischer Ausgleich		○	●	●
Schwimmen		○	○	●

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

Fehlersituationen

	LEDs	Bulk	Absorption	Erhaltungsladung
Ladegerät-Temperatur zu hoch		○	○	⊙
Überstrom im Ladegerät		⊙	○	⊙
Überspannung am Ladegerät oder Solarmodul		○	⊙	⊙
Interner Fehler (*2)		⊙	⊙	○

Hinweis (*2): Z. B. Verlust von Kalibrierungs- und/oder Einstellungsdaten, Problem mit dem Stromsensor.

3.8 Informationen zum Laden der Batterie

Der Laderegler startet jeden Morgen, wenn die Sonne scheint, einen neuen Ladezyklus.

Standardeinstellung:

Die maximale Dauer der Absorptionsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die unmittelbar vor dem Start des Solarladegeräts am Morgen gemessen wird:

Batteriespannung V_b (@Start)	Maximale Absorptionszeit
$V_b < 23,8 \text{ V}$	6 h
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	4 h
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	2 h
$V_b > 25,2 \text{ V}$	1 h

(Spannungen bei einem 12-V-System durch 2 teilen)

Wird die Absorptionsphase durch eine Wolke oder eine stromintensive Last unterbrochen, wird der Absorptionsprozess fortgesetzt, sobald die Absorptionsspannung später am Tag wieder erreicht ist, bis die Absorptionsphase abgeschlossen ist.

Die Absorptionsphase endet auch, wenn der Ausgangsstrom des Solarladegeräts auf unter 1 A fällt – nicht wegen geringer Leistung der Solaranlage, sondern weil die Batterie voll geladen ist (Abschaltung des Reststroms).

Dieser Algorithmus verhindert eine Überladung der Batterie durch die tägliche Absorptionsladung, wenn das System ohne Last oder mit geringer Last betrieben wird.

Benutzerdefinierter Algorithmus:

Die Standardeinstellungen können über Bluetooth oder VE.Direct geändert werden.

3.9 Automatischer Ausgleich

Der automatische Ausgleich ist standardmäßig auf „AUS“ eingestellt. Mit der Victron Connect-App (siehe Abschnitt 1.9) kann diese Einstellung mit einer Zahl zwischen 1 (täglich) und 250 (alle 250 Tage) konfiguriert werden. Wenn der automatische Ausgleich aktiv ist, folgt auf die Absorptionsladung eine spannungsbegrenzte Konstantstromphase. Der Strom ist auf 8 % des Bulk-Stroms für den werkseitigen Standard-Batterietyp und auf 25 % des Bulk-Stroms für einen benutzerdefinierten Batterietyp begrenzt. Der Bulk-Strom entspricht dem Nennstrom des Ladegeräts, sofern keine niedrigere maximale StromEinstellung gewählt wurde.

Bei Verwendung des werkseitig voreingestellten Batterietyps endet der automatische Ausgleich, sobald die Spannungsgrenze (16,2 V bzw. 32,4 V) erreicht ist oder nach $t = (\text{Absorptionszeit})/8$, je nachdem, was zuerst eintritt. Beim benutzerdefinierten Batterietyp endet der automatische Ausgleich nach $t = (\text{Absorptionszeit})/2$. Wenn der automatische Ausgleich nicht innerhalb eines Tages vollständig abgeschlossen ist, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt; die nächste Ausgleichssitzung findet gemäß dem festgelegten Tagesintervall statt.

3.10 VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Siehe Abschnitt 1.9 und 3.5.

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Ladegerät funktioniert nicht	Verpolver PV-Anschluss	PV-Anschluss korrekt anschließen
	Keine Sicherung eingesetzt	20-A-Sicherung (Modelle 75/10, 75/15, 100/15) oder 25-A-Sicherung (Modell 100/20) einsetzen
Durchgebrannte Sicherung	Verpolver Batterieanschluss	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batterie richtig anschließen 2. Sicherung austauschen
Die Batterie ist nicht vollständig geladen	Eine schlechte Batterieverbinding	Batterieanschluss prüfen
	Zu hohe Kabelverluste	Verwenden Sie Kabel mit größerem Querschnitt
	Großer Unterschied zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der des Akkus ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Batterie gleich sind
	<i>Nur bei einem 24-V-System:</i> Falsche Systemspannung (12 V statt 24 V) vom Laderegler gewählt	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung ein (siehe Abschnitt 1.9)
Die Batterie wird überladen	Eine Batteriezelle ist defekt	Batterie austauschen
	Großer Unterschied in der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Batterie gleich sind
Der Lastausgang wird nicht aktiv	Maximale Strombegrenzung überschritten	Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom 15 A nicht überschreitet
	DC-Last in Kombination mit kapazitiver Last (z. B. Wechselrichter) angeschlossen	Trennen Sie die Gleichstromlast während des Anlaufs der kapazitiven Last. Trennen Sie die Wechselstromlast vom Wechselrichter oder schließen Sie den Wechselrichter wie in Abschnitt 3.6 beschrieben an.
	Kurzschluss	Prüfen Sie den Lastanschluss auf Kurzschluss

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Anhang

5 Technische Daten, 75-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	12/24 V, automatische Auswahl	
Maximaler Batteriestrom	10A	15 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a,b)	145 W	220 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a,b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	13 A	15 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	75 V	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung „Absorption“	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
Ladespannung „Ausgleich“	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Ladespannung „Erhaltungsladung“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufiger adaptiver oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrombelastbarkeit	15 A	
Unterspannungsabschaltung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Wiederzuschaltung bei Unterspannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Verpolung der Batterie (Sicherung) Ausgangskurzschluss / Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)	
Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	Innenraumtyp 1, nicht klimatisiert	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikation	VE Direct-Anschluss oder Bluetooth Siehe das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (elektronische Bauteile) IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,5 kg	
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 40 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Wenn mehr PV-Leistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung. 1b) Die PV-Spannung muss $V_{bat} + 5 V$ überschreiten, damit der Regler startet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung $V_{bat} + 1 V$.</p> <p>2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen, falls der PV-Generator verpolt angeschlossen wird.</p>		

Technische Daten, 100-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Batteriespannung	12/24 V, automatische Auswahl	
Maximaler Batteriestrom	15 A	20 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a,b)	220 W	290 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a,b)	440 W	580 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A bzw. 20 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	100 V	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung „Absorption“	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
Ladespannung „Ausgleich“	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Ladespannung „Erhaltungsladung“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufig adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrom	15 A	20 A
Niederspannungs-Lasttrennung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Wiederzuschaltung bei Unterspannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Verpolung der Batterie (Sicherung) Ausgangskurzschluss / Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)	
Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	Innenraumtyp 1, nicht klimatisiert	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct Siehe das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (elektronische Bauteile) IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,6 kg	0,65 kg
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 50 mm	100 x 113 x 60 mm
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Wenn mehr PV-Leistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Die PV-Spannung muss Vbat + 5 V überschreiten, damit der Regler startet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V.</p> <p>2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen, falls die PV-Anlage verpolt angeschlossen wird.</p>		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Anhang

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Integriertes Bluetooth Smart: kein Dongle erforderlich

Die drahtlose Lösung zur Konfiguration, Überwachung und Aktualisierung des Reglers über Apple- oder Android-Smartphones, -Tablets oder andere Geräte.

1.2 VE.Direct

Für eine kabelgebundene Verbindung mit einem Color Control-Panel, einem PC oder anderen Geräten

1.3 Ultraschnelle MPPT-Nachführung

Insbesondere bei bewölktem Himmel und ständig wechselnder Lichtintensität verbessert ein schneller MPPT-Algorithmus den Energieertrag um bis zu 30 % im Vergleich zu PWM-Laderegeln und um bis zu 10 % im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern.

1.4 Lastausgang

Eine Tiefentladung der Batterie kann verhindert werden, indem alle Verbraucher an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt den Verbraucher, sobald die Batterie auf eine voreingestellte Spannung entladen ist.

Es kann auch ein intelligenter Batteriemangement-Algorithmus gewählt werden: siehe Battery Life.

Der Lastausgang ist kurzschlussfest.

Bestimmte Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Sofern ein Eingang für die Fernsteuerung (Ein/Aus) vorhanden ist, lassen sich diese Lasten am besten steuern, indem der Lastausgang des Reglers mit diesem Eingang für die Fernsteuerung verbunden wird. Hierfür ist möglicherweise ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich, siehe Abschnitt 3.7.

Alternativ kann auch ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Die technischen Daten finden Sie auf unserer Website.

1.5 BatteryLife: intelligentes Batteriemangement

Wenn ein Solarladeregler die Batterie nicht innerhalb eines Tages wieder vollständig aufladen kann, führt dies oft dazu, dass die Batterie ständig zwischen „teilweise geladen“ und „vollständig entladen“ schwankt. Diese Vorgehensweise (die Batterie nicht regelmäßig wieder vollständig aufzuladen) führt dazu, dass eine Blei-Säure-Batterie innerhalb weniger Wochen oder Monate vollständig kaputtgeht.

Der BatteryLife-Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und erhöht bei Bedarf Tag für Tag den Schwellenwert für die Lastabkopplung (d. h. die Last wird früher abgekoppelt), bis die von einem Solarmodul gewonnene Energie ausreicht, um die Batterie wieder auf fast 100 % aufzuladen. Ab diesem Zeitpunkt wird der Wert für die Lastabkopplung so angepasst, dass der Akku etwa einmal pro Woche auf fast 100 % aufgeladen wird.

1.6 Interner Temperatursensor

Kompensiert Absorptions- und Erhaltungsladespannungen in Abhängigkeit von der Temperatur.

1.7 Automatische Erkennung der Batteriespannung

Der Regler passt sich **nur einmal** automatisch an ein 12-V- oder 24-V-System an.

Wenn zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung erforderlich ist, muss diese manuell geändert werden, beispielsweise mit der Bluetooth-App, siehe Abschnitt 1.9.

1.8 Dreistufiges Laden

Der Laderegler ist für einen dreistufigen Ladevorgang konfiguriert: Bulk – Absorption – Erhaltungsladung. Siehe Abschnitt 3.8 und Abschnitt 5 für die Standardeinstellungen.

Siehe Abschnitt 1.9 für die benutzerdefinierten Einstellungen

1.8.1. Bulk-Ladung

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

1.8.2. Absorptionsladung

Wenn die Batteriespannung die eingestellte Absorptionsspannung erreicht, schaltet der Regler in den Konstantspannungsmodus um.

Wenn nur leichte Entladungen auftreten, wird die Absorptionszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu verhindern. Nach einer Tiefentladung wird die Absorptionszeit automatisch verlängert, um die Batterie vollständig aufzuladen.

Außerdem wird die Absorptionszeit beendet, wenn der Ladestrom unter 1 A fällt.

1.8.3. Erhaltungsladung

Während dieser Phase wird die Erhaltungsladespannung an die Batterie angelegt, um diese vollständig geladen zu halten.

Wenn die Batteriespannung mindestens 1 Minute lang unter die Erhaltungsladespannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus aktiviert.

1.8.4. Egalisierung

Siehe Abschnitt 3.8.1

1.9 Konfiguration und Überwachung

- Bluetooth Smart (integriert): Verbindung mit einem Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android.
- Verwenden Sie das VE.Direct-zu-USB-Kabel (ASS030530000), um eine Verbindung zu einem PC oder einem Smartphone mit Android und USB-On-The-Go-Unterstützung herzustellen (zusätzliches USB-OTG-Kabel erforderlich).
- Verwenden Sie ein VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel, um eine Verbindung zu einem MPPT Control oder einem Color Control-Panel herzustellen.

Mehrere Parameter können mit der VictronConnect-App angepasst werden. Die VictronConnect-App kann unter <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> heruntergeladen werden

Verwenden Sie das Handbuch – VictronConnect – MPPT-Solar-Laderegler –, um die VictronConnect-App optimal zu nutzen, wenn sie mit einem MPPT-Solar-Laderegler verbunden ist:
<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



Available on the Mac App Store



Windows



Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play



MPPT-Steuerung



Farbsteuerung



Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE AUF – Diese Anleitung enthält wichtige Hinweise, die bei der Installation und Wartung zu beachten sind.



Explosionsgefahr durch Funkenbildung Gefahr durch elektrischen Schlag

- Es wird empfohlen, diese Anleitung sorgfältig zu lesen, bevor das Produkt installiert und in Betrieb genommen wird.
- Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit internationalen Normen entwickelt und getestet. Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Installieren Sie das Produkt in einer hitzebeständigen Umgebung. Stellen Sie sicher, dass sich keine chemischen Stoffe, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien usw. in der unmittelbaren Umgebung des Geräts befinden.
- Das Produkt darf nicht in einem für Benutzer zugänglichen Bereich montiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Umgebungsbedingungen verwendet wird. Verwenden Sie das Produkt niemals in feuchter Umgebung.
- Verwenden Sie das Produkt niemals an Orten, an denen Gas- oder Staubexplosionen auftreten können.
- Stellen Sie sicher, dass rund um das Produkt stets ausreichend Freiraum für die Belüftung vorhanden ist.
- Beachten Sie die Angaben des Batterieherstellers, um sicherzustellen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Befolgen Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor direkter Sonneneinstrahlung, z. B. durch Abdecken.
- Berühren Sie niemals nicht isolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie ausschließlich isoliertes Werkzeug.
- Stellen Sie die Verbindungen stets in der in Punkt 3.5 beschriebenen Reihenfolge her.
- Die Person, die das Produkt installiert, muss für eine Zugentlastung der Batteriekabel sorgen, damit eine eventuelle Spannung nicht auf die Kabel übertragen wird.
- Neben dieser Anleitung muss die Bedienungsanleitung oder die Wartungsanleitung eine Wartungsanleitung für die Batterie enthalten, die für die verwendeten Batterietypen gilt.

3. Einbau

WARNUNG: DC- (PV-) EINGANGSSPANNUNG NICHT VOM BATTERIEKREIS ISOLIERT.

ACHTUNG: FÜR EINE KORREKTE TEMPERATURKOMPENSATION MÜSSEN DIE UMGEBUNGSBEDINGUNGEN FÜR DAS LADEGERÄT UND DIE BATTERIE MÜSSEN INNERHALB VON 5 °C LIEGEN, oder der optionale Smart Battery Sense-Dongle muss verwendet werden.

3.1. Allgemeines

- Vertikal auf einer nicht brennbaren Oberfläche mit den Stromanschlüssen nach unten installieren.
- Installieren Sie das Gerät in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasbildung in der Batterie zu vermeiden).
- Eine schlechte interne Temperaturkompensation (z. B. wenn die Umgebungstemperaturen von Akku und Ladegerät nicht innerhalb von 5 °C liegen) kann zu einer verkürzten Lebensdauer des Akkus führen.
- Die Installation der Batterie muss gemäß den Vorschriften für die Lagerung von Batterien des Canadian Electrical Code, Teil I, erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (und bei der Tr-Version auch die PV-Anschlüsse) müssen vor unbeabsichtigtem Kontakt geschützt werden (z. B. durch Einbau in ein Gehäuse).

3.2 Erdung

- **Batterie-Erdungskonfiguration:** Das Ladegerät kann als positiv oder negativ geerdetes System konfiguriert werden.
Hinweis: Verwenden Sie einen einzigen Erdungsanschluss (vorzugsweise in der Nähe der Batterie), um Störungen im System zu vermeiden.
- **Rahmenerdung:** Ein separater Erdungspfad für die Rahmenerdung ist zulässig, da dieser von den Plus- und Minusanschlüssen isoliert ist.
- NEC schreibt die Verwendung eines externen Fehlerstromschutzschalters vor. Diese MPPT-Ladegeräte verfügen nicht über einen internen Fehlerstromschutzschalter. Der Minuspol des Systems muss über einen Fehlerstromschutzschalter an (ausschließlich) einer einzigen Stelle mit der Erde verbunden werden.
- Das Ladegerät darf nicht an geerdete Solarmodule angeschlossen werden.

WARNUNG: WENN EIN ERDUNGSFEHLER ANGEZEIGT WIRD, KANN ES SEIN, DASS BATTERIEANSCHLÜSSE UND ANGESCHLOSSENE STROMKREISE NICHT GEEDET UND DAHER GEFÄHRLICH SIND.

