

VictronConnect - MPPT Solar- Lade-Geräte

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
2. STATUS - Live-Daten	2
3. VERLAUF - 30-Tage Grafik	4
4. Einstellungen	6
4.1. Batterieeinstellungen	6
4.2. Lastausgang	9
4.3. Straßenlicheinstellungen	11
4.4. Tx Port Funktion	14
4.5. Rx Port Funktion	15
5. Programmierbares Relais	16
6. VE.Smart Networking	18

1. Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für VictronConnect entschieden haben. In diesem Leitfaden erfahren Sie, wie Sie Ihren MPPT Solar-Lade-Regler optimal nutzen können. Die hier enthaltenen Informationen gelten für alle BlueSolar und SmartSolar MPPT Lade-Regler, die mit VictronConnect kompatibel sind. Eine Liste aller VictronConnect-kompatiblen Geräte kann [hier](#) eingesehen werden.

Weitere allgemeine Informationen über die VictronConnect App - wie man sie installiert, wie man sie mit Ihrem Gerät koppelt und wie man z.B. die Firmware aktualisiert - finden Sie im umfassenden [VictronConnect Handbuch](#).

Hinweis: Wenn in dieser Anleitung von Batteriespannung gesprochen wird, wird von einer 12 V Batterie ausgegangen. Multiplizieren Sie die angegebenen Werte mit 2, 3 oder 4, um die Einstellungswerte für eine Anlage zu erhalten, die für 24 V, 36 V bzw. 48 V konfiguriert ist.

2. STATUS - Live-Daten



- **MPPT [Modellnummer]** bestätigt das angeschlossene Gerät. Man kann dem Gerät bei Wunsch auch selbst einen Namen geben.
- **Solar-„Messgerät“-Symbol** zeigt die dynamische Echtzeitleistungsabgabe der Solarzellenanordnung an. Beachten Sie bezüglich der Solar-Modul-Spannung, dass das Solar-Ladegerät erst dann in Betrieb geht, wenn die Spannung des Solar-Moduls 5 V über der Batteriespannung liegt.
- **Batteriespannung** Die Spannungsmessung wird an den Batterieklemmen des Solarladegeräts vorgenommen.
- **Batteriestrom** Dieser Messwert zeigt den Strom, der zu den Batterieklemmen des Solarladegeräts fließt oder von diesen entnommen wird. Beachten Sie, dass bei den 100/20 Solar-Ladegeräten und kleiner, welche über einen speziellen Lastausgang verfügen, ein Pluszeichen vor der Stromanzeige anzeigt, dass der Strom zur Batterie hin fließt und ein Minuszeichen, dass der Strom der Batterie entnommen wird.
- **Batteriezustand:**
 - Konstantstrom: Während dieser Phase liefert der Regler so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen. Wenn die Batteriespannung die Einstellung für die Konstantspannung erreicht, aktiviert der Regler die Stufe „Absorption“ (Konstantspannung).
 - Konstantspannung: Während dieser Phase schaltet der Regler in den Konstantspannungsmodus, in dem eine voreingestellte Konstantspannung, die für den Batterietyp geeignet ist (siehe Abschnitt 4.1 Batterieeinstellungen unten), angewendet wird. Wenn der Ladestrom unter den Schweißstrom sinkt bzw. die voreingestellte Konstantspannung verstrichen ist, ist die Batterie voll geladen. Der Controller schaltet auf die Ladeerhaltungsstufe um. Der Schweißstrom beträgt 1 A für 100/20 und kleinere Modelle; und 2 A für größere Modelle. (Wird ein automatischer Zellenausgleich durchgeführt, wird dies auch als „Absorption“ angezeigt.)
 - Ladeerhaltung: Während dieser Phase, liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten. Wenn die Batteriespannung während mindestens 1 Minute unter die Ladeerhaltungsspannung fällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.
 - Zellenausgleich: Dies erscheint, wenn bei den Batterie-Einstellungen die Option „Start equalization now“ (Zellenausgleich jetzt starten) gedrückt wird. Das Ladegerät legt die Ausgleichsspannung an der Batterie an, solange der Stromwert unter 8 % (bei Gel- oder AGM-Batterien) bzw. 25 % (bei Röhrenplatten-Batterien) des Konstantstroms (Bulk) bleibt.
- * **Menüpunkte nur verfügbar bei Modellen mit Last-Ausgang (100/20 oder kleiner).**
- **Lastausgang ein/aus** Die Funktion des Lastausgangsschalters besteht darin, die Last abzuschalten, wenn die Batterie schwach ist, um sie nicht zu beschädigen. Siehe Abschnitt Konfiguration (4.2 unten) für verfügbare Lastschaltalgorithmen.

- **Laststrom** Hier wird der Strom angezeigt, der von elektronischen Geräten, Lampen, Kühlschränken usw. aufgenommen wird.

Beachten Sie bitte, dass, damit die Anzeige des Lastausgangs auch zuverlässig ist, alle Lasten direkt an den Lastausgang angeschlossen werden müssen. Dies gilt auch für ihre Minuspole. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem Handbuch oder wenden Sie sich an Ihren Installateur.

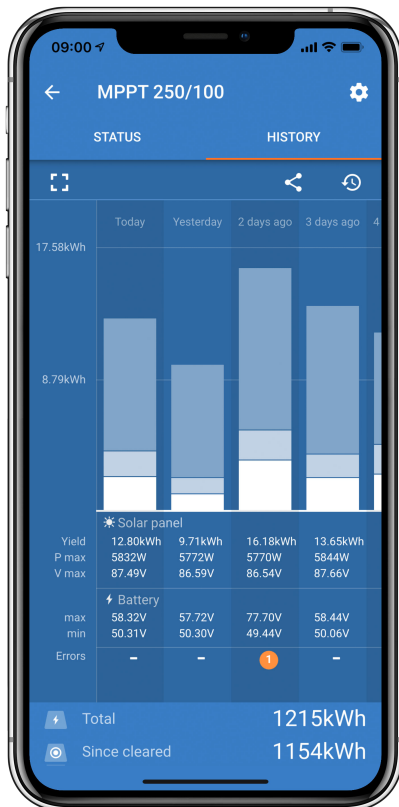
Beachten Sie bitte, dass manche Lasten (insbesondere Wechselrichter) besser direkt an die Batterie angeschlossen werden. In solchen Fällen liefert der Last-Ausgang keine zuverlässigen Anzeigen, da zum Beispiel die Stromentnahme des Wechselrichters dann dabei nicht berücksichtigt ist. Erwägen Sie die Hinzufügung eines [BMV-Batteriewächters](#), der den gesamten Strom misst, der zur Batterie geht oder von der Batterie entnommen wird, einschließlich der direkt an die Batterie angeschlossen Lasten, und nicht nur die Lastausgangsanschlüsse des Ladereglers.

Wann wird meine Batterie geladen?

Die Batterie wird immer dann geladen, wenn der von den PV-Modulen gelieferte Strom höher ist, als der Strom, der von den Lasten (Licht, Kühlschrank, Wechselrichter, etc.) verbraucht wird.

Dies lässt sich nur mithilfe von Lade-Reglern, bei denen alle Lasten an die Last-Ausgangs-Anschlüsse angeschlossen sind, erkennen. Denken Sie daran: direkt an die Batterie angeschlossene Lasten können nicht durch das Solarladegerät überwacht werden.

3. VERLAUF - 30-Tage Grafik



(Mit dem gestückelten rechteckigen Symbol (oben links) lässt sich zwischen den Ansichten „Portrait“ und „Landscape“ (Landschaft hin- und herschalten).

Eine Zusammenfassung der Aktivitäten der vergangenen 30 Tage wird graphisch dargestellt. In dem Sie die Leiste nach links oder nach rechts verschieben, können Sie sich jeden der vorherigen 30 Tage anzeigen lassen.

Das Tagesprotokoll zeigt Folgendes an:

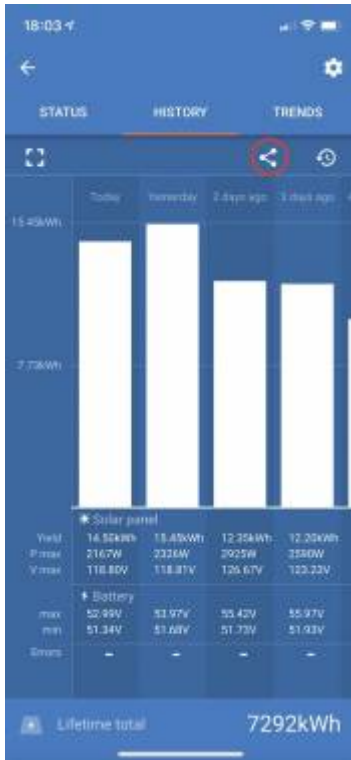
- **Ertrag:** Die an diesem Tag umgewandelte Energie.
- **P-max:** Die maximale an diesem Tag aufgezeichnete Leistung.
- **V-max:** Die höchste Spannung, die die PV-Anlage an diesem Tag geliefert hat.

Indem Sie auf einen beliebigen Tag/eine beliebige Leiste in der Graphik klicken, wird die Information vergrößert und man sieht die Lade-Status-Zeiten. Diese werden sowohl in Stunden/Minuten als auch als Prozentsatz des „Lade“-Tages angezeigt. In dieser Graphik können Sie auf einen Blick ablesen, wie viel Zeit Ihr Ladegerät jeweils in einem der drei Modi betrieben wird: Konstantstrom / Konstantspannung / Ladeerhaltungsspannung

Tipp! Anhand der Ladezeiten können Sie feststellen, ob die PV-Anlage für Ihre Anforderungen richtig bemessen ist. Ein System, das nie die „Float“-Phase erreicht, benötigt möglicherweise mehr Solar-Module. Vielleicht könnte man aber auch die Last reduzieren?

(Wenn Sie ein ESS (Energy Storage System - Energiespeichersystem) betreiben, wird die Ladezeit dafür in der „Konstantstrom“-Messung berücksichtigt).

Es ist möglich, den Verlauf als kommagetrennte Datei (.csv) zu exportieren, indem Sie auf die drei verbundenen Punkte oben rechts im VerlaufsBildschirm klicken:



Dies ist ein Beispiel für die exportierten Daten für 3 von 30 Tagen:

Vor Tagen	Ertrag (Wh)	Max. PV-Leistung (W)	Max. PV-Spannung (V)	Min. Batteriespannung (V)	Max. Batteriespannung (V)	Zeit in Konstantstrom (m)	Zeit in Konstantspannung (m)
0	14500	2167	118.80	51.34	52.99	748	0
1	15450	2326	118.81	51.68	53.97	869	0
2	12350	2925	126.67	51.73	55.42	872	0

Batteriespannung

Die erste Abbildung zeigt die maximale Batteriespannung für den Tag, die Abbildung darunter ist die minimale Batteriespannung.

Verbrauch (nur bei 100/20 Modellen und kleiner)

Zeigt die von den an den Lastausgangsanschluss angeschlossenen Lasten verbrauchte Energie an.

Fehler

Zeigt die Anzahl der Fehler (falls vorhanden) für den Tag an, um die Fehlercodes zu sehen, klicken Sie auf den orangefarbenen Punkt. Siehe [MPPT-Solarladegerät-Fehlercodes](#). (Möglicherweise müssen Sie die Anzeige auf Ihrem Gerät nach oben schieben, um die Fehler zu sehen).

Gesamt

Dies zeigt die gesamte von der Anlage umgewandelte Energie an und ist nicht wieder einstellbar.

Seit der Löschung

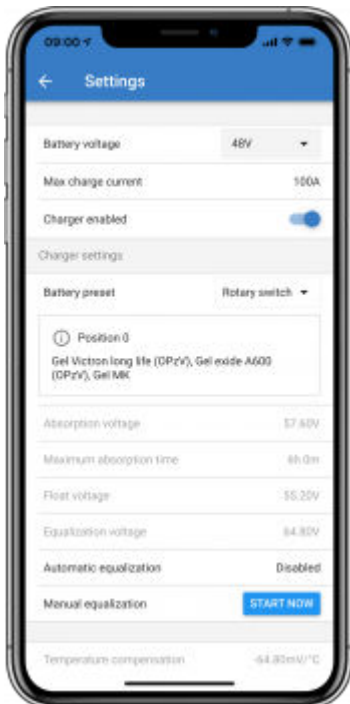
Dies zeigt an, wie viel Energie seit dem letzten Zurücksetzen von der Anlage umgewandelt wurde.

4. Einstellungen



Auf die Seite mit den Einstellungen gelangt man durch einen Klick auf das Zahnradsymbol oben rechts auf der Startseite. Auf der Seite mit den Einstellungen können Sie die Einstellungen für die Batterie, die Last, das Straßenlicht und die Port-Funktionen ablesen und bei Bedarf ändern. Hier können Sie sich auch Produktinformationen wie die Firmware-Versionen, die auf dem MPPT-Solar-Ladegerät installiert sind, anzeigen lassen.

4.1. Batterieeinstellungen



Für kleine MPPT Solar-Ladegerät-Modelle gibt es nur einen voreingestellten Wert. Bei größeren Modellen ist ein Drehknopf vorhanden. Auf der Batterie-Seite kann man die Einstellung des Drehknopfes ablesen.

Wir empfehlen die Verwendung des Drehknopfes, um einen der voreingestellten Lade-Algorithmen auszuwählen.

Batteriespannung

Stellen Sie die Batteriespannung auf eine feste Spannung ein (12, 24, 36, 48).

Die Batteriespannung wird beim ersten Einschalten des Ladegerätes automatisch ausgewählt. Der erkannte Wert wird gespeichert und es erfolgt in Zukunft keine weitere automatische Erkennung der Spannung. Wenn die Batteriespannung jedoch nicht anliegt (oder niedriger als 7 Volt ist), läuft das Gerät als 12 V Modell und die automatische Spannungs-Erkennung wird beim nächsten Einschalten erneut durchgeführt.

Bitte beachten Sie, dass der 36 und 48 Volt Betrieb nur bei Modellen verfügbar ist, die diese Spannungen unterstützen, wie zum Beispiel beim MPPT 150/35. Beachten Sie außerdem, dass 36 Volt nicht automatisch erkannt werden können. Systeme, die mit dieser Spannung betrieben werden, müssen stets manuell eingestellt werden.