3.3. PV-Konfiguration (siehe auch die MPPT-Excel-Tabelle auf unserer Website)

- Stellen Sie sicher, dass alle Stromleiter einer Photovoltaik-Stromquelle von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer anderen Konstruktion getrennt werden können.
- Ein Schalter, Leistungsschalter oder ein anderes Gerät, das mit Gleich- oder Wechselspannung betrieben wird, darf nicht in einem geerdeten Leiter installiert werden, wenn die Verwendung dieses Schalters, Leistungsschalters oder anderen Geräts den betreffenden geerdeten Leiter in einem nicht geerdeten und unter Spannung stehenden Zustand zurücklässt.
- Der Regler funktioniert nur, wenn die PV-Spannung höher ist als die Akkuspannung (Vaccu).
- Der Regler startet erst, wenn die PV-Spannung höher ist als Vaccu + 5 V. Ab diesem Zeitpunkt beträgt die minimale PV-Spannung Vaccu + 1 V

- Maximale PV-Leerlaufspannung: 75 V bzw. 100 V

Beispiel:

12-V-Akku und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 75-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12-V-Modul).
- Empfohlene Zellanzahl für höchste Reglereffizienz: 72 (2 x 12-V-Modul in Reihe oder 1 x 24-V-Modul).
- Maximal: 108 Zellen (3x 12-V-Modul in Reihe).

24-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 100-V-Regler

- Mindestanzahl seriell geschalteter Zellen: 72 (2 x 12-V-Modul in Reihe oder 1 x 24-V-Modul).
- Maximal: 144 Zellen (4 x 12-V-Modul in Reihe).

Hinweis: Bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung eines aus 108 Zellen bestehenden Solarmoduls 75 V überschreiten und die Leerlaufspannung eines aus 144 Zellen bestehenden Solarmoduls 100 V überschreiten, abhängig von den Umgebungsbedingungen und den Zellspezifikationen. In diesem Fall muss die Anzahl der Zellen reduziert werden.

3.4 Reihenfolge der Kabelanschlüsse (siehe Abbildung 4 am Ende dieser Anleitung)

Der VE.Direct-Kommunikationsanschluss (siehe Abschnitt 1.7) kann zur Konfiguration des Lastausgangs verwendet werden:

1. Schließen Sie die Kabel an die Last an, stellen Sie jedoch sicher, dass alle Lasten ausgeschaltet sind.
2. Schließen Sie die Batterie an (dadurch kann der Regler die Systemspannung erkennen).
3. Schließen Sie das Solarmodul an (bei verkehrter Polarität erwärmt sich der Regler, die Batterie wird jedoch nicht geladen).

Das System ist nun betriebsbereit.

3.5. Konfiguration des Reglers (siehe Abbildungen 1 und 2 am Ende dieser Anleitung)

Wenn kein Bluetooth-Gerät oder ein anderes Kommunikationsmittel verfügbar ist, kann der VE.Direct-Kommunikationsanschluss (siehe Abschnitt 1.9) für die Konfiguration des Lastausgangs wie folgt verwendet werden:

3.6 Einstellung des Lastausgangs

Der Lastausgang kann über Bluetooth oder über VE.Direct konfiguriert werden. Es kann auch ein Jumper verwendet werden, um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6.1. **Kein Jumper:** BatteryLife-Algorithmus (siehe 1.5.)

3.6.2. **Brücke zwischen Pin 1 und Pin 2:** konventionell Lastabschaltung

bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 13,1 V oder 26,2 V

3.6.3. **Brücke zwischen Pin 2 und Pin 3:** konventionell

Lastabschaltung bei niedriger Spannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 14 V oder 28 V

Hinweis: Entfernen Sie die Brücke, wenn der Controller über Bluetooth konfiguriert wird

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Sofern ein Eingang für die Fernsteuerung (Ein/Aus) vorhanden ist, lassen sich diese Lasten am besten steuern, indem der Lastausgang des Controllers mit diesem Eingang für die Fernsteuerung verbunden wird. Dazu ist möglicherweise ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich. Alternativ kann auch ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Die technischen Daten finden Sie auf unserer Website.

Wechselrichter mit geringem Stromverbrauch, wie die **Phoenix VE.Direct-Wechselrichter** bis 375 VA, können über den Lastausgang gespeist werden, jedoch wird die maximale Ausgangsleistung durch die Strombegrenzung des Lastausgangs begrenzt.

Phoenix VE.Direct-Wechselrichter können gesteuert werden, indem der linke Anschluss der Fernbedienung mit dem Lastausgang verbunden wird.

Die Brücke der Fernbedienung zwischen links und rechts muss entfernt werden.

Die Wechselrichtermodelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 von Victron können gesteuert werden, indem der rechte Anschluss der Fernbedienung des Wechselrichters direkt an den Lastausgang angeschlossen wird (siehe Abbildung 4 am Ende dieser Anleitung).

Für die Victron-Wechselrichtermodelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, die Phoenix-Wechselrichtermodelle Compact und die MultiPlus Compact ist ein Schnittstellenkabel erforderlich: das Wechselrichter-kabel für die Fernsteuerung (Ein/Aus), Artikelnummer ASS030550100, siehe Abbildung 5 am Ende dieser Anleitung.

3.7 LEDs

LED-Anzeige:

- immer an
- ◎ blinkt
- aus

Normalbetrieb

	LEDs	Bulk-Ladung	Absorptionsladung	Tropfen Ladung
Lädt nicht auf (*1)	◎	◎	◎	◎
Massenladung	●	●	◎	◎
Absorptionsladung	◎	◎	●	◎
Automatischer Ausgleich	◎	◎	●	●
Tropfenladung	◎	◎	◎	●

Hinweis (*1): Die LED „Laden“ blinkt alle 3 Sekunden kurz, wenn das System mit Strom versorgt wird, aber nicht genügend Leistung zum Laden vorhanden ist.

Störungen

	LEDs	Ladeanzeige	Absorptionsladung	Tropfenladung
Ladetemperatur zu hoch		○	○	⊗
Überstrom im Ladegerät		⊗	○	⊗
Überspannung am Ladegerät oder Panel		○	⊗	⊗
Interne Speicherung (*2)		⊗	⊗	○

Anmerkung (*2): Z. B. Verlust von Kalibrierungs- und/oder Einstellungsdaten, Störung des Stromsensors.

3.8 Akku-Ladeinformationen

Der Laderegler startet jeden Morgen, sobald die Sonne scheint, einen neuen Ladezyklus.

Werkseinstellung:

Die maximale Dauer der Absorptionsphase wird durch die Akkuspannung bestimmt. Diese wird kurz vor dem Start des Akkuladegeräts am Morgen gemessen:

Batteriespannung Vb (beim Start)	Maximale Absorptionszeit
$V_b < 23,8 \text{ V}$	6 Std.
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	4 h
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	2u
$V_b > 25,2 \text{ V}$	1u

(Teilen Sie die Spannungen bei einem 12-V-System durch 2)

Wenn die Absorptionsphase durch eine Wolke oder eine stromfressende Last unterbrochen wird, wird der Absorptionsprozess wieder aufgenommen, sobald die Absorptionsspannung später am Tag wieder erreicht wird, bis die Absorptionsphase abgeschlossen ist.

Die Absorptionsphase endet auch, wenn der Ausgangsstrom des Ladegeräts unter 1 Ampere fällt. Nicht wegen der geringen Leistung des Solarmoduls, sondern weil die Batterie vollständig geladen ist (Nachstromabschaltung).

Dieser Algorithmus verhindert, dass die Batterie durch die tägliche Absorptionsladung überladen wird, wenn das System ohne Last oder mit einer geringen Last betrieben wird.

Benutzerdefinierter Algorithmus:

Die Werkseinstellungen können über Bluetooth oder über VE.Direct angepasst werden.

3.9. Automatischer Ausgleich

Der automatische Ausgleich ist standardmäßig auf „OFF“ (Aus) eingestellt. Mit der Victron Connect-App (siehe Abschnitt 1.7) kann diese Einstellung mit einer Zahl zwischen 1 (täglich) und 250 (alle 250 Tage) konfiguriert werden. Wenn der automatische Ausgleich aktiv ist, folgt auf die Absorptionsphase eine Phase mit konstantem Strom bei begrenzter Spannung. Der Strom wird bei allen Standard-Werksbatterien auf 8 % des Bulk-Stroms und bei einem benutzerdefinierten Batterietyp auf 25 % des Bulk-Stroms begrenzt. Der Bulk-Strom ist der Nennladestrom, es sei denn, Sie haben eine niedrigere maximale Stromeinstellung gewählt.

Bei Standard-Werksbatterien endet der automatische Ausgleich, sobald die Spannungsgrenze von 16,2 V bzw. 32,4 V erreicht ist oder nach $t = (\text{Absorptionszeit})/8$, je nachdem, was zuerst eintritt.

Bei Verwendung des standardmäßig eingestellten Batterietyps endet der automatische Ausgleich, sobald die Spannungsgrenze (16,2 V bzw. 32,4 V) erreicht ist oder nach $t = (\text{Absorptionszeit})/8$, je nachdem, was zuerst eintritt.

Wenn der automatische Ausgleich nicht innerhalb eines Tages vollständig abgeschlossen ist, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt. Die nächste Ausgleichssitzung findet dann gemäß dem Tagesintervall statt.

3.10 VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Siehe Abschnitte 1.9 und 3.5.

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Ladegerät funktioniert nicht	Verpoltter PV-Anschluss	Schließen Sie die PV-Anlage korrekt an
	Keine Sicherung eingesetzt	Setzen Sie eine 20-A-Sicherung (Modelle 75/10, 75/15, 100/15) oder eine 25-A-Sicherung (Modell 100/20)
Sicherung durchgebrannt	Verpoltter Batterieanschluss	<ol style="list-style-type: none"> Schließen Sie die Batterie korrekt an Sicherung austauschen
Die Batterie wird nicht vollständig geladen	Mangelhafte Batterieverbinding	Überprüfen Sie die Batterieverbinding
	Zu hohe Kabelverluste	Verwenden Sie Kabel mit größerem Durchmesser
	Großer Unterschied in der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Akku ($T_{\text{omg_Ladegerät}} > T_{\text{omg_Akku}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Akku gleich sind
	<i>Nur bei einem 24-V-System:</i> Falsche Systemspannung (12 V statt 24 V) vom Laderegler gewählt	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung ein (siehe Abschnitt 1.9)
Die Batterie wird überladen	Eine Batteriezelle ist defekt	Batterie austauschen
	Großer Unterschied in der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{omg_Ladegerät}} < T_{\text{omg_Batterie}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Akku gleich sind
Der Lastausgang wird nicht aktiviert	Maximale Strombegrenzung überschritten	Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom 15 A nicht überschreitet
	DC-Last in Kombination mit kapazitiver Last (z. B. Wechselrichter) verwendet	Trennen Sie die Gleichstromlast während des Hochfahrens der kapazitiven Last. Trennen Sie die Wechselstromlast vom Wechselrichter oder schließen Sie den Wechselrichter wie in Punkt 3.6 beschrieben an.
	Kurzschluss	Prüfen Sie, ob der Lastanschluss kurzgeschlossen ist

5 Technische Daten, 75-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15	EN
Batteriespannung Maximaler Batteriestrom	10 A	12/24 V Auto Select	NL
Nenn-PV-Strom, 12 V 1 A, b)	145 W	15 A	
Nenn-PV-Strom, 24 V 1a, b)	290 W	440 W	FR
Max. PV-Kurzschlussstrom 2) Automatische Lastabschaltung	13 A	15 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	Maximal 75 V in kalter Umgebung 74 V beim Start und im Betrieb		ES
Spitzenwirkungsgrad	98 %		
Eigenverbrauch Ladespannung „Absorption“	10 mA		SE
Ladespannung „Float“	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)		
Ladespannung „Ausgleich“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)		Anhang
Ladealgorithmus Temperaturkompensation	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)		
Dauerlaststrom	mehrstufiger adaptiver oder benutzerdefinierter Algorithmus -16 mV/°C bzw. -32 mV/°C		
Lastabkopplung bei niedriger Spannung Lastwiederzuschaltung bei Unterspannung	15 A / 50 A		
Absicherung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus		
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)		
Feuchtigkeit	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V des BatteryLife-Algorithmus		
Maximale Höhe	Verpolung der Batterie (Sicherung) Kurzschluss am Ausgang Übertemperatur		
Umgebungsbedingungen	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)		
Verschmutzungsgrad	100 %, nicht kondensierend		
Datenkommunikationsanschluss	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)		
	Innenbereich Typ 1, natürlich		
	PD3		
	VE.Direct-Schnittstelle oder Bluetooth Siehe das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website		
GEHÄUSE			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
Leistungsklemmen	6 mm ² / AWG10		
Schutzart	IP43 (elektronische Komponenten) IP 22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	0,5 kg		
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 40 mm		
NORMEN			
Sicherheit	NEN-EN-IEC 62109-1		
<p>1a) Wenn mehr PV-Leistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Der Regler startet erst, wenn die PV-Spannung Vaccu + 5 V überschreitet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung Vaccu + 1 V.</p> <p>2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler bei verpoltem Anschluss der Solarmodule beschädigen</p>			

5 Technische Daten, 100-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 100/15	MPPT 100/20
Batteriespannung	12/24 V Auto Select	
Maximaler Batteriestrom	15 A	20 A
Nenn-PV-Strom, 12 V 1 A, b)	220 W	290 W
Nenn-PV-Strom, 24 V 1a, b)	440 W	580 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2) Automatische Lastabschaltung	15 A	20 A
	Ja, maximale Last 15 A bzw. 20 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	100 V	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch Ladespannung „Absorption“	10 mA	
Ladespannung „Float“	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Ladespannung „Ausgleich“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus Temperaturkompensation	mehrstufig adaptiv	
	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerlaststrom	15 A	20 A
Lastabschaltung bei niedriger Spannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V	
Lastwiederzuschaltung bei Unterspannung	oder BatteryLife-Algorithmus	
Absicherung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V	
	des BatteryLife-Algorithmus	
	Batterie-Verpolung (Sicherung)	
	Kurzschluss am Ausgang Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)	
Feuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	Innenbereich Typ 1, natürlich	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct	
	Siehe das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Leistungsklemmen	6 mm ² / AWG 10	
Schutzart	IP43 (elektronische Komponenten) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,6 kg	0,65 kg
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 50 mm	100 x 113 x 60 mm
NORMEN		
Sicherheit	NEN-EN-IEC 62109-1	
1a) Wenn mehr PV-Leistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Der Regler startet erst, wenn die PV-Spannung Vaccu + 5 V überschreitet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung Vaccu + 1 V. 2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler bei verpoltem Anschluss der Solarmodule beschädigen		

EN

NL

DE

ES

SE

Anhang

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Integriertes Bluetooth Smart: Es ist kein elektronischer Schlüssel erforderlich

Die drahtlose Lösung zum Konfigurieren, Überwachen und Aktualisieren des Controllers über Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder andere Geräte.

1.2 VE.Direct

Für eine kabelgebundene Datenverbindung zu einem Color Control-Bedienfeld, einem PC oder anderen Geräten.

1.3 Ultraschnelle MPPT-Nachführung

Wenn sich die Lichtintensität ständig ändert, insbesondere bei bewölktem Himmel, verbessert ein schneller MPPT-Algorithmus die Energieausbeute um bis zu 30 % im Vergleich zu PWM-Laderegeln (Pulsweitenmodulation) und um bis zu 10 % im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern.

1.4 Ladeausgang

Eine übermäßige Entladung der Batterie kann vermieden werden, indem alle Verbraucher an den Ladeausgang angeschlossen werden. Der Ladeausgang trennt den Verbraucher, sobald die Batterie auf eine voreingestellte Spannung entladen wurde.

Alternativ kann ein intelligenter Batteriemangement-Algorithmus gewählt werden: siehe BatteryLife. Der Ladeausgang ist kurzschlussgeschützt.

Verbrauchergeräte mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Verfügen diese über einen Fern-Ein-/Aus-Eingang, können sie gesteuert werden, indem der Lastausgang des Reglers an diesen Eingang angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich; siehe Abschnitt 3.7.

Alternativ kann die BatteryProtect-Funktion zur Steuerung der Last verwendet werden. Weitere Spezifikationen finden Sie auf unserer Website.