Tipp: Wenn Sie nur die Firmware eines Gerätes aktualisieren wollen, während die automatische Spannungserkennung weiterhin aktiv ist (z.B. vor dem Versand einer Einheit an den Endkunden), aktualisieren Sie die Firmware wie gewohnt. Wenn das Firmware-Update abgeschlossen ist, wählen Sie auf der Seite „Live-Daten-Informationen“ das Zahnrad in der oberen rechten Ecke, neben den drei vertikalen Punkten in der oberen rechten Ecke und stellen Sie sicher, dass Sie „Auf Standardwerte zurücksetzen“ aus dem Dropdown-Menü wählen. Schalten Sie nun die Einheit aus, wenn sie das nächste Mal eingeschaltet wird, führt sie eine automatische Spannungserkennung durch.

Maximaler Ladestrom

Hier kann der Nutzer einen niedrigeren Maximalwert für den Ladestrom einstellen.

Ladegerät aktiviert

Verändert man diese Einstellung, wird das Ladegerät ausgeschaltet. Die Batterien werden nicht geladen. Diese Einstellung ist nur für den Fall gedacht, wenn an der Anlage Arbeiten durchgeführt werden müssen.

Ladegeräteeinstellungen - Batterievoreinstellung

Mit „Battery preset“ können Sie den passenden Batterie-Typ auswählen, Fabrikeinstellungen übernehmen oder Ihre eigenen Vorgaben für den Batterie-Lade-Algorithmus eingeben. Für die Einstellungen Konstantspannung, Konstantspannungszeit, Ladeerhaltungsspannung, Zellenausgleichsspannung und Temperaturkompensation gibt es einen voreingestellten Wert, der jedoch benutzerdefiniert angepasst werden kann.

Benutzerdefinierte Vorgaben werden in der Sammlung mit den vorgegebenen Werten gespeichert. Auf diese Weise muss ein Installateur nicht jedes Mal alle Werte neu festlegen, wenn er eine neue Anlage konfiguriert.

Durch Auswahl von *Voreinstellungen bearbeiten* oder auf dem Bildschirm Einstellungen (mit oder ohne Expertenmodus) können benutzerdefinierte Parameter wie folgt eingestellt werden:

Konstantspannung

Einstellung der Konstantspannung

Adaptive Absorptionszeit

Wählen Sie mit adaptiver Konstantspannungsdauer oder fester Konstantspannungsdauer. Beide werden im Folgenden besser erklärt:

Feste Konstantspannungsdauer: Jeden Tag (wenn genügend Sonnenenergie vorhanden ist) wird die gleiche Länge der Konstantspannung angewendet, indem die maximale Konstantspannungszeiteinstellung verwendet wird. Seien Sie sich bewusst, dass diese Option zu einer Überladung Ihrer Batterien führen kann, insbesondere bei Bleibatterien und Systemen mit geringen täglichen Entladungen. Die empfohlenen Einstellungen erhalten Sie von Ihrem Batteriehersteller. *Hinweis:* Stellen Sie sicher, dass Sie die Schweißstromeinstellung deaktivieren, um jeden Tag die gleiche Konstantspannungsdauer einzustellen. Der Schweißstrom könnte die Konstantspannungsdauer früher beenden, wenn der Batteriestrom unter dem Schwellenwert liegt. Weitere Informationen zum Abschnitt über die Einstellung des Schweißstroms finden Sie weiter unten.

Adaptive Konstantspannungsdauer: Der Ladealgorithmus kann eine adaptive Konstantspannungsdauer verwenden: er passt sich automatisch an den Ladezustand am Morgen an. Die maximale Dauer der Konstantspannungsperiode für den Tag wird durch die Batteriespannung bestimmt, die jeden Morgen kurz vor der Inbetriebnahme des Solarladegeräts gemessen wird (12-V-Batterie vorausgesetzt):

Batteriespannung V _b (beim Einschalten)	Multiplikator	Maximale Konstantspannungszeit
V _b < 11,9 V	x 1	06:00 Stunde(n)
> 11,9 V V _b < 12,2 V	x 2/3	04:00 Stunde(n)
> 12,2 V V _b < 12,6 V	x 1/3	02:00 Stunde(n)
V _b > 12,6 V	x 2/6	01:00 Stunde(n)

Der Multiplikator wird auf die maximale Konstantspannungszeiteinstellung angewendet, und daraus ergibt sich die maximale Dauer der vom Ladegerät verwendeten Konstantspannungsperiode. Die in der letzten Spalte der Tabelle angegebenen maximalen Konstantspannungszeiten basieren auf der Standardeinstellung der maximalen Konstantspannungsdauer von 6 Stunden.

Maximale Konstantspannungsdauer (hh:mm)

Geben Sie an, wie lange die Konstantspannungsphase höchstens dauert. Diese Option ist nur verfügbar, wenn Sie ein benutzerdefiniertes Lade-Profil verwenden.

Geben Sie die Dauer wie folgt an: hh:mm. Dabei können Stundenwerte zwischen 0 und 12 und Minutenwerte zwischen 0 und 59 angegeben werden.

Ladeerhaltungsspannung

Legen Sie die Ladeerhaltungsspannung fest.

Re-Bulk-Spannung Offset

Stellen Sie den Spannungs-Offset ein, der über die Einstellung der Ladeerhaltungsspannung verwendet wird, die den Schwellenwert für den Neustart des Ladezyklus bestimmt.

Z.B.: Bei einem Re-Bulk-Spannungs-Offset von 0,1 V und einer Ladeerhaltungsspannungseinstellung von 13,8 V liegt die Spannungsschwelle, die zum Neustart des Ladezyklus verwendet wird, bei 13,7 V. Mit anderen Worten, wenn die Batteriespannung eine Minute lang unter 13,7 V fällt, startet der Ladezyklus erneut.

Ausgleichsspannung

Legen Sie die Zellenausgleichsspannung fest.

Ausgleichsstrom in Prozent

Stellen Sie den Prozentsatz der Einstellung des maximalen Ladestroms ein, der bei der Durchführung des Ausgleichs verwendet werden soll.

Automatischer Zellenausgleich

Legen Sie die Häufigkeit für die Funktion automatischer Zellenausgleich fest. Zur Auswahl stehen jeden Tag bis alle 250 Tage:

- 1 = täglich
- 2 = jeden zweiten Tag
- ...
- 250 = alle 250 Tage

Diese Funktion wird für gewöhnlich zum Ausgleich der Zellen in Bleibatterien verwendet. Außerdem kann mit ihr auch die Elektrolytschichtung bei Flüssigelektrolyt-Batterien vermieden werden. Ob ein (automatischer) Zellenausgleich notwendig ist, hängt von der Art der Batterien und deren Verwendung ab. Wenden Sie sich für eine Beratung an Ihren Batterie-Lieferanten.

Wenn der automatische Ausgleichszyklus begonnen hat, legt das Ladegerät eine Ausgleichsspannung an die Batterie an, solange der Stromwert unter der prozentualen AusgleichsstromEinstellung des Konstantstroms bleibt.

Dauer des automatischen Zellenausgleichs

Bei allen VRLA Batterien und bei einigen Flüssigelektrolyt-Batterien (Algorithmus Nummer 0, 1, 2 und 3) endet der automatische Zellenausgleich entweder, wenn die Spannungsbegrenzung maxV erreicht wird, oder nachdem ein Zeitraum der der Konstantspannungsdauer/8 entspricht, vergangen ist. Es kommt darauf an, welche Bedingung zuerst eintritt.