1.5 BatteryLife: Intelligentes Batteriemangement

Wenn ein Solarladeregler die Batterie nicht innerhalb eines Tages vollständig aufladen kann, wechselt die Batterie oft ständig zwischen einem „teilweise geladenen“ und einem „fast entladenen“ Zustand. Dieser Betriebsmodus (unregelmäßige vollständige Aufladung) führt innerhalb weniger Wochen oder Monate zu einer Beschädigung von Blei-Säure-Batterien.

Der BatteryLife-Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und erhöht gegebenenfalls Tag für Tag leicht den Abschaltzeitpunkt der Last (d. h. er schaltet die Last früher ab), bis die erzeugte Solarenergie ausreicht, um die Batterie auf nahezu 100 % ihrer Kapazität aufzuladen. Ab diesem Zeitpunkt wird der Abschaltzeitpunkt der Ladung so angepasst, dass mindestens einmal pro Woche eine Aufladung auf nahezu 100 % erreicht wird.

1.6 Interner Temperatursensor.

Er gleicht die Absorptions- und Erhaltungsladespannungen temperaturabhängig aus.

1.7 Automatische Erkennung der Batteriespannung

Der Regler passt sich **einmalig** automatisch an ein 12- oder 24-V-System an.

Sollte zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung erforderlich sein, muss die Änderung manuell vorgenommen werden, beispielsweise über die Bluetooth-App. Siehe Abschnitt 1.9.

1.8 Laden in drei Stufen

Der Regler ist für einen dreistufigen Ladevorgang konfiguriert: Bulk – Absorption – Float. Siehe Abschnitt 3.8 und Abschnitt 5 für die Standardeinstellungen. Siehe Abschnitt 1.9 für benutzerdefinierte Einstellungen

1.8.1. Bulk

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

1.8.2. Absorption

Wenn die Batteriespannung die Absorptionsspannung erreicht, schaltet der Regler in den Konstantspannungsmodus.

Bei geringer Entladung der Batterie wird die Absorptionsladedauer begrenzt, um eine Überladung zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Absorptionsdauer automatisch verlängert, um eine vollständige Wiederaufladung der Batterie sicherzustellen.

Außerdem endet die Absorptionsphase, sobald der Ladestrom unter 1 A fällt.

1.8.3. Float

In dieser Phase wird die Erhaltungsspannung an die Batterie angelegt, um einen vollgeladenen Zustand aufrechtzuerhalten.

Wenn die Batteriespannung für mindestens 1 Minute unter die Erhaltungsspannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

1.8.4. Ausgleich

Siehe Abschnitt 3.8.1.

1.9 Konfiguration und Überwachung

- Bluetooth Smart (integriert): zum Verbinden mit einem Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android.
- Verwenden Sie das VE.Direct-USB-Kabel (ASS030530000) zum Anschluss an einen PC, ein Android-Smartphone und einen USB-On-The-Go-Stick (USB-OTG-Kabel erforderlich).
- Verwenden Sie ein VE.Direct-VE.Direct-Kabel, um eine Verbindung zum MPPT Control oder zu einem Color Control-Bedienfeld herzustellen.

Mehrere Parameter können mit der VictronConnect-App angepasst werden. Die VictronConnect-App kann unter <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> heruntergeladen werden. Verwenden Sie das Handbuch – VictronConnect – MPPT-Solarladeregler –, um alle Funktionen der VictronConnect-App optimal zu nutzen, wenn diese mit einem MPPT-Solarladeregler verbunden ist: <http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



MPPT-Steuerung



Color Control



Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

DIESE ANWEISUNGEN AUFBEWAHREN – Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen, die bei der Installation und Wartung befolgt werden müssen.



Explosionsgefahr durch Funkenbildung Gefahr eines Stromschlags

- Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und dem Gebrauch des Produkts sorgfältig durchzulesen.
- Dieses Gerät wurde gemäß internationalen Normen entwickelt und getestet. Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Installieren Sie das Gerät in einer vor Hitze geschützten Umgebung. Stellen Sie daher sicher, dass sich keine Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien in der Nähe des Geräts befinden.
- Das Produkt darf nicht in einem für Benutzer zugänglichen Bereich installiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter geeigneten Betriebsbedingungen verwendet wird. Verwenden Sie es niemals in feuchter Umgebung.
- Verwenden Sie das Gerät niemals an Orten, an denen Explosionsgefahr durch Gas oder Staub besteht.
- Stellen Sie sicher, dass um das Produkt herum stets ausreichend Platz für die Belüftung vorhanden ist.
- Beachten Sie die vom Hersteller angegebenen Spezifikationen, um sicherzustellen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Gerät geeignet ist. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers müssen stets beachtet werden.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor einfallendem Licht, beispielsweise durch Abdecken.
- Berühren Sie niemals unisolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Die Anschlüsse müssen gemäß den in Abschnitt 3.5 beschriebenen Schritten hergestellt werden.
- Der Installateur des Produkts muss eine zugentlastete Kabeldurchführung vorsehen, um die Übertragung von Spannungen auf die Anschlüsse zu vermeiden.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das Betriebs- oder Reparaturhandbuch des Systems ein für den verwendeten Batterietyp geltendes Batteriewartungshandbuch enthalten.

3. Installation

ACHTUNG: DC-EINGANG (PV) IST GEGENÜBER DEM BATTERIEKREIS NICHT ISOLIERT.

WARNUNG: FÜR EINE KORREKTE TEMPERATURKOMPENSATION DÜRFEN DIE BETRIEBSBEDINGUNGEN DES LADEGERÄTS UND DER BATTERIE NICHT MEHR ALS

5 °C voneinander abweichen, andernfalls muss der optionale elektronische Schlüssel Smart Battery Sense verwendet werden.

3.1 Allgemeines

- Vertikale Montage auf einer nicht brennbaren Unterlage, wobei die Leistungsklemmen nach unten zeigen müssen.
- Montage in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt auf dieser (um Schäden durch Gasentwicklung der Batterie zu vermeiden).
- Eine falsche interne Temperaturkompensation (z. B. wenn die Umgebungsbedingungen für Batterie und Ladegerät um mehr als 5 °C – nach oben oder unten – voneinander abweichen) kann zu einer Verkürzung der Batterielebensdauer führen.
- Die Installation der Batterie muss gemäß den Vorschriften für Akkumulatoren des Canadian Electrical Code, Teil 1, erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (sowie die PV-Anschlüsse bei der Tr-Version) müssen vor unbeabsichtigtem Kontakt geschützt werden (z. B. durch Einbau in ein Gehäuse).

3.2 Erdung

- *Erdungskonfiguration der Batterie:* Das Ladegerät kann als System mit negativer oder positiver Masse konfiguriert werden.
Hinweis: Verwenden Sie nur einen Erdungsanschluss (vorzugsweise in der Nähe der Batterie), um Fehlfunktionen des Systems zu vermeiden.
- *Gehäuseerdung:* Ein separater Erdungspfad für die Gehäuseerdung ist zulässig, da er vom Plus- und Minuspol isoliert ist.
- NEC schreibt die Verwendung eines externen Erdschlussschutzgeräts (GFPD) vor. MPPT-Ladegeräte verfügen über keinen internen Erdschlussschutz. Der elektrische Minuspol des Systems muss über ein GFPD an der Masse angeschlossen werden, und zwar an einer einzigen Stelle (und nur an einer einzigen).
- Das Ladegerät darf nicht an geerdete PV-Felder angeschlossen werden.

ACHTUNG: WENN EIN ERDUNGSFEHLER ANGEZEIGT WIRD, BESTEHT DIE GEFAHR, DASS DIE BATTERIEPOLER UND DIE ANSIE ANGESCHLOSSENEN STROMKREISE NICHT MEHR GEOERDET SIND UND GEFAHR DARSTELLEN.

3.3. PV-Konfiguration (siehe auch die MPPT-Excel-Tabelle auf unserer Website)

- Sorgen Sie dafür, dass alle stromführenden Leiter einer Photovoltaikanlage von allen anderen Leitern innerhalb eines Gebäudes oder einer anderen Struktur getrennt werden können.
- Ein Schalter, ein Leistungsschalter oder ein anderes Gerät dieser Art – sei es für Wechselstrom oder Gleichstrom – darf nicht an einem geerdeten Leiter installiert werden, wenn das Auslösen dieses Schalters, Leistungsschalters oder eines anderen Geräts dieser Art dazu führt, dass dieser Leiter nicht mehr geerdet ist, während das System unter Spannung steht.

- Der Regler funktioniert nur, wenn die PV-Spannung die Batteriespannung (Vbat) übersteigt.
- Die PV-Spannung muss Vbat + 5 V überschreiten, damit sich der Regler einschaltet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V
- Maximale PV-Leerlaufspannung: 75 V bzw. 100 V

Beispiel:12-V-Batterie und monokristalline oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 75-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12-V-Modul).
- Empfohlene Anzahl an Zellen für optimale Leistung des Reglers: 72 (2 12-V-Module in Reihe oder 1 24-V-Modul).
- Maximal: 108 Zellen (3 12-V-Module in Reihe).

24-V-Batterie und monokristalline oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 100-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72
(2 Module à 12 V in Reihe oder 1 Modul à 24 V).
- Maximal: 144 Zellen (4 Module à 12 V in Reihe).

Hinweis: Bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung eines Solarmodulfeldes mit 108 Zellen 75 V überschreiten, und die Leerlaufspannung eines Solarmodulfeldes mit 144 Zellen kann 100 V überschreiten, abhängig von den örtlichen Bedingungen und den Spezifikationen der Zellen. In diesem Fall muss die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen reduziert werden.

3.4 Reihenfolge des Kabelanschlusses (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs)

- 1: Schließen Sie die Kabel an die Last an, stellen Sie jedoch sicher, dass alle Lasten ausgeschaltet sind.
- 2: Schließen Sie die Batterie an (dadurch kann der Regler die Systemspannung erkennen).
- 3: Schließen Sie das PV-Modulfeld an (bei verpoltter Verbindung erwärmt sich der Regler, lädt die Batterie jedoch nicht auf).

Das System ist nun betriebsbereit.

3.5. Konfiguration des Reglers (siehe Abbildungen 1 und 2 am Ende dieses Handbuchs) Wenn kein Bluetooth-Gerät oder andere Kommunikationsmittel verfügbar sind, kann der VE.Direct-Kommunikationsanschluss (siehe Abschnitt 1.9) verwendet werden, um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6 Der Lastausgang

Der Lastausgang kann über Bluetooth oder mithilfe von VE.Direct konfiguriert werden. Andernfalls kann ein Jumper verwendet werden, um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6.1. Ohne Jumper: BatteryLife-Algorithmus (siehe 1.5.)

3.6.2. Jumper zwischen Pin 1 und Pin 2: Konventionelle Konfiguration Abschaltung der Last bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 13,1 V oder 26,2 V

3.6.3. Jumper zwischen Pin 2 und Pin 3: Konventionelle Konfiguration Abschaltung der Last bei niedriger Spannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 14 V oder 28 V

Hinweis: Entfernen Sie die Brücke, wenn Sie ein Bluetooth-Gerät zur Konfiguration des Controllers verwenden

Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Verfügen diese Lasten über einen Fern-Ein-/Aus-Eingang, können sie gesteuert werden, indem der Lastausgang des Controllers an diesen Eingang angeschlossen wird. Hierfür ist möglicherweise ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich. Andernfalls kann die BatteryProtect-Funktion zur Steuerung der Last verwendet werden. Weitere technische Daten finden Sie auf unserer Website.

Wechselrichter mit geringer Leistung – wie beispielsweise die **Phoenix VE:Direct-Wechselrichter** bis 375 VA – können über den Lastausgang mit Strom versorgt werden, wobei die maximale Ausgangsleistung jedoch durch die Strombegrenzung des Lastausgangs begrenzt ist.

Phoenix VE:Direct-Wechselrichter können gesteuert werden, indem der linke Anschluss an die Fernsteuerung des Lastausgangs angeschlossen wird.

Die Brücke zwischen dem rechten und dem linken Anschluss an der Fernbedienung muss entfernt werden.

Die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 können gesteuert werden, indem der rechte Anschluss der Fernsteuerung des Wechselrichters direkt an den Lastausgang angeschlossen wird (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs).

Für Victron-Wechselrichter – Modelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, die Compact-Modelle der Phoenix-Wechselrichter und die Compact-Modelle der Multiplus-Wechselrichter – ist ein Schnittstellenkabel erforderlich: Kabel für Fern-Ein-/Ausschaltung, Artikelnummer ASS030550100, siehe Abbildung 5 am Ende dieses Handbuchs.

3.7 LED

LED-Anzeigen:

Leuchtet
Blinkt Aus

Normalbetrieb

	LED	Gesamt	Absorption	Erhaltungsladung
Keine Last vorhanden (*1)				
Bulk				
Absorption				
Automatischer Ausgleich				
Float				

Anmerkung (*1): Die LED-Anzeige „Bulk“ blinkt alle 3 Sekunden kurz auf, wenn das System mit Strom versorgt wird, die Leistung jedoch nicht ausreicht, um den Ladevorgang zu starten.

Fehlersituationen

	LED	Bulk	Absorption	Float
Zu hohe Temperatur des Ladegeräts				
Überstrom des Ladegeräts				
Überspannung am Panel oder Ladegerät				
Interner Fehler (*2)				

Anmerkung (*2): Z. B. verlorene Konfigurations- und/oder Kalibrierungsdaten, Problem mit dem Stromsensor.

3.8 Informationen zur Batterieladung

Der Laderegler startet jeden Morgen einen neuen Ladezyklus, sobald die Sonne scheint.

Standardkonfiguration:

Die maximale Dauer der Absorptionsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die unmittelbar vor dem Start des Solarladegeräts am Morgen gemessen wird:

Batteriespannung Vb (beim Start)	Maximale Absorptionszeit
$V_b < 23,8 \text{ V}$	6 h
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	4 h
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	2 h
$V_b < 25,2 \text{ V}$	1 h

(Spannungen bei einem 12-V-System durch 2 teilen)

Wird die Ladeperiode aufgrund einer Wolke oder einer stromintensiven Last unterbrochen, wird der Ladevorgang fortgesetzt, sobald die Ladespannung später am Tag wieder erreicht ist, bis die Ladeperiode endet.

Die Absorptionsphase endet auch, wenn der Ausgangsstrom des Solarladegeräts unter 1 A fällt, nicht aufgrund einer geringen Leistung des Solarfeldes, sondern weil die Batterie vollständig geladen ist (Abschaltstrom).

Dieser Algorithmus verhindert eine Überladung der Batterie durch die tägliche Absorptionsladung, wenn das System ohne Last oder mit geringer Last betrieben wird.

Benutzerdefinierter Algorithmus:

Die Standardeinstellungen können über Bluetooth oder VE.Direct geändert werden.

3.9 Automatischer Ausgleich

Standardmäßig ist der automatische Ausgleich auf „OFF“ (aus) eingestellt. Mit der VictronConnect-App (siehe Abschnitt 1.7) kann dieser Parameter auf einen Wert zwischen 1 (täglich) und 250 (alle 250 Tage) eingestellt werden. Wenn der automatische Ausgleich aktiviert ist, folgt auf die Absorptionsladung eine Phase mit konstantem, spannungsbegrenztem Strom. Der Strom ist auf 8 % des Bulk-Stroms für den werkseitig voreingestellten Batterietyp und auf 25 % des Bulk-Stroms für den vom Benutzer definierten Batterietyp begrenzt. Der Bulk-Strom ist der Nennladestrom, sofern kein niedrigerer Maximalstrom eingestellt wurde.

Bei Verwendung des werkseitig voreingestellten Batterietyps endet der automatische Ausgleich, sobald die Spannungsgrenze (16,2 bzw. 32,4 V) erreicht ist oder nach

$t = (\text{Absorptionszeit})/8$, je nachdem, was zuerst eintritt.

Bei dem vom Benutzer definierten Batterietyp endet der automatische Ausgleich nach $t = (\text{Absorptionszeit})/2$.

Wenn der automatische Ausgleich nicht innerhalb eines Tages vollständig abgeschlossen ist, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt. Der nächste Ausgleich erfolgt entsprechend dem festgelegten Tagesintervall.

3.10 VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Siehe Abschnitte 1.9 und 3.5.

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht	Verpoltter PV-Anschluss	Schließen Sie die PV-Anlage korrekt an
	Keine Sicherung eingesetzt	Setzen Sie eine 20-A-Sicherung (Modelle 75/10, 75/15, 100/15) oder eine 25-A-Sicherung (Modell 100/20)
Sicherung durchgebrannt	Verpolte Batterie	<ol style="list-style-type: none"> Schließen Sie die Batterie korrekt an Ersetzen Sie die Sicherung
Die Batterie ist nicht vollständig geladen	Fehlerhafter Batterieanschluss	Überprüfen Sie den Batterieanschluss
	Zu hohe Verluste im Kabel	Verwenden Sie Kabel mit einem größeren Querschnitt
	Großer Unterschied der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Akku ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Batterie gleich sind
	<i>Nur bei einem 24-V-System:</i> Der Laderegler hat die falsche Systemspannung gewählt (12 V statt 24 V)	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung ein (siehe Abschnitt 1.9)
Die Batterie ist überladen	Eine Batteriezelle ist defekt	Ersetzen Sie die Batterie
	Großer Unterschied der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für das Ladegerät und die Batterie gleich sind
Der Ladeausgang wird nicht aktiviert	Maximale Stromgrenze überschritten	Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom 15 A nicht überschreitet
	Gleichstromladung in Kombination mit einer angelegten kapazitiven Last (z. B. Wechselrichter)	Trennen Sie die Gleichstromlast während des Anlaufs der kapazitiven Last. Trennen Sie die Gleichstromlast während des Anlaufs der Wechselstromlast zur Abschaltung der kapazitiven Last des Umrichters oder schließen Sie den Umrichter wie in Abschnitt 3.6 beschrieben an
	Kurzschluss	Prüfen Sie, ob an der Lastanschlussstelle ein Kurzschluss vorliegt

5 Technische Daten – 75-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	Automatische Auswahl 12/24 V	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nennleistung PV, 12 V 1a, b)	145 W	220 W
Nennleistung PV, 24 V 1a, b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	13 A	15 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	Maximal 75 V unter Kaltbedingungen 74 V für Start und Normalbetrieb	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung („Absorptionsspannung“)	14,4 V/28,8 V (einstellbar)	
Ausgleichsspannung	16,2 V/32,4 V (einstellbar)	
„Float“-Ladespannung	13,8 V/27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	Adaptiver Mehrstufen- oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrom	15 A	
Abschaltung bei reduzierter Ladespannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Wiederzuschaltung der Ladung bei Unterspannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Verpolung der Batterie (Sicherung) Kurzschluss am Ausgang Überhitzung	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (Nennausgangsleistung bis 40 °C)	
Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	Innenbereich Typ 1, ohne Klimatisierung	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct- oder Bluetooth-Anschluss Lesen Sie unser Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Leistungsklemmen	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (elektronische Bauteile) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,5 kg	
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 40 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
1a) Wenn eine höhere PV-Leistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung. 1b) Die PV-Spannung muss Vbat + 5 V überschreiten, damit sich der Regler einschaltet. Anschließend muss die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V betragen.		
2) Ein höherer Kurzschlussstrom könnte den Regler bei verkehrter Polarität des PV-Feldes beschädigen		

- EN
- NL
- FR
- DE
- ES
- SE
- Anhang

Technische Daten – 100-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	Automatische Auswahl 12/24 V	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nennleistung PV, 12 V 1a, b)	145 W	220 W
Nennleistung PV, 24 V 1a, b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, bei einer maximalen Last von 15 A – 20 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	Maximal 75 V unter Kaltbedingungen 74 V für den Start und den Normalbetrieb	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung („Absorptionsspannung“)	14,4 V/28,8 V (einstellbar)	
Ausgleichsspannung	16,2 V/32,4 V (einstellbar)	
„Float“-Ladespannung	13,8 V/27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	Adaptiver Mehrstufen- oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrom	15 A	20 A
Abschaltung bei Unterspannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Wiederzuschaltung der Ladung bei Unterspannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Verpolung der Batterie (Sicherung) Kurzschluss am Ausgang Überhitzung	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (Nennausgangsleistung bis 40 °C)	
Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	Innenbereich Typ 1, ohne Klimatisierung	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct-Anschluss Lesen Sie unser Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website	
GEHAUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Leistungsklemmen	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (Elektronikkomponenten) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,6 kg	0,65 kg
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 40 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Wenn eine höhere PV-Leistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung. 1b) Die PV-Spannung muss Vbat + 5 V überschreiten, damit der Regler in Betrieb geht. Anschließend muss die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V betragen.</p> <p>2) Ein höherer Kurzschlussstrom könnte den Regler bei verkehrter Polarität des PV-Feldes beschädigen</p>		

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Eingebautes Bluetooth Smart: Kein Dongle erforderlich

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

1.2 VE.Direct

Für eine kabelgebundene Datenverbindung mit einem Color Control-Panel, einem PC oder anderen Geräten.

1.3 Ultraschnelles MPPT-Tracking

Insbesondere bei bewölktem Himmel, wenn sich die Lichtintensität ständig ändert, verbessert ein schneller MPPT-Algorithmus den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Laderegeln um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

1.4 Lastausgang

Ein Überladen der Batterie lässt sich verhindern, indem sämtliche Lasten an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt die Lasten ab, wenn die Batterie bis zu einem vorgegebenen Spannungswert entladen wurde.

Alternativ kann auch ein Algorithmus für intelligentes Batteriemangement gewählt werden: siehe BatteryLife.

Der Lastausgang ist kurzschlussicher.

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Falls ein Eingang mit ferngesteuerter Ein-/Ausschaltung vorhanden ist, können diese Lasten gesteuert werden, indem der Lastausgang des Reglers an diesen Eingang angeschlossen wird. Unter Umständen ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich, bitte beachten Sie Kapitel 3.7.

Alternativ kann auch ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Technische Daten hierzu finden Sie auf unserer Website.

1.5 BatteryLife: intelligentes Batteriemangement

Ist der Solar-Laderegler nicht in der Lage, die Batterie innerhalb eines Tages bis zu ihrer vollen Kapazität aufzuladen, wechselt der Status der Batterie ständig zwischen „teilweise geladen“ und „Ende der Entladung“ hin und her. Dieser Betriebsmodus (kein regelmäßiges vollständiges Aufladen) beschädigt eine Blei-Säure-Batterie innerhalb weniger Wochen oder Monate.

Der BatteryLife-Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und erhöht bei Bedarf Tag für Tag den Schwellenwert für die Lastabtrennung (d. h., die Last wird früher abgetrennt), bis die gewonnene Energie ausreicht, um die Batterie auf nahezu 100 % aufzuladen. Ab diesem Punkt wird der Schwellenwert für das Abschalten der Last so angepasst, dass die Aufladung auf nahezu 100 % etwa einmal wöchentlich erreicht wird.

1.6 Interner Temperaturfühler

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen temperaturabhängig aus.

1.7. Automatische Erkennung der Batteriespannung

Der Regler passt sich **nur einmal** automatisch an ein 12-V- bzw. 24-V-System an. Wird zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung benötigt, muss diese manuell geändert werden, z. B. mit der Bluetooth-App. Siehe Abschnitt 1.9.

1.8 Dreistufige Ladung

Der Regler ist für einen dreistufigen Ladevorgang konfiguriert: Konstantstrom – Konstantspannung – Erhaltungsspannung
Siehe Abschnitt 3.8 und Abschnitt 5 für Informationen zu den Standardeinstellungen. Siehe Abschnitt 1.9 für Informationen zu festgelegten Einstellungen.

1.8.1. Bulk: Konstantstrom-Phase

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

1.8.2. Absorption: Konstantspannungsphase

Wenn die Batteriespannung die Konstantspannung erreicht, wechselt der Regler in den Konstantspannungsmodus. 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 aufgeladen wird.

Die Konstantspannungsphase wird beendet, sobald der Ladestrom unter 1 A sinkt.

1.8.3. Float: Erhaltungsladungsmodus

Während dieser Phase liegt eine Erhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im vollgeladenen Zustand zu halten.

Wenn die Batteriespannung mindestens 1 Minute lang unter die Erhaltungsspannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

1.8.4. Zellenausgleich

Siehe Abschnitt 3.8.1

1.9 Konfiguration und Überwachung

- Bluetooth Smart (integriert): Verbindung zu einem Smartphone oder Tablet mit einem iOS- oder Android-Betriebssystem.
- Verwenden Sie das VE.Direct-zu-USB-Kabel (ASS030530000) für den Anschluss an einen PC, an ein Android-Smartphone und USB On-The-Go-Unterstützung (zusätzliches USB-OTG-Kabel erforderlich).
- Verwenden Sie ein VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel für den Anschluss an ein MPPT-Steuergerät oder ein Color Control Panel.

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-Solarladeregler –, um die VictronConnect-App optimal zu nutzen, wenn sie mit einem MPPT-Solarladeregler verbunden ist: <http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



Available on the Mac App Store



Windows



Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play



MPPT-Steuerung



Color Control



Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

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



WARNING

**Explosionsgefahr durch Funkenbildung Gefahr durch
Stromschläge**

- Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig zu lesen.
- Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit den entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und getestet. Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.
- Installieren Sie das Gerät in einer brandsicheren Umgebung. Stellen Sie sicher, dass sich keine brennbaren Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe befinden.
- Das Gerät darf nicht an einem frei zugänglichen Ort installiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser Umgebung.
- Verwenden Sie das Gerät niemals in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr).
- Stellen Sie sicher, dass um das Gerät herum stets ausreichend Freiraum für die Belüftung vorhanden ist.
- Klären Sie mit Ihrem Lieferanten, 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 3.5 beschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden.
- Der Installateur des Produkts muss für eine Zugentlastung der Kabel sorgen, damit die Anschlüsse nicht belastet werden.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das Anlagenbetriebshandbuch oder das Wartungshandbuch ein Batterie-Wartungshandbuch für den verwendeten Batterietyp enthalten.

3. Installation

WARNUNG: DC (PV)-EINGANG NICHT VOM BATTERIESTROMKREIS ISOLIERT
ACHTUNG: FÜR DIE RICHTIGE TEMPERATURKOMPENSATION DÜRFEN DIE UMGEBUNGSTEMPERATUREN DES LADEGERÄTS UND DER BATTERIE NICHT MEHR ALS 5 °C VONEINANDER

ABWEICHEN, oder es muss der optionale Smart Battery Sense Dongle verwendet werden.

3.1. Allgemeines

- Montieren Sie das Gerät vertikal auf einem feuerfesten Untergrund, wobei die Stromanschlüsse nach unten zeigen müssen.
- 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. wenn die Umgebungsbedingungen der Batterie und des Ladegeräts um mehr als 5 °C voneinander abweichen) kann die Lebensdauer der Batterie verkürzen.
- Die Installation der Batterie muss in Übereinstimmung mit den für Speicherbatterien geltenden Bestimmungen des Canadian Electrical Code (kanadisches Gesetzbuch über Elektroinstallationen), Teil I, erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (und bei der Tr-Version auch die PV-Anschlüsse) müssen vor versehentlichem Kontakt geschützt werden (z. B. durch Einbau in ein Gehäuse).

3.2 Erdung

● *Konfiguration der Batterieerdung:* Das Ladegerät kann als Plus- oder Minus-Erdungssystem konfiguriert werden.

Hinweis: Verwenden Sie nur eine einzige Erdungsverbinding (vorzugsweise in der Nähe der Batterie), 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 Erdschlusschutzes (GFPD) vor. MPPT-Ladegeräte verfügen nicht über einen internen Erdschlusschutz. Der elektrische Minuspol des Systems sollte über einen GFPD an einer (und nur an einer) Stelle mit der Erde verbunden werden.
- Das Ladegerät darf nicht an geerdete PV-Anlagen angeschlossen werden.

WARNUNG: 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, alle stromführenden Leiter einer Photovoltaik-Stromquelle von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer Konstruktion zu trennen.

- Ein Schalter, Leistungsschalter oder eine andere Vorrichtung, egal ob AC oder DC, darf nicht in einem geerdeten Leiter installiert werden, wenn der Betrieb dieses Schalters, Leistungsschalters oder der anderen Vorrichtung 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 den Wert von $V_{bat} + 5\text{ V}$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1\text{ V}$.
- Maximale PV-Leerlaufspannung: 75 V bzw. 100 V.

Beispiel:

12-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 75-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12-V-Modul).
- Empfohlene Zellenanzahl für den höchsten Wirkungsgrad des Reglers: 72 (2x 12-V-Module in Reihe oder 1x 24-V-Modul).
- Maximal: 108 Zellen (3x 12-V-Module in Reihe).

24-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 100-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12-V-Module in Reihe oder 1x 24-V-Modul).
- Maximal: 144 Zellen (4 x 12-V-Module in Reihe).

Anmerkung: Bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung einer 108-Zellen-Solaranlage 75 V überschreiten und die Leerlaufspannung einer 144-Zellen-Solaranlage sogar 100 V. Dies hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den technischen Eigenschaften der Zellen ab. In diesem Fall ist die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen zu verringern.

3.4 Reihenfolge der Kabelanschlüsse (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs)

- 1: Schließen Sie die Kabel an die Last an, stellen Sie jedoch sicher, dass die Lasten ausgeschaltet sind.
- 2: Schließen Sie die Batterie an (dadurch kann der Regler die Systemspannung erkennen).
- 3: Schließen Sie die Solaranlage an (bei verpoltem Anschluss wird der Regler warm, lädt die Batterie jedoch nicht).

Das System ist nun betriebsbereit.

3.5. Konfiguration des Reglers (siehe Abbildungen 1 und 2 am Ende dieses Handbuchs)

Wenn kein Bluetooth-Gerät oder ein anderes Kommunikationsmittel verfügbar ist, kann der VE.Direct-Kommunikationsanschluss verwendet werden (siehe Abschnitt 1.9), um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6 Der Lastausgang

Der Lastausgang kann entweder über Bluetooth oder über VE.Direct konfiguriert werden.



Alternativ kann eine Überbrückung zur Konfiguration des Lastausgangs verwendet werden, und zwar wie folgt:

3.6.1. Keine Überbrückung: BatteryLife-Algorithmus (siehe 1.5.)

3.6.2. Überbrückung zwischen Pin 1 und Pin 2: herkömmliches Abschalten der Last bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatisches erneutes Einschalten der Last: 13,1 V oder 26,2 V

3.6.3. Brücke zwischen Pin 2 und Pin 3: herkömmliches Abschalten der Last bei niedriger Spannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatisches erneutes Einschalten der Last: 14 V oder 28 V

Hinweis: Entfernen Sie die Überbrückung, wenn Sie zur Konfiguration des Reglers Bluetooth verwenden.

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten am besten direkt an die Batterie angeschlossen werden. Falls ein Eingang mit ferngesteuerter Ein-/Ausschaltung vorhanden ist, können diese Lasten gesteuert werden, indem der Lastausgang des Reglers an diesen Eingang angeschlossen wird. Hierfür kann ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich sein.

Alternativ kann auch ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Technische Daten hierzu finden Sie auf unserer Website.

Wechselrichter mit geringer Leistung, wie die **Phoenix VE.Direct-Wechselrichter** bis zu 375 VA, können über den Lastausgang mit Strom versorgt werden. Die maximale Ausgangsleistung wird jedoch durch die Strombegrenzung des Lastausgangs begrenzt.

Phoenix VE.Direct-Wechselrichter lassen sich steuern, indem der linke Anschluss der Fernsteuerung an den Lastausgang angeschlossen wird.

Die Brücke an der Fernsteuerung zwischen dem linken und dem rechten Ausgang muss entfernt werden.

Die Victron-Wechselrichtermodelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 lassen sich steuern, indem der Anschluss auf der rechten Seite der Wechselrichter-Fernsteuerung direkt an den Lastausgang angeschlossen wird (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs).

Bei Victron-Wechselrichtern der Modelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, den Phoenix-Wechselrichter-Compact-Modellen und den MultiPlus-Compact-Modellen wird ein Schnittstellenkabel benötigt: das Invertierkabel für ferngesteuertes Ein-/Ausschalten, Artikelnummer ASS030550100, siehe Abbildung Nr. 5 am Ende dieses Handbuchs).