Bei allen Röhrenplatten-Batterien (Algorithmus Nummer 4, 5 & 6) und auch bei benutzerdefinierten Batterie-Typen endet der automatische Zellenausgleich nach einem Zeitraum, der der Konstantspannungsdauer/2 entspricht.

Bei Lithium-Batterie-Typen (Algorithmus Nummer 7) steht kein automatischer Zellenausgleich zur Verfügung.

Wenn ein automatischer Zellenausgleichszyklus an einem Tag nicht abgeschlossen werden konnte, wird er nicht am nächsten Tag fortgesetzt. Der nächste Zellenausgleich wird dann gemäß dem in der Option „Auto Equalization“ eingestellten Intervall durchgeführt.

Bei Geräten ohne Drehknopf (75/10; 75/15; 100/15 & 100/20) ist als Standard-Batterie-Typ eine VRLA-Batterie angegeben. Jede benutzerdefinierte Batterie wird im Hinblick auf den Zellenausgleich wie eine Röhrenplatten-Batterie behandelt.

Ausgleichsstoppmodus

Legen Sie fest, wie der Ausgleich enden soll. Es gibt zwei Möglichkeiten, erstens, wenn die Batteriespannung die Ausgleichsspannung erreicht, und zweitens zu einer festen Zeit, wobei die maximale Ausgleichsdauer verwendet wird.

Maximale Ausgleichsdauer

Stellen Sie die maximale Zeit ein, die die Ausgleichsphase dauern soll.

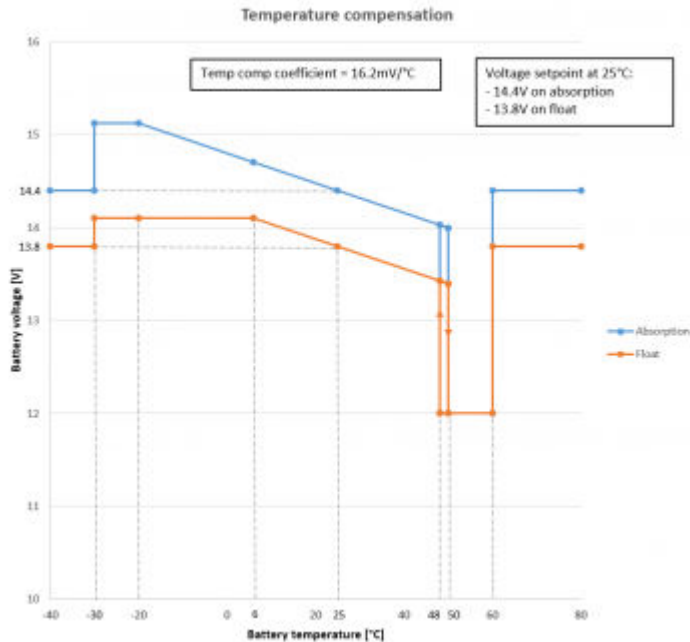
Tail current (Schweifstrom)

Stellen Sie die Stromschwelle ein, die verwendet wird, um die Konstantspannungsphase vor Ablauf der maximalen Konstantspannungsdauer zu beenden. Wenn der Batteriestrom eine Minute lang unter den Schweifstrom sinkt, endet die Konstantspannungsphase. Diese Einstellung kann deaktiviert werden, indem man sie auf Null setzt.

Temperaturkompensation

Viele Batterien benötigen unter warmen Betriebsbedingungen eine niedrigere und unter kalten Betriebsbedingungen eine höhere Lade-Spannung.

Der konfigurierte Koeffizient wird in mV pro Grad Celsius für die gesamte Batteriebank und nicht pro Zelle angegeben. Die Basistemperatur für die Kompensation beträgt 25 °C (77 °F), wie in der folgenden Tabelle dargestellt.



Mit einem [Smart Battery Sense](#) installiert ist; die tatsächliche Batterietemperatur wird zur Kompensation verwendet; den ganzen Tag über.

Falls keine externe Quelle für die Batterietemperatur vorhanden ist; das Ladegerät verwendet seine interne Temperatur zur Kompensation der Batterietemperatur. Die Temperaturmessung wird morgens durchgeführt, wenn das Ladegerät mindestens eine Stunde lang nicht benutzt wurde, d.h. wenn das Ladegerät nicht aktiv eine Batterie lädt oder eine Last versorgt.

Abschalten bei niedriger Temperatur

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn ein VE.Smart-Netzwerk eingerichtet ist und die Batterietemperatur verfügbar ist (z.B. durch z.B. Verwendung eines Smart Battery Sense oder eines Smart BMV mit dem optionalen Temperatursensor). Es kann dazu verwendet werden, das Laden bei niedrigen Temperaturen zu deaktivieren, wie es für Lithium-Batterien erforderlich ist.

Für Lithium-Eisenphosphat-Batterien ist diese Einstellung auf 5 Grad Celsius voreingestellt, für die anderen Batterietypen ist sie deaktiviert. Bei der Erstellung einer benutzerdefinierten Batterie kann der Grenzwert für die Abschalttemperatur manuell eingestellt werden.

Im [VE.Smart Netzwerk-Handbuch](#) finden Sie Einzelheiten darüber, welche Geräte in der Lage sind, Temperatur zu übertragen.

Manueller Zellausgleich - Jetzt Starten

Die Auswahl von „Jetzt Starten“ auf „Manueller Zellausgleich“ ermöglicht die manuelle Auslösung eines Ausgleichszyklus. Damit das Ladegerät bei der Batterie den Zellausgleich ordnungsgemäß ausführen kann, verwenden Sie die Option „manueller Ausgleich“ nur während den Konstantspannungs- und Ladeerhaltungsspannungsphasen und, wenn ausreichend Sonnenlicht vorhanden ist. Strom- und Spannungs-Begrenzungen sind mit der automatischen Zellausgleichs-Funktion identisch. Die Dauer eines Zellausgleichs-Zyklus ist auf höchstens eine Stunde begrenzt, wenn er manuell eingeleitet wird. Ein manueller Zellausgleich lässt sich jederzeit durch „Stop Equalize“ (Zellausgleich abbrechen) anhalten.

4.2. Lastausgang

Dieser Abschnitt betrifft alle Produkte. Diese Einstellungen werden für gewöhnlich bei den kleineren Modellen genutzt, die einen speziellen Last-Ausgang haben (75/10, 75/15, 100/15 und 100/20).

Bei größeren Modellen ohne Lastausgang können die Lasteinstellungen zur Ansteuerung des TX-Pins im VE.Direct-Anschluss verwendet werden, der dann zur Ansteuerung eines BatteryProtect-Relais oder einer anderen Lastabwurfvorrichtung verwendet werden kann. Siehe Kapitel 4.4 Tx-Port-Funktion, Option 5: Virtueller Lastausgang. Dort erhalten Sie zusätzliche Infos.



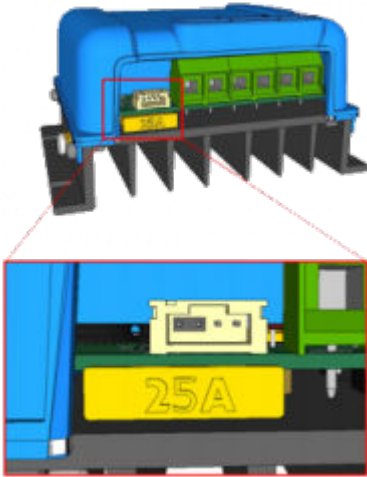
Folgende Programme stehen zur Verfügung:

1. **Always off (Immer aus)**
2. **BatteryLife-Algorithmus:** Ein sich selbständig anpassender Algorithmus, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern. Weitere Einzelheiten finden Sie im Handbuch.
3. **Konventioneller Algorithmus 1:** Aus wenn $V_{batt} < 11,10$ V. Und An, wenn $V_{batt} > 13,10$ V. (ausgehend von einer 12 V Batterie)
4. **Konventioneller Algorithmus 2:** Aus wenn $V_{batt} < 11,80$ V. Und An, wenn $V_{batt} > 14,00$ V.
5. **Immer an**
6. **Benutzerdefinierter Algorithmus 1:** Aus wenn $V_{batt} < V_{niedrig}$. Und An, wenn $V_{batt} > V_{hoch}$.
7. **Benutzerdefinierter Algorithmus 2:** Aus, wenn $V_{batt} < V_{niedrig}$ oder $V_{batt} > V_{hoch}$. und an, wenn V_{batt} zwischen V_{low} und V_{high} .
8. **Automatischer Energiewähler:** Aus wenn $V_{batt} < V_{niedrig}$. Und An, wenn $V_{batt} > V_{hoch}$. Bei Eintreffen der Bedingungen wird die Last für einen voreingestellten Zeitraum eingeschaltet. Hinweis: Dieser Modus ist nur bei SmartSolar Modellen verfügbar.

Beachten Sie, dass bei den Modellen mit Lastausgang der Algorithmus standardmäßig mit einem Jumper im VE.Direct-Anschluss ausgewählt wird:

- kein Jumper → vom Benutzer gewählter Algorithmus in VictronConnect (Standardeinstellung: BatteryLife-Algorithmus)
- Jumper zwischen Pin 1 und 2 → konventioneller Algorithmus 1
- Jumper zwischen Pin 2 und 3 → konventioneller Algorithmus 2

Um einen Algorithmus mit VictronConnect zu konfigurieren, entfernen Sie daher entweder den Jumper oder ändern Sie die VE.Direct RX-Pin-Konfiguration auf Fern-Ein/Aus, siehe **4.5** unten. Wenn ein VE.Direct-Kabel z.B. an ein GX-Gerät oder einen Bluetooth-Dongle angeschlossen ist, ist die Konfiguration „kein Jumper“ aktiv. Sowohl wenn das GX-Gerät mit Strom versorgt wird, als auch wenn es ausgeschaltet ist. Die Zeichnung unten zeigt, wo sich der Jumper befindet.



Bedenken Sie, dass die Modi 1 (immer aus) und 5 (immer an) sofort antworten. Bei den anderen Modi, bei denen die Batteriespannung ermittelt wird, gibt es eine Verzögerung von 2 Minuten, bevor der Last-Ausgang verändert wird. Das hat den Zweck, dass das Ladegerät nicht zu schnell reagiert, wenn zum Beispiel die Batteriespannung durch einen Anlaufstrom kurzfristig unter den Schwellwert abfällt.

Größere Modelle verfügen über einen „Straßenlicht-Algorithmus“ (siehe 4.3 unten); auch dieser wird durch die Lastausgangseinstellungen „gesteuert“, um die Batterie vor einer zu starken Entladung zu schützen: Die Straßenbeleuchtungs-Einstellungen werden vernachlässigt, wenn die Batteriespannung unter einen bestimmten Wert abfällt. Erreicht die Batteriespannung wieder die ausgewählten Parameter, setzt auch die Straßenbeleuchtungs-Funktion wieder ein. Auf diese Weise arbeiten zwei Funktionen zusammen.

Der Lastausgang (bei den kleineren MPPT-Modellen) fungiert immer als Schalter - aus, wenn der Lastausgang ausgeschaltet ist oder das Straßenlicht auf 0 % gedimmt ist; und an, wenn der Lastausgang eingeschaltet ist und das Straßenlicht zwischen 1 und 100 % gedimmt ist (siehe 4.3 unten): *Graduelle Dimmgeschwindigkeit*.

Verwenden Sie das optionale digitale [VE.Direct TX-Ausgangskabel, ASS030550500](#), Zubehör.

4.3. Straßenlichteinstellungen



Einführung

Die Straßenlichtfunktion ermöglicht es Ihnen, die Nachtbeleuchtung automatisch zu steuern: die Dauer und die Helligkeit. Wenn die Straßenlichtfunktion aktiviert ist, kann ein Zeitschaltprogramm erstellt werden, wobei sowohl Sonnenuntergang, Sonnenaufgang als auch Mitternacht als Ankerpunkte für das Zeitschaltprogramm verwendet werden können. Diese Ankerpunkte passen sich automatisch an die Dauer der Nachtzeit an, da sie sich mit den Jahreszeiten ändert.

Straßenlicht, TX-Pin, Relais sowie die Konfiguration des Lastausgangs

Bei unseren kleineren Ladegeräten, die über einen Satz dedizierter Lastausgangsanschlüsse verfügen, kann das Licht über diese Anschlüsse gespeist werden. Bei größeren Ladegeräten kann der TX als „virtueller Lastausgang“ verwendet werden. Oder, bei Modellen mit einem Relais, kann auch das Relais verwendet werden. Siehe die Kapitel TX-Pin und Relais für weitere Einzelheiten.

Beachten Sie, dass sowohl für den realen Lastausgang als auch für TX-Pin oder Relais als „virtueller Lastausgang“ der Straßenlicht-Algorithmus in Verbindung mit den im Menü Lastausgang konfigurierten Einstellungen angewendet wird:

Wenn das Straßenlicht deaktiviert ist, dann wird der (virtuelle) Lastausgang nur durch die im Lastausgangsmenü vorgenommene Konfiguration gesteuert.

Wenn das Straßenlicht aktiviert ist, dann ist es eine UND-Funktion: Der Lastausgang wird eingeschaltet, wenn sowohl die im Menü Lastausgang festgelegte Bedingung als auch die Straßenlicteinstellungen erfüllt sind. Ansonsten ist es aus.

Daher wird in einer Straßenlichtanwendung die Lastausgangseinstellung normalerweise entweder auf Immer an oder auf Batterielebensdauer eingestellt. Sie ist nie auf „Immer aus“ konfiguriert, da dies dazu führt, dass das Licht immer aus ist. Für mehr konfigurierbare Spannungspegel, um das Licht auszuschalten, können die anderen Lastausgangsoptionen (Konv. Alg., Benutzeralg.) verwendet werden.