3.7 LED-Anzeigen

LED-Anzeige: leuchtet ununterbrochen blinkt aus

Normalbetrieb

LEDs:	Bulk: Konstantstrom- Phase	Konstantspannungsphase	Ladeerhaltungsmodus
Es wird nicht geladen (*1)			
Bulk: Konstantstrom-Phase			
Konstantspannung			
Automatischer Zellenausgleich			
Ladeerhaltungsspannung			

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

Fehlersituationen

LEDs:	Bulk: Konstantstrom- Phase	Konstantspannung	Ladeerhaltungsmodus
Ladegerät-Temperatur zu hoch			
Überstrom am Ladegerät			
Überspannung am Ladegerät oder am Solarmodul			
Interner Fehler (*2)			

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

3.8 Informationen zum Batterieladevorgang

Der Laderegler beginnt jeden Morgen bei Sonnenschein einen neuen Ladezyklus.

Standardeinstellungen:

Die Maximaldauer der Konstantspannungsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die kurz vor dem Einschalten des Solarladegeräts am Morgen gemessen wird:

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

(Teilen Sie bei einem 12-V-System die Spannungen durch 2)

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.

Die Konstantspannungsphase wird außerdem beendet, wenn der Ausgangsstrom des Solarladegeräts auf unter 1 A abfällt. Das liegt dann nicht am geringen Ausgang der Solaranlage, sondern daran, dass die Batterie voll aufgeladen ist (Schweißstromunterbrechung).

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

Benutzerdefinierter Algorithmus:

Die Standardeinstellungen können entweder über Bluetooth oder mit VE.Direct konfiguriert werden.

3.9. Automatischer Zellausgleich

Der automatische Zellausgleich ist standardmäßig auf „OFF“ (aus) eingestellt. Mit der Victron Connect-App (siehe Abschnitt 1.7) kann diese Einstellung mit einer Zahl zwischen 1 (jeden Tag) und 250 (einmal alle 250 Tage) konfiguriert werden. Ist der automatische Zellausgleich aktiviert, folgt auf die Konstantspannungsphase eine Phase mit spannungsbegrenztem Konstantstrom. Dieser Strom ist für den werkseitig eingestellten Batterietyp auf 8 % des Konstantstroms und für einen benutzerdefinierten Batterietyp auf 25 % des Konstantstroms eingestellt. Der Konstantstrom ist der Ladenennstrom, es sei denn, es wurde eine niedrigere Einstellung für den Maximalstrom gewählt.

Wird der werkseitig eingestellte Batterietyp verwendet, endet der automatische Zellausgleich, wenn die Spannungsbegrenzung (16,2 V bzw. 32,4 V) erreicht wird oder nach $t = (\text{Konstantspannungsdauer})/8$, je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Bei einem benutzerdefinierten Batterietyp endet der automatische Zellausgleich nach $t = (\text{Konstantspannungsdauer})/2$.

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

3.10 VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Siehe Abschnitte 1.9 und 3.5

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht.	Verpolarter PV-Anschluss	Schließen Sie die PV korrekt an.
	Keine Sicherung eingebaut.	Setzen Sie eine 20-A-Sicherung ein (Modelle 75/10, 75/15, 100/15) oder eine 25-A-Sicherung (Modell 100/20)
Sicherung ausgelöst	Verpolarter Batterieanschluss	<ol style="list-style-type: none"> Batterie korrekt anschließen Sicherung austauschen
Die Batterie wird nicht vollständig aufgeladen.	Fehlerhafter Batterieanschluss.	Überprüfen Sie den Batterieanschluss.
	Zu hohe Kabelverluste	Verwenden Sie Kabel mit größerem Querschnitt.
	Großer Unterschied zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind.
	<i>Nur bei einem 24-V-System:</i> falsche Systemspannung durch den Laderegler ausgewählt (12 V statt 24 V).	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung ein (siehe Abschnitt 1).
Die Batterie wird überladen.	Eine Batteriezelle ist defekt.	Ersetzen Sie die Batterie.
	Großer Unterschied zwischen der Umgebungstemperatur des Ladegeräts und der Batterie ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind.
Der Lastausgang wird nicht aktiv.	Maximale Strombegrenzung überschritten	Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom nicht über 15 A liegt.
	DC-Last liegt in Kombination mit kapazitiver Last (z. B. Wechselrichter) an	<p>Trennen Sie die DC-Last während des Einschaltens der kapazitiven Last.</p> <p>Trennen Sie die DC-Last während des Einschaltens von der kapazitiven Last. Trennen Sie die AC-Last vom Wechselrichter oder schließen Sie den Wechselrichter wie in Abschnitt 3.6 beschrieben an.</p>
	Kurzschluss	Überprüfen Sie den Lastanschluss auf Kurzschlüsse.

5. Technische Daten, 75-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	12/24 V Automatische Auswahl	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a, b)	145 W	220 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a, b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	13 A	15 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	75 V, absolut kälteste Bedingung 74 V, Inbetriebnahme und im Betrieb	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
„Konstante“ Ladespannung	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
„Ausgleichs“-Ladespannung	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Erhaltungs-Ladespannung	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufiger adaptiver oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Unterbrechungsfreier/Laststrom	15 A	
Unterbrechung bei geringer Spannungsbelastung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Erneutes Verbinden nach geringer Spannungsbelastung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Batterieerpolung (Sicherung) Ausgangs-Kurzschluss Überhitzung	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)	
Feuchte	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis zu 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich Typ 1, ohne besondere Bedingungen	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct-Anschluss oder Bluetooth Siehe Informationsbroschüre zur Datenkommunikation auf unserer Webseite.	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10	
Schutzklasse	IP43 (elektronische Bauteile) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,5 kg	
Abmessungen (HxBxT)	100 x 113 x 40 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Die PV-Spannung muss mindestens den Wert 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.</p>		

EN
NL
FR
DE
ES
SE
Anhang

Technische Daten, 100-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	12/24 V Automatische Auswahl	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a, b)	145 W	220 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a, b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A bzw. 20 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	75 V (absoluter Wert unter kältesten Bedingungen) 74 V bei Inbetriebnahme und im Betrieb	
Spitzenwirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
„Konstante“ Ladespannung	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
„Ausgleichs“-Ladespannung	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Erhaltungs-Ladespannung	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufiger adaptiver oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrom	15 A	20 A
Unterbrechung bei geringer Spannungsbelastung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Erneutes Verbinden nach geringer Spannungsbelastung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Batterieverpolung (Sicherung) Ausgangs-Kurzschluss Überhitzung	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)	
Feuchte	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis zu 2000 m)	
Umgebungsbedingungen	für den Innenbereich Typ 1, ohne besondere Bedingungen	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct-Anschluss Siehe Informationsbroschüre zur Datenkommunikation auf unserer Webseite.	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10	
Schutzklasse	IP43 (elektronische Bauteile) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,6 kg	0,65 kg
Abmessungen (HxBxT)	100 x 113 x 50 mm	100 x 113 x 60 mm
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Die PV-Spannung muss mindestens den Wert 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.</p>		

1 Allgemeine Beschreibung

Integriertes Bluetooth Smart: kein Rucksack erforderlich

Die drahtlose Lösung zum Konfigurieren, Überwachen und Aktualisieren des Reglers mit einem Smartphone, Tablet oder einem anderen Apple- oder Android-Gerät.

1.2 VE.Direct

Für eine kabelgebundene Datenverbindung zu einem Color Control, einem PC oder anderen Geräten.

1.3 Ultraschnelle MPPT-Nachführung

Insbesondere bei bewölktem Himmel, wenn sich die Lichtintensität ständig ändert, verbessert ein schneller MPPT-Regler die Energieausbeute um bis zu 30 % im Vergleich zu PWM-Laderegeln und um bis zu 10 % im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern.

1.4 Ladeausgang

Ein übermäßiges Entladen der Batterie kann verhindert werden, indem alle Verbraucher an den Ladeausgang angeschlossen werden. Dieser Ausgang trennt die Verbraucher, sobald die Batterie auf eine voreingestellte Spannung entladen ist.

Es kann auch ein intelligenter Batteriemangement-Algorithmus eingestellt werden: siehe BatteryLife.

Der Ladeausgang ist kurzschlussfest.

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten besser direkt an die Batterie angeschlossen werden. Sind diese Lasten mit einem Fern-Ein-/Aus-Schalter ausgestattet, können sie gesteuert werden, indem der Ladeausgang des Reglers an diesen Fern-Ein-/Aus-Schalter angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich; bitte beachten Sie Abschnitt 3.7.

Alternativ kann der BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Die technischen Daten finden Sie auf unserer Website.

1.5 BatteryLife: Intelligentes Batteriemangement

Wenn ein Solarladeregler nicht in der Lage ist, die Batterie an einem Tag vollständig aufzuladen, wechselt der Batteriezustand ständig zwischen den Zuständen „teilweise geladen“ und „vollständig entladen“. Diese Betriebsweise (ohne regelmäßige vollständige Aufladung) zerstört eine Blei-Säure-Batterie innerhalb von Wochen oder Monaten. Der BatteryLife-Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und erhöht bei Bedarf täglich den Abschaltzeitpunkt der Last (d. h. die Last wird früher abgeschaltet), bis die gewonnene Sonnenenergie ausreicht, um die Batterie auf fast 100 % aufzuladen. Ab diesem Zeitpunkt wird der Abschaltzeitpunkt der Ladung so angepasst, dass etwa einmal pro Woche eine Aufladung auf fast 100 % erreicht wird.

1.6 Interner Temperatursensor

Kompensiert die Absorptions- und Erhaltungsladespannungen in Abhängigkeit von der Temperatur.

1.7 Automatische Erkennung der Batteriespannung

Der Regler passt sich **einmalig** automatisch an 12- oder 24-V-Systeme an.

Sollte später eine andere Spannung für das System benötigt werden, muss diese manuell geändert werden, beispielsweise über die Bluetooth-App, siehe Abschnitt 1.9.

1.8 Dreistufiger Ladevorgang

Der Regler ist für einen dreiphasigen Ladevorgang konfiguriert: Start-Absorption-Erhaltungsladung. Die Standardwerte finden Sie in den Abschnitten 3.8 und 5. Die benutzerdefinierten Einstellungen finden Sie in Abschnitt 1.9.

1.8.1. Anfangsladung

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

1.8.2. Absorption

Wenn die Batteriespannung die Absorptionsspannung erreicht, wechselt der Regler in den Konstantspannungsmodus. Bei einer flachen Entladung wird die Absorptionsphase verkürzt, um eine Überladung der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung verlängert sich die Absorptionsladezeit automatisch, um eine vollständige Wiederaufladung der Batterie zu gewährleisten. Außerdem wird die Absorptionsphase beendet, sobald der Ladestrom unter 1 A fällt.

1.8.3. Erhaltungsladung

Während dieser Phase wird die Erhaltungsspannung an die Batterie angelegt, um sie vollständig geladen zu halten. Fällt die Batteriespannung für mindestens 1 Minute unter die Erhaltungsspannung, wird ein neuer Ladezyklus gestartet.

1.8.4. Ausgleich

Siehe Abschnitt 3.8.1.

1.9 Einrichtung und Überwachung

- Bluetooth Smart (integriert): Verbindung mit einem iOS- oder Android-Smartphone oder -Tablet herstellen.
- Verwenden Sie ein VE.Direct-zu-USB-Kabel (ASS030530000) zum Anschluss an einen PC oder ein Android-Smartphone mit USB-On-The-Go-Unterstützung (erfordert ein zusätzliches USB-OTG-Kabel).
- Verwenden Sie ein VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel, um eine Verbindung zu einem MPPT Control-Panel oder einem Color Control-Panel herzustellen.

Mit der VictronConnect-App können verschiedene Parameter angepasst werden. Die VictronConnect-App kann unter <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> heruntergeladen werden.

Nutzen Sie das Handbuch – VictronConnect – MPPT-Solarladeregler –, um die VictronConnect-App optimal zu nutzen, wenn sie mit einem MPPT-Solarladeregler verbunden ist: <http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



Available on the Mac App Store

Windows



Available on the App Store

ANDROID APP ON Google play



MPPT-Steuerung



Color Control



Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN AUF – Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen, die bei der Installation und Wartung beachtet werden müssen.



WARNING

Explosionsgefahr durch Funkenbildung Gefahr

eines Stromschlags

- Es wird empfohlen, diese Anleitung vor der Installation und dem Gebrauch des Produkts sorgfältig durchzulesen.
- Dieses Produkt wurde gemäß internationalen Normen entwickelt und geprüft. Das Gerät darf ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Installieren Sie das Produkt an einem vor Hitze geschützten Ort. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich keine Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien usw. in der Nähe des Geräts befinden.
- Dieses Produkt darf nicht in Bereichen installiert werden, die für den Benutzer zugänglich sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter geeigneten Betriebsbedingungen verwendet wird. Verwenden Sie es nicht in feuchter Umgebung.
- Verwenden Sie das Produkt niemals an Orten, an denen es zu Gas- oder Staubexplosionen kommen kann.
- Stellen Sie sicher, dass um das Produkt herum ausreichend Platz für die Belüftung vorhanden ist.
- Beachten Sie die vom Batteriehersteller bereitgestellten Spezifikationen, um sicherzustellen, dass die Batterie mit diesem Produkt verwendet werden kann. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers sind stets zu beachten.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor einfallendem Licht, d. h. decken Sie sie ab.
- Berühren Sie niemals unisolierte Kabelklemmen.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge.
- Die Anschlüsse müssen immer in der in Abschnitt 3.5 beschriebenen Reihenfolge erfolgen.
- Der Installateur des Produkts muss eine Zugentlastung anbringen, um unzulässige Spannungen an den Anschlussklemmen zu vermeiden.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch muss das System- oder Betriebshandbuch ein Wartungshandbuch enthalten, das dem verwendeten Batterietyp entspricht.

3. Installation

**WARNUNG: DC-EINGANG (PV) NICHT VOM BATTERIEKREIS ISOLIERT.
VORSICHT: FÜR EINE ORDNUNGSGEMÄSSE TEMPERATURKOMPENSATION
SOLLTE DER UNTERSCHIED ZWISCHEN DER UMGEBUNGSTEMPERATUR DES
LADEGERÄTS UND DER DER BATTERIE**

Differenz von mehr als oder weniger als 5 °C bestehen, andernfalls muss der Smart Battery Sense-Rucksack verwendet werden.

3.1. Allgemeines

- Vertikal auf einer nicht brennbaren Oberfläche montieren, wobei die Anschlussklemmen nach unten zeigen müssen.
- In der Nähe der Batterie montieren, jedoch niemals direkt darüber (um Schäden durch die bei der Gasentwicklung der Batterie entstehenden Dämpfe zu vermeiden).
- Ein unzureichender interner Temperatenausgleich (z. B. wenn der Temperaturunterschied zwischen der Umgebungstemperatur der Batterie und der des Ladegeräts mehr als 5 °C beträgt) könnte die Lebensdauer der Batterie verkürzen.
- Die Installation der Batterie muss gemäß den Vorschriften zur Batterielagerung des Canadian Electrical Code, Teil 1, erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (und bei der Tr-Version auch die PV-Anschlüsse) müssen vor unbeabsichtigtem Kontakt geschützt werden (z. B. durch Einbau in ein Gehäuse).

3.2 Erdung

- *Konfiguration der Batterieerdung:* Das Ladegerät kann als Plus- oder Minus-Erdungssystem konfiguriert werden.
Hinweis: Verwenden Sie nur einen einzigen Erdungsanschluss (vorzugsweise in der Nähe der Batterie), um Fehlfunktionen des Systems zu vermeiden.
- *Gehäuseerdung:* Eine separate Erdung für das Gehäuse ist zulässig, da es von den Plus- und Minus-Anschlüssen isoliert ist.
- Der NEC schreibt die Verwendung einer externen Erdschlussschutzvorrichtung (GFPD) vor. MPPT-Ladegeräte verfügen über keinen internen Erdschlussschutz. Der elektrische Minuspol des Systems muss über eine GFPD an einem einzigen Punkt (und nur an einem) geerdet werden.
- Der Laderegler darf nicht an geerdete PV-Anlagen angeschlossen werden.

WARNUNG: WENN EIN ERDUNGSFEHLER ANGEZEIGT WIRD, KÖNNEN DIE BATTERIEANSCHLÜSSE UND DIE ANSIE VERBUNDENEN SCHALTKREISE UNGEERDET SEIN UND EINE GEFAHR DARSTELLEN.

3.3. PV-Konfiguration (siehe auch die Excel-Tabelle für MPPT auf unserer Website)

- Sorgen Sie dafür, dass alle stromführenden Kabel einer PV-Stromquelle von allen anderen Kabeln eines Gebäudes oder einer anderen Struktur getrennt werden können.
- Ein Schalter, Leistungsschalter oder ein anderes Gerät, sei es für Wechselstrom oder Gleichstrom, darf nicht an einem geerdeten Kabel installiert werden, wenn der Betrieb dieses Schalters, Leistungsschalters oder anderen Geräts dazu führen könnte, dass dieses Kabel von der Erdung getrennt wird, während das System unter Spannung steht.

- Der Regler funktioniert nur, wenn die PV-Spannung die Batteriespannung (Vbat) übersteigt.
- Die PV-Spannung muss die Vbat (Batteriespannung) um 5 V übersteigen, damit der Regler startet. Nach dem Start beträgt die minimale PV-Spannung $V_{bat} + 1\text{ V}$
- Maximale PV-Leerlaufspannung: 75 V bzw. 100 V.

Beispiel:

12-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 75-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12-V-Modul).
- Empfohlene Zellanzahl für maximale Reglerleistung: 72 (2 12-V-Module in Reihe oder 1 24-V-Modul).
- Maximal: 108 Zellen (3 12-V-Module in Reihe).

24-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 100-V-Regler

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2 Module à 12 V in Reihe oder 1 Modul à 24 V).
- Maximal: 144 Zellen (4 12-V-Module in Reihe).

Hinweis: Bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung eines Solarmoduls mit 108 Zellen 75 V und die Leerlaufspannung eines Solarmoduls mit 144 Zellen 100 V überschreiten, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten und dem Zelltyp. In diesem Fall muss die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen reduziert werden.

3.4 Reihenfolge des Kabelanschlusses (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs)

Erstens: Schließen Sie die Kabel an die Last an, stellen Sie jedoch sicher, dass alle Lasten ausgeschaltet sind.

Zweitens: Schließen Sie die Batterie an (dadurch kann der Regler die Systemspannung erkennen).

Drittens: Schließen Sie die Solarmodule an (bei umgekehrter Polarität erwärmt sich der Regler, lädt die Batterie jedoch nicht auf).

Das System ist nun betriebsbereit.

3.5. Konfiguration des Reglers (siehe Abbildungen 1 und 2 am Ende dieses Handbuchs)

Sollte kein Bluetooth-Gerät oder ein anderes Kommunikationsmittel verfügbar sein, kann der VE.Direct-Kommunikationsanschluss (siehe Abschnitt 1.9) verwendet werden, um den Ladeausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6 Der Ladeausgang

Der Ladeausgang kann über Bluetooth oder VE.Direct konfiguriert werden.

Alternativ kann eine Brücke verwendet werden, um den Ladeausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6.1. Keine Brücke: BatteryLife-Algorithmus (siehe 1.5.)

3.6.2. Brücke zwischen Pin 1 und 2: konventionell Abschaltung der Last bei Unterspannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiedereinschaltung der Last bei 13,1 V oder 26,2 V

3.6.3. Brücke zwischen Pin 2 und 3: konventionell

Abschaltung der Last bei Unterspannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Wiedereinschaltung der Last bei 14 V oder 28 V

Hinweis: Entfernen Sie die Brücke, wenn Sie den Regler über Bluetooth konfigurieren

Einige Lasten mit hohem Einschaltstrom sollten besser direkt an die Batterie angeschlossen werden. Wenn sie mit einem Fern-Ein-/Aus-Schalter ausgestattet sind, können diese Lasten gesteuert werden, indem der Ladeausgang des Controllers an diesen Fern-Ein-/Aus-Schalter angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich.

Alternativ kann der BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Die technischen Daten finden Sie auf unserer Website.

Wechselrichter mit geringer Leistung, wie der **Phoenix VE.Direct** mit bis zu 375 VA, können über den Ladeausgang mit Strom versorgt werden, wobei die maximale Ausgangsleistung jedoch durch die Strombegrenzung dieses Ladeausgangs begrenzt ist.

Die **Phoenix VE.Direct-Wechselrichter** können gesteuert werden, indem der Anschluss auf der linken Seite der Fernbedienung mit dem Ladeausgang verbunden wird.

Die Brücke auf der Fernbedienung zwischen links und rechts muss entfernt werden.

Die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 können gesteuert werden, indem der rechte Stecker der Fernbedienung des Wechselrichters direkt an den Ladeausgang angeschlossen wird (siehe Abbildung 4 am Ende dieses Handbuchs).

Bei den Victron-Wechselrichtern der Modelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350 und 24/350 sowie den Modellen Phoenix Compact und MultiPlus Compact ist ein Schnittstellenkabel erforderlich: das Fern-Ein-/Aus-Kabel für den Wechselrichter, Artikelnummer ASS030550100 (siehe Abbildung 5 am Ende dieses Handbuchs).

3.7 LED

LED-Anzeigen:
leuchtet blinkt aus

Normalbetrieb

LED	Lädt Start	Absorption	Schwimmbetrieb
Lädt nicht (*1)			
Anfangsladung			
Absorption			
Automatischer Ausgleich			
Erhalteladung			

Hinweis (*1): Die LED für den Anfangsladevorgang blinkt alle 3 Sekunden kurz, solange das System eingeschaltet ist, aber nicht genügend Energie zum Starten des Ladevorgangs vorhanden ist.

Fehlerstatus

LED	Ladeanfang	Absorption	Schwimmphase
Zu hohe Temperatur des Ladegeräts			
Überstrom des Ladegeräts			

LED	Ladevorgang beginnt	Absorptionsphase	Erhaltungsladung
Überspannung des Ladegeräts oder des Panel			
Interner Fehler (*2)			

Anmerkung (*2): Z. B.: Kalibrierungsdaten und/oder Einstellungen verloren, Problem mit dem Stromsensor.

3.8 Informationen zum Ladezustand der Batterien

Der Laderegler startet jeden Morgen, sobald die Sonne scheint, einen neuen Ladezyklus.

Voreingestellte Werte:

Die maximale Dauer der Absorptionsphase wird durch die Batteriespannung bestimmt, die unmittelbar vor dem Start des Solarladegeräts am Morgen gemessen wird:

Batteriespannung V_b (bei Start)	Maximale Absorptionszeit
$V_b < 23,8 \text{ V}$	6 Std.
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	4 h
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	2 h
$V_b > 25,2 \text{ V}$	1 h

(Spannungen bei 12-V-Systemen durch 2 teilen)

Sollte die Ladezeit aufgrund von Bewölkung oder einer hohen Last unterbrochen werden, wird der Ladevorgang fortgesetzt, sobald die Ladespannung später am Tag erreicht wird, bis die Ladezeit vollständig abgelaufen ist.

Die Absorptionsphase wird auch unterbrochen, wenn der Ausgangsstrom des Solarladegeräts unter 1 Ampere fällt, nicht weil die Leistung der Solarmodule gering ist, sondern weil die Batterie vollständig geladen ist (Abschaltung des Reststroms).

Dieser Algorithmus verhindert eine Überladung der Batterie durch die tägliche Absorptionsladung, wenn das System mit geringer Last oder ohne Last betrieben wird.

Benutzerdefinierter Algorithmus:

Die Standardeinstellungen können über Bluetooth oder VE.Direct geändert werden.

3.9. Automatische Ausgleichsladung

Der automatische Ausgleich ist standardmäßig auf OFF (Aus) eingestellt. Mit der VictronConnect-App (siehe Abschnitt 1.9) kann diese Einstellung auf einen Wert zwischen 1 (täglich) und 250 (einmal alle 250 Tage) eingestellt werden. Wenn der automatische Ausgleich aktiviert ist, folgt auf die Absorptionsladung eine Phase mit konstantem Strom und begrenzter Spannung. Der Strom ist auf 8 % des Anfangsstroms für den werkseitig eingestellten Batterietyp und auf 25 % des Anfangsstroms für einen benutzerdefinierten Batterietyp begrenzt. Der Anfangsstrom entspricht dem Nennstrom des Ladegeräts, sofern kein niedrigerer maximaler Ladestrom gewählt wurde.

Bei Verwendung des werkseitig eingestellten Batterietyps endet die automatische Ausgleichladung, wenn die Spannungsgrenze (16,2 V bzw. 32,4 V) erreicht ist oder nach $t = (\text{Absorptionszeit})/8$, je nachdem, was zuerst eintritt.

Für den benutzerdefinierten Batterietyp endet der Ausgleich nach $t = (\text{Absorptionszeit})/2$.

Wenn der automatische Ausgleich nicht vollständig innerhalb eines Tages abgeschlossen ist, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt, sondern die nächste Ausgleichssitzung findet am programmierten Tag statt.

3.10 VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Siehe Abschnitte 1.9 und 3.5.

DE

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht	Verpolung der PV-Module	Schließen Sie die PV-Module korrekt
	Es ist keine Sicherung vorhanden	Setzen Sie 20-A-Sicherungen (Modelle 75/10, 75/15, 100/15) oder 25-A-Sicherungen (Modell 100/20)
Sicherung durchgebrannt	Verpolte Batterie	<ol style="list-style-type: none"> Schließen Sie die Batterie korrekt an Sicherung austauschen
Die Batterie ist nicht vollständig geladen.	Fehlerhafter Batterieanschluss	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Batterie
	Die Kabelverluste sind zu hoch	Verwenden Sie Kabel mit größerem Querschnitt.
	Großer Unterschied der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{Umgeb_Ladegerät}} > T_{\text{Umgeb_Batterie}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen zwischen Ladegerät und Batterie gleich sind
	<i>Nur für 24-V-Systeme:</i> Der Laderegler hat eine falsche Systemspannung ausgewählt (12 V statt 24 V)	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung ein (siehe Abschnitt 1.9)
Die Batterie wird überladen	Eine Batteriezelle ist defekt	Tauschen Sie die Batterie aus
	Großer Unterschied der Umgebungstemperatur zwischen Ladegerät und Batterie ($T_{\text{Ambient_chrg}} < T_{\text{Ambient_batt}}$)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen zwischen Ladegerät und Batterie gleich sind
Der Ladeausgang wird nicht aktiviert	Die maximale Stromgrenze wurde überschritten	Stellen Sie sicher, dass der Stromausgang 15 A nicht überschreitet
	Es wurde eine Gleichstromlast in Kombination mit einer kapazitiven Last (z. B. einem Wechselrichter) angeschlossen	Trennen Sie die Gleichstromlast während des Starts der kapazitiven Last Trennen Sie die Gleichstromlast während dem Start der Wechselstromlast, der Abschaltung der kapazitiven Last des Wechselrichters oder schließen Sie den Wechselrichter an, wie in Abschnitt 3.6 beschrieben
	Kurzschluss	Stellen Sie sicher, dass am Lastanschluss kein Kurzschluss vorliegt

5. Technische Daten, 75-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15	EN
Batteriespannung Maximaler	AutoSelect 12/24 V		NL
Batteriestrom	10 A	15 A	
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a,b)	145 W	220 W	FR
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a,b) Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	290 W 13 A	440 W 15 A	
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A		DE
Maximale PV-Leerlaufspannung	75 V Maximalwert bei niedrigen Temperaturen 74 V für den Start und maximale Betriebsbedingungen		
Maximaler Wirkungsgrad	98 %		ES
Eigenverbrauch	10 mA		
„Absorptions“-Ladespannung „Ausgleichs“-Ladespannung	14,4 V / 28,8 V (einstellbar) 16,2 V / 32,4 V (einstellbar)		SE
„Erhaltungsladungsspannung“ Ladealgorithmus	13,8 V / 27,6 V (einstellbar) Variable Mehrstufenregelung oder benutzerdefinierter Algorithmus		
Temperaturkompensation Gleichladestrom	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C		Anhang
Ladeabschaltung bei Unterspannung	15 A		
Ladewiederzuschaltung bei Unterspannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus		
Schutz	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V o BatteryLife-Algorithmus Verpolung der Batterie (Sicherung) Ausgangskurzschluss Übertemperatur		
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)		
Relative Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend		
Maximale Betriebshöhe	5.000 m (volle Nennleistung bis 2.000 m)		
Umgebungsbedingungen	Für Innenräume Typ 1, nicht klimatisiert		
Verschmutzungsgrad	PD3		
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct- oder Bluetooth-Anschluss Lesen Sie das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website		
GEHÄUSE			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
Anschlussklemmen	6 mm ² / AWG10		
Schutzart	IP43 (elektronische Komponenten) IP 22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	0,5 kg		
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 40 mm.		
NORMEN			
Sicherheit	EN/IEC 62109-1		
<p>1a) Bei einem PV-Leistungsüberschuss begrenzt der Regler die Leistungsaufnahme. 1b) Die PV-Spannung muss die Vbat (Batteriespannung) um 5 V überschreiten, damit der Regler startet. Nach dem Start beträgt die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V 2) Ein höherer Kurzschlussstrom könnte den Regler bei verkehrter Polarität der PV-Module beschädigen.</p>			



Technische Daten, 100-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	AutoSelect 12/24 V	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a,b)	145 W	220 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a,b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A bzw. 20 A	
Maximale Leerlaufspannung der PV-Anlage	100 V	
Maximaler Wirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung („Absorption“)	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
„Ausgleichs“-Ladespannung	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
„Erhaltungsladungsspannung“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	Variabel, mehrstufig	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrom	15 A	20 A
Unterspannungsabschaltung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Wiederanschluss der Last bei Unterspannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife-Algorithmus	
Schutz	Verpolung der Batterie (Sicherung) Kurzschluss am Ausgang Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)	
Relative Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend	
Maximale Betriebshöhe	5.000 m (volle Nennleistung bis 2.000 m)	
Umgebungsbedingungen	Für Innenräume Typ 1, nicht klimatisiert	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct-Anschluss Lesen Sie das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Anschlussklemmen	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (elektronische Komponenten) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,6 kg	0,65 kg
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 50 mm.	100 x 113 x 60 mm
STANDARDS		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Bei einem PV-Leistungsüberschuss begrenzt der Regler die Leistungsaufnahme. 1b) Die PV-Spannung muss die Vbat (Batteriespannung) um 5 V überschreiten, damit der Regler startet. Nach dem Start beträgt die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V 2) Ein höherer Kurzschlussstrom könnte den Regler bei verkehrter Polarität der PV-Module beschädigen.</p>		

1 Allgemeine Beschreibung

EN

1.1 Integriertes Bluetooth Smart: kein Dongle erforderlich

Die drahtlose Lösung zum Einrichten, Überwachen und Aktualisieren des Reglers über Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder andere Geräte.

1.2 VE.Direct

Für eine Datenverbindung zu einem Color Control-Panel, einem PC oder anderen Geräten.

1.3 Ultraschneller MPPT

Insbesondere bei bewölktem Himmel, wenn sich die Lichtintensität ständig ändert, kann ein schneller MPPT-Algorithmus die Energieausbeute im Vergleich zu PWM-Laderegeln um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 % verbessern.

1.4 Lastausgang

Ein zu starkes Entladen der Batterie kann verhindert werden, indem alle Verbraucher an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt den Verbraucher, wenn die Batterie auf eine voreingestellte Spannung entladen ist.

Alternativ kann ein intelligenter Batteriemangement-Algorithmus gewählt werden: siehe Batterielebensdauer Der Lastausgang kurzschlussgeschützt.

Es ist besser, bestimmte Lasten mit hohem Einschaltstrom direkt an die Batterie anzuschließen. Wenn das Gerät mit einem ferngesteuerten Ein-/Aus-Eingang ausgestattet ist, können diese Lasten gesteuert werden, indem der Lastausgang des Reglers an diesen ferngesteuerten Ein-/Aus-Eingang angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich, siehe Abschnitt 3.7.

Alternativ kann ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Technische Daten finden Sie auf unserer Website.