Einstellung der Handlung Sonnenuntergang

Für den Sonnenuntergang stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Lassen Sie das Licht aus
- Für eine feste Zeit einschalten. Diese Option schaltet das Licht bei Sonnenuntergang ein und nach einem konfigurierbaren Intervall wieder aus. Wenn die Dimmfunktion aktiviert ist ⁽¹⁾, können zwei Dimmstufen eingegeben werden: eine für die „Ein“-Periode und eine zweite für die „Aus“-Periode. Ein typischer Anwendungsfall für diese Optionen ist es, während der Stunden mit hohem Verkehrsaufkommen (direkt nach Sonnenuntergang) ein starkes Licht zu bekommen und während der Stunden mit niedrigem Verkehrsaufkommen eine geringere Intensität, um die Batterie zu schonen. Stellen Sie die zweite Dimmstufe auf 0 %, um das Licht während dieses zweiten Abschnitts vollständig auszuschalten.
- Bis Mitternacht einschalten. Diese Option schaltet das Licht bei Sonnenuntergang ein und um Mitternacht wieder aus. Wenn die Dimmfunktion aktiviert ist ⁽¹⁾, können zwei Dimmstufen eingegeben werden: eine für die „Ein“-Periode (bis Mitternacht) und eine zweite Dimmstufe für die „Aus“-Periode nach Mitternacht. Stellen Sie die zweite Dimmstufe auf 0 %, um das Licht während dieses zweiten Abschnitts vollständig auszuschalten.
- Bis Sonnenaufgang einschalten. Diese Option schaltet das Licht bei Sonnenuntergang ein und bei Sonnenaufgang wieder aus. Wenn diese Option ausgewählt ist, ist es nicht notwendig, auch eine Handlung bei Sonnenaufgang auszuwählen, und daher wird die Sonnenaufgangssteuerungsoption ausgeblendet. Wenn die Dimmfunktion aktiviert ist ⁽¹⁾, kann eine Dimmstufe konfiguriert werden, Dimmstufe bei Sonnenuntergang.

¹⁾ Für die Dimmfunktion muss die TX-Port-Funktion auf PWM konfiguriert werden. Die Dimmstufeneingänge sind nur verfügbar, wenn der TX-Port entsprechend konfiguriert ist. Siehe Kapitel 4.4 unten für Details.

Einstellung der Handlung Sonnenaufgang

Für den Sonnenaufgang können Sie zwischen folgenden Optionen auswählen:

- Ausschalten: Schaltet das Licht bei Sonnenaufgang aus
- Vor Sonnenaufgang einschalten: Diese Option schaltet das Licht in einem konfigurierbaren Zeitintervall vor Sonnenaufgang ein; und schaltet das Licht dann bei Sonnenaufgang wieder aus. Falls die Dimmfunktion aktiviert ist ⁽¹⁾, ermöglicht diese Funktion die Konfiguration eines intensiveren Lichtintervalls während der morgendlichen Hauptverkehrszeiten. Zusammen mit der Handlung Sonnenuntergang können Sie jetzt drei Dimmstufen konfigurieren: eine zur Hauptverkehrszeit bei Sonnenuntergang, eine während der verkehrsarmen Zeiten und die dritte während der Hauptverkehrszeit am frühen Morgen.

Mitternacht ist Sonnenmitternacht und nicht 12 Uhr

Das Ladegerät hat keine Echtzeituhr und weiß nicht, wann es 12 Uhr nachts ist. Alle Verweise auf Mitternacht beziehen sich auf das, was wir als solare Mitternacht bezeichnen: den Mittelpunkt zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang.

Mitternachts- und Sonnenaufgangssynchronisation

Die (solare) Mitternachts- und Sonnenaufgangs-Ankerpunkte im Zeitschaltprogramm benötigen das Ladegerät, um seine interne Uhr mit dem Sonnenzyklus zu synchronisieren.

Nachdem Sie Ihre Einstellungen vorgenommen und das Ladegerät eingeschaltet haben, startet das Ladegerät unsynchronisiert: Es geht davon aus, dass Mitternacht 6 Stunden nach Sonnenuntergang ist, und nimmt an, dass die ganze Nacht 12 Stunden dauert.

Während der Synchronisierung überprüft das Ladegerät die Zeit zwischen jedem erkannten Sonnenaufgang. Nach drei vollständigen Tag/Nacht-Zyklen, bei denen die ermittelte Zeit etwa 24 Stunden beträgt (eine Stunde Abweichung ist zulässig), beginnt es mit seiner internen Uhr; anstelle der festen 6- und 12-Stunden-Taktung.

Beachten Sie, dass ein Stromausfall dazu führt, dass das Ladegerät seine Synchronisierung verliert; es dauert 5 Tage, bis es wieder richtig synchronisiert ist. Konfigurationseinstellungen werden (natürlich) gespeichert und gehen nicht verloren, so wie alle anderen Einstellungen auch bei einem Stromausfall immer erhalten bleiben.

Erkennung von Sonnenuntergang und Sonnenaufgang

Die Einstellungen der Erkennungsspannung für Sonnenuntergang und Sonnenaufgang können zur Anpassung der Erkennung an die Panelkonfiguration verwendet werden. Die Sonnenaufgangserkennungsspannung muss 0,5 V höher sein als der Sonnenuntergangserkennungswert. Die niedrigste erkennbare Spannung ist 11,4 V. Setzen Sie diese Option auf 0, um die eingebauten Standardeinstellungen zu verwenden, welche sind:

- Sonnenuntergang = $V_{\text{panel}} < 11,4 \text{ V}$
- Sonnenaufgang = $V_{\text{panel}} > 11,9 \text{ V}$

Die Standardeinstellung ist 0, wobei die eingebauten Standardspannungen verwendet werden.

Verwenden Sie die „Verzögerungszeiten“, um zu vermeiden, dass das System versehentlich umschaltet, wenn Wolken über die Paneele ziehen. Der gültige Bereich reicht von 0 bis 60 Minuten. Diese Verzögerungen sind standardmäßig deaktiviert (0).

Graduelle Dimmgeschwindigkeit

Die Option der graduellen Dimmung kann verwendet werden, um die Reaktion des Timer-Programms zu verlangsamen. Dies ist nützlich, wenn mehrere Straßenlichter in einer Reihe verwendet werden, und trägt dazu bei, die Tatsache zu verschleiern, dass jeder Zeitgeber seine eigene Erkennung und den Übergangzeitpunkt verwendet, der von Gerät zu Gerät unterschiedlich ist.

Die Dimmungs-Einstellungen lassen sich anpassen. Sie können angeben, wie viele Sekunden notwendig sind, um jeden Prozentpunkt der Änderung zu erreichen (x Sekunden/pro 1 % Dimmung). Es kann eine Zahl von 0 bis 99 eingestellt werden.

* 0 = sofortige Reaktion (gradueller Dimmung deaktiviert)

- Die Einstellung auf „0“ ruft eine sofortige Reaktion hervor. Die graduelle Dimmungsoption ist deaktiviert.

* 9 = von 0 bis 100 % in 15 Minuten dimmen.

- Wird die Dimmungs-Geschwindigkeit zum Beispiel auf 9 eingestellt, dann wird die Dimmungs-Geschwindigkeit auf 15 Minuten verlangsamt (9 Sekunden für jeden Prozentpunkt der Dimmung x 100 Prozentpunkte = 900 Sekunden bzw. 15 Minuten).

Hinweis: Versichern Sie sich, dass die TX Port-Funktion auf den Licht-Dimmungs-Modus eingestellt ist (wie es im nachfolgenden Kapitel erklärt wird). Verbinden Sie außerdem ein VE.Direct TX Digital-Ausgangskabel mit dem PWM Dimmungs-Eingang Ihres LED Treibers.