1.5 BatteryLife: intelligentes Batteriemangement

Wenn ein Solarladeregler die Batterie an einem Tag nicht vollständig aufladen kann, führt dies oft dazu, dass die Batterie ständig zwischen „teilweise geladen“ und „entladen“ wechselt. Dieser Betriebszustand (keine regelmäßige vollständige Aufladung) kann eine Blei-Säure-Batterie innerhalb weniger Wochen oder Monate zerstören. Der Algorithmus zur Verlängerung der Batterielebensdauer überwacht den Ladezustand der Batterie und erhöht bei Bedarf Tag für Tag leicht den Lastabschaltzeitpunkt (d. h. die Last wird früher abgeschaltet), bis die Energieaufnahme ausreicht, um die Batterie wieder auf fast 100 % aufzuladen. Ab diesem Zeitpunkt wird der Lastabschaltzeitpunkt so moduliert, dass etwa einmal pro Woche eine Ladung von fast 100 % erreicht wird.

1.6 Interner Temperatursensor

Kompensiert Absorptions- und Erhaltungsladungen für Temperaturänderungen.

1.7 Automatische Erkennung der Batteriespannung

Der Regler stellt sich **einmalig** automatisch auf ein 12-V- oder 24-V-System ein.

Sollte zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung erforderlich sein, muss diese manuell geändert werden, beispielsweise über die Bluetooth-App (siehe Abschnitt 1.9).

1.8 Dreistufiges Laden

Der Regler ist für einen dreistufigen Ladevorgang ausgelegt: Bulk – Absorption – Float. Siehe Abschnitt 3.8 und Abschnitt 5 für die Standardeinstellungen.

Siehe Abschnitt 1.9 für benutzerdefinierte Einstellungen.

1.8.1. Bulk

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

1.8.2. Absorption

Wenn die Batteriespannung die eingestellte Absorptionsspannung erreicht, schaltet der Regler in den Konstantspannungsmodus um.

Wenn nur geringfügige Entladungen auftreten, wird die Absorptionszeit verkürzt, um eine Überladung der Batterie zu verhindern. Nach einer Tiefentladung wird die Absorptionszeit automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig aufgeladen wird.

Außerdem endet die Absorptionszeit, sobald der Ladestrom unter 1 A sinkt.

1.8.3. Erhaltungsladung

In dieser Phase wird die Erhaltungsspannung an die Batterie angelegt, um sie voll aufgeladen zu halten.

Wenn die Batteriespannung für mindestens eine Minute unter die Erhaltungsspannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus gestartet.

1.8.4. Ausgleich

Siehe Abschnitt 3.8.1.

1.9 Konfiguration und Überwachung

- Bluetooth Smart (integriert): Verbinden Sie sich mit einem Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android.
- Verwenden Sie das VE.Direct-zu-USB-Kabel (ASS030530000) für die Verbindung mit einem Computer oder einem Smartphone mit Android und USB-On-The-Go-Unterstützung (erfordert ein zusätzliches USB-OTG-Kabel).
- Verwenden Sie ein VE.Direct-zu-VE.Direct-Kabel, um eine Verbindung zu einem MPPT Control- oder Color Control-Panel herzustellen.

Mehrere Parameter können mit der VictronConnect-App angepasst werden. Die

VictronConnect-App kann unter <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> heruntergeladen werden.

Verwenden Sie das Handbuch – Victron Connect – MPPT-Regler für Solarladegeräte –, um das Beste aus der VictronConnect-App herauszuholen, wenn diese mit einem MPPT-Regler für Solarladegeräte verbunden ist.

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



MPPT-Steuerung



Color Control



Venus GX

2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

HEBEN SIE DIESE VORSCHRIFTEN AUF – Dieses Handbuch enthält wichtige Vorschriften, die bei der Installation und Wartung zu beachten sind.



WARNING

Explosionsgefahr durch Funkenbildung Gefahr eines

Stromschlags

- Es wird empfohlen, diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durchzulesen.
- Das Produkt wurde gemäß internationalen Normen entwickelt und getestet. Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden.
- Installieren Sie das Produkt in einer vor Hitze geschützten Umgebung. Stellen Sie daher sicher, dass sich keine Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien usw. in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden.
- Das Produkt darf nicht in Bereichen montiert werden, zu denen Benutzer Zugang haben.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät unter den richtigen Betriebsbedingungen verwendet wird. Verwenden Sie das Produkt niemals in feuchten Umgebungen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht an Orten, an denen Gas- oder Staubexplosionen auftreten können.
- Stellen Sie sicher, dass um das Produkt herum stets ausreichend Freiraum für eine ausreichende Belüftung vorhanden ist.
- Beachten Sie die Anweisungen des Batterieherstellers, um sicherzustellen, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers sind stets zu befolgen.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor unbeabsichtigter Lichteinstrahlung, z. B. durch Abdecken.
- Berühren Sie keine unisolierten Kabelenden.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge.
- Anschlüsse müssen immer in der in Abschnitt 3.5 beschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden.
- Die Person, die das Produkt installiert, muss eine Zugentlastung für die Kabel vorsehen, um eine Überlastung der Anschlüsse zu verhindern.
- Zusätzlich zu dieser Anleitung muss die Betriebs- oder Wartungsanleitung eine Anleitung zur Wartung des verwendeten Batterietyps enthalten.

3. Installation

WARNUNG: DER DC-EINGANG (SOLARZELLE) IST NICHT VOM BATTERIEKREIS ISOLIERT. WICHTIG! DER TEMPERATURUNTERSCHIED ZWISCHEN DER UMGEBUNG DER BATTERIE UND DES LADEGERÄTS DARF NICHT MEHR ALS 5 °C BETRAGEN, DAMIT DIE TEMPERATURKOMPENSATION KORREKT FUNKTIONIERT, andernfalls muss der optionale Smart Battery Sense-Dongle verwendet werden.

3.1. Allgemeines

- Vertikal auf einem nicht brennbaren Untergrund montieren, mit den Stromanschlüssen nach unten.
- Montieren Sie das Gerät in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasentwicklung der Batterie zu vermeiden).
- Eine fehlerhafte interne Temperaturkompensation (z. B. wenn die Umgebungstemperatur um die Batterie und das Ladegerät mehr als 5 °C voneinander abweicht) kann zu einer Verkürzung der Lebensdauer der Batterie führen.
- Die Batterieinstallation muss gemäß den Vorschriften für Speicherbatterien im kanadischen Elektrovorschriften [Canadian Electrical Code], Teil I, erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (und bei der Tr-Version auch die Solarzellenanschlüsse) müssen vor unbeabsichtigten Berührungen geschützt werden (z. B. durch eine Abdeckung).

3.2 Erdung

- *Konfiguration der Batterieerdung:* Das Ladegerät kann als Plus- oder Minus-Erdungssystem konfiguriert werden.
Hinweis: Verwenden Sie nur einen geerdeten Anschluss (vorzugsweise in der Nähe der Batterie), um eine Fehlfunktion des Systems zu verhindern.
- *Gehäuseerdung:* Ein separater Erdungspfad ist für die Gehäuseerdung zulässig, da diese von der Plus- und Minus-Klemme isoliert ist.
- Gemäß NEC (US-amerikanische nationale Elektrovorschriften) muss ein externer Erdschlusschutz (GFPD) verwendet werden. Victron MPPT-Ladegeräte verfügen über keinen internen Erdschlusschutz. Der elektrische Minuspol des Systems muss an einer (und nur einer) Stelle über einen Erdschlusschutz mit der Erde verbunden werden.
- Das Ladegerät darf nicht an geerdete Solarmodule angeschlossen werden.

WARNUNG: WENN EIN ERDUNGSFEHLER ANGEZEIGT WIRD, KANN DIES BEDEUTEN, DASS DIE BATTERIEANSCHLÜSSE UND DIE ANSCHLUSSLEITUNGEN NICHT ERDET SIND UND EINE GEFAHR DARSTELLEN.

3.3 Solarzellenkonfiguration (siehe auch die MPPT-Excel-Tabelle auf unserer Website)

- Stellen Sie sicher, dass alle stromführenden Leiter einer Solaranlage von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer anderen Struktur getrennt werden können.
- Ein Schalter, Leistungsschalter oder eine andere Vorrichtung, sei es Wechselstrom oder Gleichstrom, darf nicht in einem geerdeten Leiter installiert werden, wenn die Verwendung dieses Schalters, Leistungsschalters oder dieser anderen Vorrichtung den gekennzeichneten geerdeten Leiter in einen ungeerdeten und stromführenden Zustand versetzt. Der Regler funktioniert nur, wenn die Solarspannung die Batteriespannung (Vbat) übersteigt.
- Die PV-Spannung muss Vbat + 5 V überschreiten, damit der Regler startet. Danach beträgt die minimale PV-Spannung Vbat + 1 V
- Maximale Solarspannung im Leerlauf: 75 V bzw. 100 V.

Beispiel:

12-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 75-V-Regler.

- Mindestanzahl an Zellen in einer Reihe: 36 (12-V-Modul).
- Empfohlene Zellanzahl für höchste Reglereffizienz: 72 (2 x 12-V-Modul in Reihe oder 1 x 24-V-Modul).
- Maximal: 108 Zellen (3 x 12-V-Module in Reihe).

24-V-Batterie und mono- oder polykristalline Module, angeschlossen an einen 100-V-Regler.

- Mindestanzahl an Zellen in einer Reihe: 72 (2 x 12-V-Modul in Reihe oder 1 x 24-V-Modul).
- Max: 144 Zellen (4 x 12-V-Modul in Reihe).

Hinweis: Bei niedrigen Temperaturen kann die Leerlaufspannung eines 108-Zellen-Moduls 75 V und die eines 144-Zellen-Moduls 100 V überschreiten, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten und den Zellspezifikationen. In diesem Fall muss die Anzahl der Zellen in der Reihe reduziert werden.

3.4 Reihenfolge der Kabelanschlüsse (siehe Abbildung 4 am Ende dieser Anleitung)

Eins: Schließen Sie die Kabel an die Last an, stellen Sie jedoch sicher, dass alle Lasten ausgeschaltet sind.

Zweitens: Schließen Sie die Batterie an (dadurch kann der Regler die Systemspannung erfassen).

Drittens: Schließen Sie das Solarmodul an (bei falscher Polarität erwärmt sich der Regler, lädt die Batterie jedoch nicht auf).

Das System ist nun betriebsbereit.

3.5. Einstellung des Reglers (siehe Abbildungen 1 und 2 am Ende dieser Anleitung).

Wenn kein Bluetooth-Gerät oder ein anderes Kommunikationsmittel verfügbar ist, kann der VE.Direct-Kommunikationsanschluss (siehe Abschnitt 1.9) verwendet werden, um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6 Lastausgang

Der Lastausgang kann über Bluetooth oder über VE.Direct konfiguriert werden.

Alternativ kann eine Brücke verwendet werden, um den Lastausgang wie folgt zu konfigurieren:

3.6.1. Keine Brücke: BatteryLife-Algorithmus (siehe 1.5)

3.6.2. Brücke zwischen Pin 1 und Pin 2: normale Abschaltung bei niedriger Spannung 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 13,1 V oder 26,2 V

3.6.3. Brücke zwischen Pin 2 und Pin 3: Standard-Abschaltung bei Unterspannung 11,8 V oder 23,6 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 14 V oder 28 V

Hinweis: Entfernen Sie die Brücke, wenn Sie den Regler über Bluetooth konfigurieren

Es ist besser, bestimmte Lasten mit hohem Einschaltstrom direkt an die Batterie anzuschließen. Wenn das Gerät mit einem ferngesteuerten Ein-/Aus-Eingang ausgestattet ist, können diese Lasten gesteuert werden

, indem der Lastausgang des Reglers an diesen ferngesteuerten Ein-/Aus-Eingang angeschlossen wird. Möglicherweise ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich. Alternativ kann ein BatteryProtect zur Steuerung der Last verwendet werden. Technische Daten finden Sie auf unserer Website.

Wechselrichter mit geringer Leistung, wie z. B. **Phoenix VE-Direct-Wechselrichter** bis zu 375 VA, können über den Lastausgang mit Strom versorgt werden, jedoch wird die maximale Ausgangsleistung durch die Strombegrenzung des Lastausgangs begrenzt

Phoenix VE-Direct-Wechselrichter können gesteuert werden, indem der Stecker auf der linken Seite der Fernbedienung an den Lastausgang angeschlossen wird.

Die Brücke zwischen der rechten und der linken Seite der Fernbedienung muss entfernt werden.

Die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 können gesteuert werden, indem der Stecker auf der rechten Seite der Fernbedienung direkt an den Lastausgang angeschlossen wird (siehe Abbildung 4 am Ende dieser Anleitung).

Für die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, Phoenix Inverter Compact-Modelle und MultiPlus Compact-Modelle ist ein Schnittstellenkabel erforderlich: ein Ein-/Aus-Kabel für Wechselrichter, Artikelnummer ASS030550100, siehe Abbildung 5 am Ende dieser Anleitung

3.7 LEDs

LED-Anzeige:

immer an
blinkt aus

Normalbetrieb

	LED-Lampen	Bulk	Absorption	Float
Lädt nicht (*1)				
Bulk				
Absorption				
Automatischer Ausgleich				
Float				

Hinweis: (*1): Die Sammelleuchte blinkt alle drei Sekunden schnell, wenn das System unter Spannung steht, aber nicht genügend Leistung zum Starten des Ladevorgangs vorhanden ist.

Fehlermeldungen

	LED-Anzeigen	Bulk	Absorption	Float
Zu hohe Ladetemperatur				
Überstrom im Ladegerät				
Überspannung im Ladegerät oder im Panel				
Interner Fehler (*2)				

Hinweis: (*2): Z. B. Kalibrierungs- und/oder Einstellungsdaten sind verloren gegangen, Problem mit dem Stromsensor.

3.8 Informationen zur Batterieladung

Der Laderegler startet jeden Morgen, wenn die Sonne aufgeht, einen neuen Ladezyklus.

Standardeinstellung:

Die maximale Ladezeit wird durch die Batteriespannung bestimmt, die unmittelbar vor dem Start des Solarladegeräts am Morgen gemessen wurde.

Batteriespannung Vb (@Start)	Maximale Absorptionszeit
$V_b < 23,8 \text{ V}$	6 Stunden
$23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$	4 Stunden
$24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$	2 Stunden
$V_b < 25,2 \text{ V}$	1 Stunde

(Teilen Sie die Spannungen durch 2 für ein 12-Volt-System)

Wenn die Absorptionsphase aufgrund von Bewölkung oder einer leistungshungrigen Last unterbrochen wird, wird der Absorptionsprozess fortgesetzt, sobald die Absorptionsspannung später am Tag erreicht ist, bis die Absorptionsphase beendet ist.

Die Absorptionsphase endet auch, wenn der Ausgangsstrom des Solarladegeräts auf unter 1 A sinkt, nicht aufgrund einer geringen Leistung des Solarmoduls, sondern weil die Batterie vollgeladen ist (Nachstromunterbrechung).

Dieser Algorithmus verhindert, dass die Batterie durch die tägliche Absorptionsladung überladen wird, wenn das System ohne Last oder mit geringer Last in Betrieb ist.

Benutzerdefinierter Algorithmus

Die Standardeinstellungen können über Bluetooth oder VE.Direct geändert werden.

3.9 Automatischer Ausgleich

Der automatische Ausgleich ist standardmäßig auf „AUS“ eingestellt. Mit der VictronConnect-App (siehe Abschnitt 3.8) kannst du diese Einstellung auf einen Wert zwischen 1 (täglich) und 250 (alle 250 Tage) ändern. Wenn der automatische Ausgleich aktiviert ist, folgt auf die Absorptionladung eine spannungsbegrenzte Konstantstromphase. Der Strom wird bei einem werkseitig eingestellten Batterietyp auf 8 % des Bulkstroms und bei einem vom Benutzer eingestellten Batterietyp auf 25 % des Bulkstroms begrenzt. Der Bulkstrom dient als Nennstrom, sofern kein niedrigerer Maximalstrom ausgewählt wurde.

Bei Verwendung von Standardbatterietypen endet der automatische Ausgleich, sobald die Spannungsbegrenzung (16,2 V bzw. 32,4 V) erreicht ist oder nach $t = (\text{Absorptionszeit})/8$, je nachdem, was zuerst eintritt.