Mid Point Shift (Verschiebung des Mittelpunkts)

Mitternacht wird ausgehend von der Sonnentätigkeit geschätzt. Dies hängt von Ihrer geographischen Position ab. Beachten Sie bitte, dass auch Zeitumstellungen eine Abweichung zwischen dem Zeitpunkt der „Solar-Mitternacht“ und der nach der „Uhrzeit“ bestimmen Mitternacht hervorrufen. Durch die Verwendung der Funktion „Mid-point Shift“ kann diese Abweichung kompensiert werden. (Hinweis: Diese Einstellung ist nur von Bedeutung, wenn Ihr Timer-Programm „Mitternacht“ als Umschaltbedingung verwendet, wie oben in Option gezeigt.) Mit 0 deaktivieren Sie diese Verschiebung (Standardeinstellung).

Berechnungsbeispiel:

Für die Berechnung verwenden wir einen Tag mit 1440 Minuten.

Sonnenuntergang ist um 19:00 (1140 Minuten) und Sonnenaufgang ist um 6:25 (385 Minuten).

- Die Länge der Nacht in Minuten ist: $1440 \text{ m (min/Tag)} - 1140 \text{ m (Zeit bis zum Sonnenuntergang)} + 385 \text{ m (Zeit bis zum Sonnenaufgang)} = 685 \text{ m}$
- Grad der Verschiebung = Zeitpunkt des Sonnenuntergangs (in Minuten) + die Hälfte der Nachtlänge (in Minuten) - Tageslänge (in Minuten) = $1140 \text{ min} + 342 \text{ min} - 1440 \text{ m} = 42 \text{ Minuten}$

Beispielkonfiguration

Die Auswahlen, die auf dem Bild unten (zum Vergrößern anklicken) getroffen wurden, führen zu diesem Programm:

- *Bei Sonnenuntergang* - das Licht wird für eine bestimmte Zeit eingeschaltet
- *Dimmstufe bei Sonnenuntergang* - bei voller Brillanz (100 %)
- *Lichter eingeschaltet lassen während* - die Dauer wurde auf 1h 0m eingestellt
- *Dimmstufe am Ende* - am Ende einer Stunde wird die Brillanz auf die Hälfte (50 %) reduziert

Auch;

- *Bei Sonnenaufgang* - die Beleuchtung wird vor Sonnenaufgang eingestellt
- *Zeit vor Sonnenaufgang* - um 1h 0m vor Sonnenaufgang wird die folgende Anpassung vorgenommen:
- *Dimmstufe* - volle Brillanz wird wiederhergestellt (100 %)

4.4. Tx Port Funktion

Diese Einstellung legt die Funktion des Tx Pins fest, der sich im Inneren des VE.Direct Steckers befindet. Verwenden Sie das digitale [VE.Direct TX-Ausgangskabel, ASS030550500](#), um auf den Pin zuzugreifen - und somit Signale von ihm zu empfangen.



Verfügbare Optionen:

1. **Normale Kommunikation (Standard)**. Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Sie ein Color Control GX, ein VE.Direct Bluetooth Smart Dongle oder ein anderes Gerät anschließen, das mit dem MPPT Daten austauschen soll.
2. **Impuls alle 0,01 kWh**. Wird diese Option ausgewählt, wird jedes Mal, wenn 0,01 kWh Energie gewonnen wird, ein Impuls ausgesendet. Der TX Port ist normalerweise auf HIGH gestellt und wird bei jeder gewonnenen 0,01kWh für ca. 250 ms auf LOW geschaltet. Diese Funktion ist nützlich, wenn sie in Kombination mit einem Energiezähler verwendet wird.
3. **Lichtdimmung (pwm normal)**. Verwenden Sie diese Funktion zusammen mit dem Straßenlicht-Algorithmus. PWM ist bei 100 % Betriebszyklus, wenn die volle Lichtintensität erforderlich ist.
4. **Lichtdimmung (pwm invertiert)**. Verwenden Sie diese Funktion zusammen mit dem Straßenlicht-Algorithmus. Das PWM Signal ist bei 0 % Betriebszyklus, wenn die volle Lichtintensität erforderlich ist.
5. **Virtueller Lastausgang**. Der TX Pin schaltet in Einklang mit dem Last-Ausgangs-Port. Hierdurch soll der BatteryLife Algorithmus oder der Straßenlicht-Algorithmus bei größeren Modellen verwendet werden, die über keinen speziellen Last-Ausgang verfügen. Schließen Sie das digitale VE.Direct TX-Ausgangskabel an ein [BatteryProtect-Modul](#) oder ein Halbleiterrelais an.

Hinweise:

- Der PWM Signal-Ausgang arbeitet (wenn die Optionen 3 und 4 verwendet werden) mit einer festgelegten Frequenz von 160 Hz und hat einen festgelegten Spannungswert von 5 V.
- Die Verwendung der Optionen 2 bis 5 deaktiviert jedoch nicht die Fähigkeit des Gerätes, Daten auszutauschen. Es passiert Folgendes: Das Gerät erkennt automatisch ankommende Daten und während des Empfangs dieser Daten nimmt es den normalen Datenaustausch (wie bei Option 1) für die Dauer des Datenempfangs auf. Erkennt das Gerät, dass der Datenempfang abgeschlossen ist, schaltet es wieder automatisch in den Betrieb der manuell ausgewählten Option (2-5).

4.5. Rx Port Funktion



Der RX Pin am VE.Direct Stecker kann auch für weitere Funktionen verwendet werden. Diese Funktionalität wurde mit der Firmware-Version 1.17 eingeführt. Verfügbare Optionen:

1. **Fern ein/aus (Dies ist die Standardeinstellung bei allen größeren Modellen).** Mit dieser Einstellung lässt sich das Gerät aus der Ferne ein- und ausschalten. (Pin an GND = Ladegerät ausschalten, Pin ladeerhaltend oder an Batterie+ (oder ein über VE.Direct-Kommunikation gesendetes Signal) = Ladegerät einschalten). Ein Beispiel für diesen Vorgang ist, wenn das Gerät an ein [VE.BUS-BMS](#) angeschlossen ist (unter Verwendung eines nicht invertierenden [VE.Direct-Fern-Ein-Aus-Kabels, ASS030550300](#)).
2. **Konfiguration des Lastausgangs (Dies ist die Standardeinstellung bei den folgenden Modellen: 75/10, 75/15, 100/15 und 100/20).** Der Tx Pin kann zum Platzieren eines Jumpers verwendet werden, um einen Betrieb für den Last-Ausgang auszuwählen. Siehe Kapitel Lastausgang (4.2 oben) für Details. Dies gilt nur für die 10 A-, 15 A- und 20 A-Ladegeräte mit einem Lastausgang.
3. **Lastausgang ein/aus invertiert** Diese Einstellung kehrt die Ein/Aus-Steuerung des Lastausgangs um: (0 V = Last-Ausgang einschalten, +5 V = Last-Ausgang ausschalten)
4. **Lastausgang ein/aus normal** Diese Einstellung ermöglicht die Steuerung des Lastausgangs Ein/Aus: (0 V = Last-Ausgang ausschalten, +5 V = Last-Ausgang einschalten)

Lastausgang ein/aus normal Diese Einstellung ermöglicht die Steuerung des Lastausgangs Ein/Aus: (0 V = Last-Ausgang ausschalten, +5 V = Last-Ausgang einschalten)

5. Programmierbares Relais



Bei einigen SmartSolar Modellen ist ein programmierbarer Relais-Schalter verfügbar. Bitte entnehmen Sie dem jeweiligen Datenblatt Ihres Modells, ob ein solcher Schalter verfügbar ist, oder nicht.