Bei einem vom Benutzer eingestellten Batterietyp wird der automatische Ausgleich nach $t = (\text{Absorptionszeit})/2$ beendet.

Wenn der automatische Ausgleich nicht innerhalb eines Tages vollständig abgeschlossen werden kann, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt, sondern der nächste Ausgleichsvorgang erfolgt gemäß dem eingestellten Tagesintervall.

3.10 VE.Direct-Kommunikationsanschluss

Siehe Abschnitte 1.9 und 3.5.

4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht	Vertauschte PV-Anschlussbelegung	Schließen Sie die PV-Anlage korrekt an
	Keine Sicherung eingesetzt	Setzen Sie eine 20-A-Sicherung (Modelle 75/10, 75/15, 100/15) oder eine 25-A-Sicherung (Modell 100/20) ein
Defekte Sicherung	Verkehrte Batterieanschlüsse	<ol style="list-style-type: none"> Schließen Sie die Batterie korrekt an Sicherung austauschen
Die Batterie ist nicht vollständig geladen	Schlechter Batterieanschluss	Überprüfen Sie den Batterieanschluss
	Der Kabelverlust ist zu hoch	Verwenden Sie Kabel mit einem größeren Querschnitt
	Großer Temperaturunterschied zwischen Ladegerät und Akku (Umgebungstemperatur_Ladegerät > Umgebungstemperatur_Akku)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Batterie identisch sind
	<i>Nur für 24-V-Systeme:</i> Falsche Systemspannung vom Laderegler gewählt (12 V statt 24 V)	Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung ein (siehe Abschnitt 1.9)
Die Batterie ist überladen	Eine Batteriezelle ist defekt	Batterie austauschen
	Großer Temperaturunterschied zwischen Ladegerät und Akku (Umgebungstemperatur_Ladegerät < Umgebungstemperatur_Akku)	Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen für Ladegerät und Akku identisch sind
Der Stromausgang wird nicht aktiv	Maximalstrom wird überschritten	Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom 15 A nicht überschreitet
	Gleichstrom in Kombination mit einer Leistungslast (z. B. Wechselrichter) wird verwendet	<p>Überprüfen Sie den Gleichstrom während dem Start der Kapazitätslast</p> <p>Schalten Sie den Gleichstrom während des Starts der Leistungslast ab. Schalten Sie den Wechselstrom vom Umrichter ab oder schließen Sie den Umrichter wie in Abschnitt 3.6 beschrieben an.</p>
	Kurzschluss	Prüfen Sie, ob ein Kurzschluss im Anschluss vorliegt

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Anhang

5. Technische Daten, 75-V-Modelle

SmartSolar-Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	12/24 V Auto-Auswahl	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a,b)	145 W	220 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a,b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	13 A	15 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	75 V absolutes Maximum bei kältesten Bedingungen 74 V Start- und Betriebsmaximum	
Max. Wirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung „Absorption“	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
„Ausgleich“ der Ladespannung	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Ladespannung „Float“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	In mehreren Stufen anpassbar oder ein benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Dauerstrombelastbarkeit	15 A	
Abschaltung bei Niederspannungslast	11,1 V/22,2 V oder 11,8 V/23,6 V oder Algorithmus für Batterielaufzeit	
Rückmeldung Niederspannungslast	13,1 V/26,2 V oder 14 V/28 V oder Algorithmus für Batterielaufzeit	
Schutz	Batterie-Verpolung (Sicherung) Ausgangskurzschluss Zu hohe Temperatur	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)	
Luftfeuchtigkeit	100 % nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Betriebsumgebung	Innenbereich Typ 1, uneingeschränkt	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct-Anschluss oder Bluetooth Siehe Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website.	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (elektronische Komponenten) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,5 kg	
Abmessungen (H x B x T)	100 × 113 × 40 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	

1a) Wenn mehr Solarleistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung

1b) Die Solarspannung muss $V_{bat} + 5V$ überschreiten, damit der Regler gestartet werden kann.

Danach beträgt die minimale Solarspannung $V_{bat} + 1V$.

2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen, wenn das Solarmodul mit verkehrter Polarität angeschlossen wird.

Technische Daten, 100-V-Modelle

SmartSolar Laderegler	MPPT 75/10	MPPT 75/15
Batteriespannung	12/24 V Auto	
Maximaler Batteriestrom	10 A	15 A
Nenn-PV-Leistung, 12 V 1a,b)	145 W	220 W
Nenn-PV-Leistung, 24 V 1a,b)	290 W	440 W
Max. PV-Kurzschlussstrom 2)	15 A	20 A
Automatische Lastabschaltung	Ja, die maximale Last beträgt 15 A bzw. 20 A	
Maximale PV-Leerlaufspannung	75 V absolutes Maximum bei kältesten Bedingungen 74 V Start- und Betriebsmaximum	
Max. Wirkungsgrad	98 %	
Eigenverbrauch	10 mA	
Ladespannung „Absorption“	14,4 V / 28,8 V (einstellbar)	
„Ausgleich“ der Ladespannung	16,2 V / 32,4 V (einstellbar)	
Ladespannung „Float“	13,8 V / 27,6 V (einstellbar)	
Ladealgorithmus	In mehreren Stufen anpassbar oder ein benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Kontinuierlich	15 A	20 A
Abschaltung bei Niederspannungslast	11,1 V/22,2 V oder 11,8 V/23,6 V oder Algorithmus für Batterieladefzeit	
Rückmeldung Niederspannungslast	13,1 V/26,2 V oder 14 V/28 V oder Algorithmus für Batterieladefzeit	
Schutz	Verpolung der Batterie (Sicherung) Kurzschluss am Ausgang Zu hohe Temperatur	
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C (volle Nennleistung bis 40 °C)	
Luftfeuchtigkeit	100 % nicht kondensierend	
Maximale Höhe	5000 m (volle Nennleistung bis 2000 m)	
Betriebsumgebung	Innenbereich Typ 1, uneingeschränkt	
Verschmutzungsgrad	PD3	
Datenkommunikationsanschluss	VE.Direct Verweis auf das Whitepaper zur Datenkommunikation auf unserer Website.	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Klemmen	6 mm ² / AWG10	
Schutzart	IP43 (elektronische Komponenten) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	0,6 kg	0,65 kg
Abmessungen (H x B x T)	100 x 113 x 50 mm	100 x 113 x 60 mm
STANDARDS		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1	
<p>1a) Wenn mehr Solarleistung angeschlossen wird, begrenzt der Regler die Eingangsleistung 1b) Die Solarspannung muss Vbat +5 V überschreiten, damit der Regler gestartet werden kann. Danach beträgt die minimale Solarspannung Vbat + 1 V.</p> <p>2) Ein zu hoher Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen, wenn das Solarmodul mit verkehrter Polarität angeschlossen wird.</p>		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Anhang



Abbildung 1a: Konfigurationsspins des VE.Direct-Kommunikationsanschlusses, 75-V-Modelle

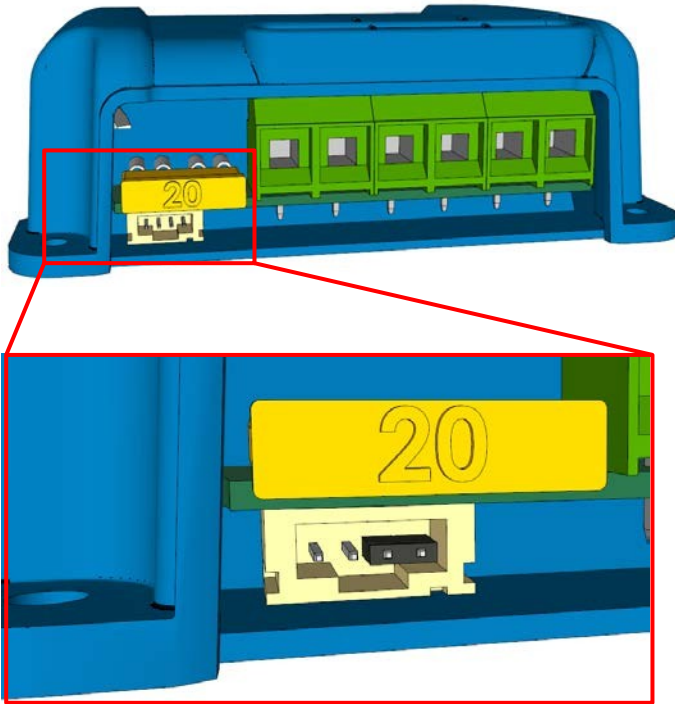


Abbildung 1b: Pinbelegung des VE.Direct-Kommunikationsanschlusses, 75-V-Modelle

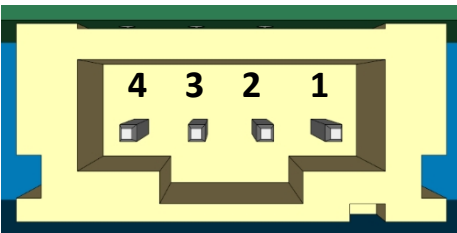


Abbildung 2a: Konfigurationspins des VE.Direct-Kommunikationsanschlusses, 100-V-Modelle

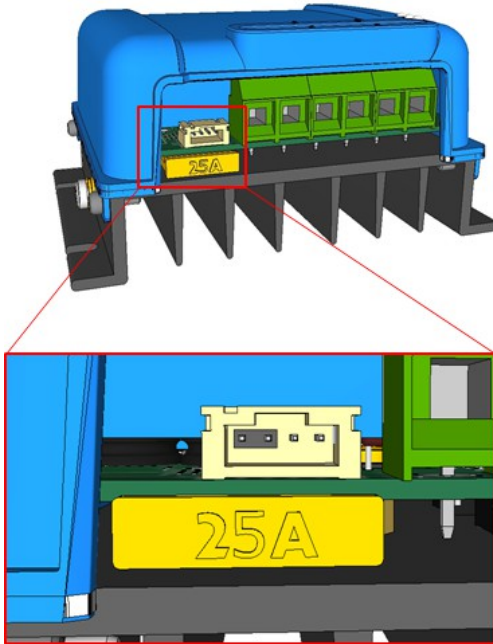


Abbildung 2b: Pinbelegung des VE.Direct-Kommunikationsanschlusses, 100-V-Modelle

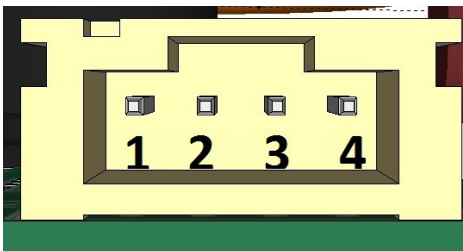


Abbildung 3: Optionen für das Batteriemangement

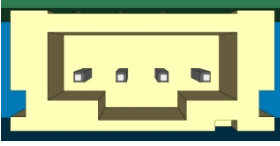
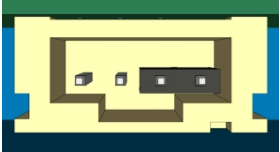
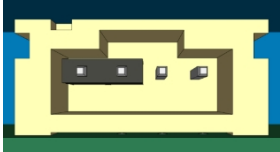
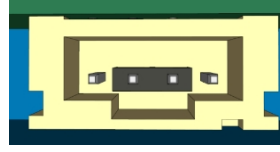

<p>EN: Keine Brücke: BatteryLife-Algorithmus <u>NL:</u> Geen brug: BatteryLife-Algorithmus FR: Keine Brücke: BatteryLife-Algorithmus DE: Keine Überbrückung: BatteryLife-Algorithmus <u>ES:</u> Keine Brücke: BatteryLife-Algorithmus SE: Ingen brygga: BatteryLife-algoritm</p>	
<p>EN: Brücke zwischen Pin 1 und 2: Niederspannungsabschaltung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 13,1 V oder 26,2 V</p> <p>NL: Brücke zwischen Pin 1 und 2: Lastabschaltung bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 13,1 V oder 26,2 V</p> <p>FR: Brücke zwischen Pin 1 und 2: Abschaltung bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiederzuschaltung der Last: 13,1 V oder 26,2 V</p> <p>DE: Überbrückung zwischen Pol 1 und Pol 2: Unterbrechung bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiederzuschaltung: 13,1 V oder 26,2 V</p> <p>ES: Brücke zwischen Pin 1 und Pin 2: Abschaltung bei niedriger Spannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiederzuschaltung der Last: 13,1 V oder 26,2 V</p> <p>SE: Brücke zwischen Pin 1 und 2: Abschaltung bei Unterspannung: 11,1 V oder 22,2 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 13,1 V oder 26,2 V</p>	<p style="text-align: center;">75-V-Modelle</p>  <p style="text-align: center;">100-V-Modelle</p> 
<p>EN: Brücke zwischen Pin 2 und 3: Unterspannungsabschaltung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 14,0 V oder 28,0 V</p> <p>NL: Brücke zwischen Pin 2 und 3: Lastabschaltung bei Unterspannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Lastwiederzuschaltung: 14,0 V oder 28,0 V</p> <p>FR: Brücke zwischen Pin 2 und 3: Abschaltung bei niedriger Spannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 14,0 V oder 28,0 V</p> <p>DE: Überbrückung zwischen Pol 2 und Pol 3: Unterbrechung bei niedriger Spannung: 11,0 V oder 23,6 V Automatisches Wiederanschließen der Last: 14,0 V oder 28,0 V</p> <p>ES: Brücke zwischen Pin 2 und Pin 3: Abschaltung bei niedriger Spannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Wiederzuschaltung der Last: 14,0 V oder 28,0 V</p> <p>SE: Brücke zwischen Pin 2 und 3: Abschaltung bei Unterspannung: 11,8 V oder 23,6 V Automatische Wiedereinschaltung der Last: 14,0 V oder 28,0 V</p>	<p style="text-align: center;">75-V-Modelle</p>  <p style="text-align: center;">100-V-Modelle</p> 

Abbildung 4: Stromanschlüsse



Abbildung 5: Die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 und 24/1200 können gesteuert werden, indem der rechte Anschluss (1) der Wechselrichter-Fernbedienung direkt an den Lastausgang des Solarladegeräts angeschlossen wird. Ebenso können alle **Phoenix VE.Direct-Wechselrichter** durch Anschluss an den linken Anschluss der Fernbedienung gesteuert werden

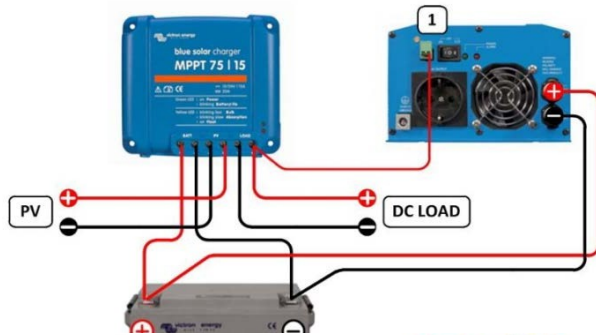
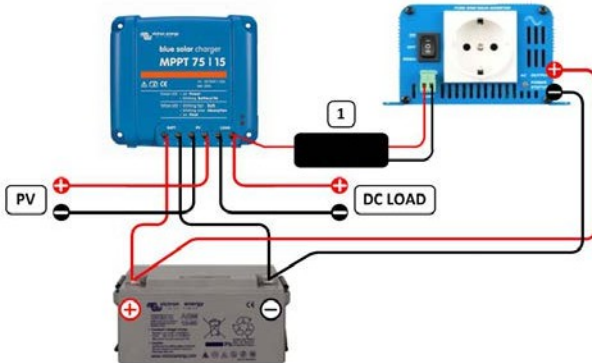


Abbildung 6: Für die Victron-Wechselrichter der Modelle Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, die Phoenix Inverter C-Modelle und die MultiPlus C-Modelle wird ein Schnittstellenkabel (1) benötigt: das **Inverting-Fernbedienungskabel** (Artikelnummer ASS030550100)



Victron Energy Blue Power

Händler:

Seriennummer:

Version: 02

Datum : 21. September 2017

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
Postfach 50016 | 1305 AA Almere | Niederlande

Allgemeine Telefonnummer : +31 (0)36 535 97 00

Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-Mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com