Das Relais bietet drei Anschlussmöglichkeiten:

1. NO (Normal offen - Schließer)
2. C (Common - Mittelkontakt)
3. NC (Normally Closed - Öffner)

Relais-Status	Verbindung zwischen
Eingeschaltet	C und NO
Ausgeschaltet	C und NC

Die Schaltbedingungen des Relais hängen von den Einstellungen des Relais-Modus ab. Bitte beachten Sie, dass die Bedingungen für das Umschalten mindestens 10 s lang vorhanden sein müssen, bevor das Relais reagiert.

Relay Mode (Relais-Modus)

1. **Relais immer aus.** Diese Option schaltet das Relais AUS. Sie deaktiviert die anderen Relais-Optionen. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie die Relais-Funktion nicht verwenden möchten.
2. **Modul-Spannung hoch.** Diese Option schaltet das Relais ein, wenn die Modul-Spannung zu hoch wird. Siehe *Modul-Spannung Moduseinstellungen hoch* unten.
3. **Hohe Temperatur (Dimmung).** Diese Option schaltet das Relais EIN, wenn der Ausgangsstrom des Ladegeräts aufgrund hoher Temperaturen reduziert wird. Verwenden Sie diese Option, um beispielsweise einen externen Lüfter zu schalten.
4. **Batteriespannung niedrig.** Diese Option schaltet das Relais ein, wenn die Batteriespannung zu niedrig wird, siehe *Einstellungen für Batteriespannung niedrig* unten. Das ist die Standardeinstellung, wenn die Relais-Funktion aktiv ist.
5. **Zellenausgleich aktiv.** Diese Option schaltet das Relais EIN, wenn der manuelle Ausgleichsmodus aktiv ist.
6. **Fehlerstatus.** Diese Option schaltet das Relais ein, wenn ein Fehler auftritt.
7. **Abtauoption (Temp < -20 °C).** Diese Option schaltet das Relais ein, wenn die Temperatur des Ladegeräts unter -20 Grad Celsius fällt.

8. **Batteriespannung hoch.** Diese Option schaltet das Relais ein, wenn die Batteriespannung zu hoch ist, siehe *Einstellungen für Batteriespannung hoch* unten.
9. **Ladeerhaltungs- oder Speicherzustand.** Diese Option schaltet das Relais ein, wenn sich das Ladegerät im Ladeerhaltungszustand befindet.
10. **Tageserkennung (bestrahlte Paneele).** Diese Option schaltet das Relais ein, während die Sonnenkollektoren Energie liefern (Tag/Nacht-Erkennung).
11. **Lastausgang.** Diese Option schaltet das Relais entsprechend den unter „Lastausgang“ (4.2 oben) gewählten Einstellungen ein und aus: Last EIN = Relais eingeschaltet. Last AUS = Relais ausgeschaltet. Hierdurch soll der BatteryLife Algorithmus oder der Straßenlicht-Algorithmus bei größeren Modellen verwendet werden, die über keinen speziellen Last-Ausgang verfügen.

Einstellungen für „Panel voltage high“ (Solar-Modul-Spannung hoch).

1. Modulhochspannung. (Benutzerdefinierte Spannung)
2. Modulhochspannung löschen. (Benutzerdefinierte Spannung)

Diese Option schaltet das Relais EIN, wenn die Modul-Spannung über die gewählte Einstellung „Modulhochspannung“ ansteigt, und schaltet das Relais AUS, wenn die Modul-Spannung unter die gewählte Einstellung „Modulhochspannung löschen“ fällt. Sie müssen natürlich sicherstellen, dass die Einstellung für „Panel high voltage“ höher ist, als die für „Clear panel high voltage“. Diese Einstellungen dürfen nie die für Ihr MPPT-Ladegerät zulässige maximale Nennspannung überschreiten.

Einstellungen für „Battery voltage Low“ (Batteriespannung schwach)

1. Relais für „Battery low-voltage“. (Die Standardeinstellungen hierfür sind 10,00 V.) (Es wird von einer 12 V Batterie ausgegangen).
2. Relais für „Battery low-voltage“ zurücksetzen. (Die Standardeinstellungen hierfür sind 10,50 V.)

Diese Einstellungen, die vom Benutzer definiert werden können, bewirken, dass das Relais eingeschaltet wird, wenn die Batteriespannung unter die gewählte Einstellung „Batterie-Niederspannung“ fällt; und dass das Relais ausgeschaltet wird, wenn die Batteriespannung wieder über die Einstellung „Batterie-Niederspannung löschen“ ansteigt. Sie müssen dabei natürlich darauf achten, dass der eingestellte Wert für „Battery low-voltage relay“ niedriger ist, als der eingestellte Wert für „Clear battery low-voltage relay“.

Eine Anwendungsmöglichkeit für diese Funktion ist zum Beispiel das automatische Trennen einer Last, um eine Tiefenentladung der Batterie zu vermeiden.

Einstellungen für „Battery voltage High“ (Batteriespannung hoch)

1. Batterie-Hochspannungsrelais. (Die Standardeinstellungen hierfür sind 16,50V.) (Es wird von einer 12 V Batterie ausgegangen).
2. Relais für „Battery high-voltage“ zurücksetzen. (Die Standardeinstellungen hierfür sind 16,00V.)

Diese Einstellungen, die vom Benutzer definiert werden können, bewirken, dass das Relais eingeschaltet wird, wenn die Batteriespannung über die Einstellung „Batterie-Hochspannungsrelais“ ansteigt, und dass das Relais ausgeschaltet wird, wenn die Batteriespannung unter die Einstellung „Batterie-Hochspannungsrelais löschen“ fällt. Sie müssen dabei natürlich darauf achten, dass der eingestellte Wert für „Battery high-voltage relay“ höher ist, als der eingestellte Wert für „Clear battery high-voltage relay“.

Eine Anwendungsmöglichkeit für diese Funktion ist zum Beispiel das Trennen einer Last, um sie vor einer Überspannung zu schützen.

Allgemeine Einstellungen

1. Minimale Schließzeit. (Die Standardeinstellungen hierfür sind 0 Minuten.)

Mit dieser Option wird eine Mindestzeit festgelegt, die der EIN-Zustand nach dem Einschalten des Relais bestehen muss.

Ein Anwendungsbeispiel hierfür wäre, die Einstellung einer Mindestbetriebszeit für einen Generator.

6. VE.Smart Networking

Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Verbindung zwischen dem Ladegerät und VictronConnect über Bluetooth erfolgt. Dieses Menü bietet dem Benutzer die Möglichkeit, ein bestehendes VE.Smart-Netzwerk zu erstellen oder einem bestehenden beizutreten. Auf diese Weise ermöglicht der Benutzer den Datenaustausch zwischen Ladegeräten und Sensoren. Bitte lesen Sie das [VE.Smart Networking](#)-Handbuch für weitere Informationen über die Möglichkeiten über diese Funktion.