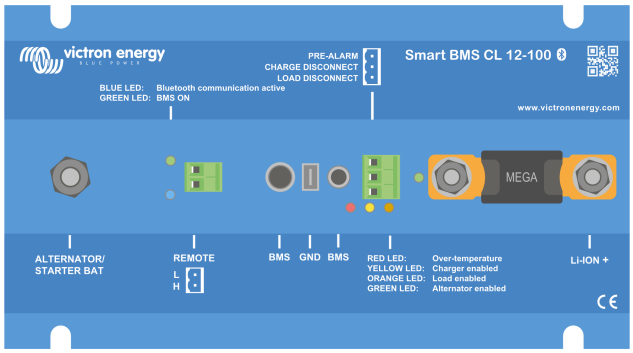
DEUTSCH



Smart BMS CL 12-100

Batterie-Management-System

Rev 08 – 11/2022

Diese Handbuch ist auch im HTML5-Format verfügbar.

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitsvorkehrungen 1

2. Einführung 2

2.1. Allgemeine Beschreibung 2
2.2. Eigenschaften und Funktionen 2
2.3. Lieferumfang 3

3. Installation und Konfiguration 4

3.1. Wichtiger Hinweis 4
3.2. Wichtige Dinge, die zu berücksichtigen sind: 4
3.2.1. Steuerung von Gleichstromlasten über den Lasttrennausgang 4
3.2.2. Steuerung von Gleichstromlasten mit einem BatteryProtect 4
3.2.3. Steuerung eines Batterieladegeräts über den Ladetrennausgang 5
3.2.4. Batterie 5
3.3. Systembeispiele 6
3.4. Installation 8
3.5. Konfiguration 9
3.5.1. Einstellungen des Smart BMS 9
3.5.2. VictronConnect-Statusanzeige 10

4. Technische Daten 11

5. Anhang 12

5.1. Anhang A: 12
5.2. Anhang B 14
5.3. Anhang C 16
5.4. Maße Smart BMS CL 12-100 17

1. Sicherheitsvorkehrungen

- Bei der Installation müssen die nationalen Sicherheitsbestimmungen bezüglich des Gehäuses, der Installation, der Luft- und Kriechstrecken, des Unfallschutzes, der Markierungs- und der Trennungsanforderungen für die Endnutzeranwendung genau eingehalten werden
- Die Installation darf nur durch qualifizierte und ausgebildete Techniker vorgenommen werden.
- Lesen Sie die Produkthandbücher aller anzuschließenden Geräte sorgfältig durch, bevor Sie sie installieren.
- Schalten Sie vor der Arbeit an den Anschlüssen zunächst das System aus und überprüfen Sie, ob noch irgendwo gefährliche Spannungen anliegen.
- Öffnen Sie niemals die Lithium-Batterie.
- Entladen Sie eine neue Lithium-Batterie erst, nachdem diese zunächst voll geladen wurde.
- Achten Sie beim Laden der Lithium-Batterie auf die angegebenen Begrenzungen.
- Montieren Sie die Lithium-Batterie nicht verkehrt herum oder auf den Seiten.
- Überprüfen Sie die Lithium-Batterien auf Transportschäden.

2. Einführung

2.1. Allgemeine Beschreibung

Das Smart BMS CL 12-100 ist ein komplettes Batterie-Management-System (BMS) für Lithium Battery Smart 12,8 V von Victron. Es wurde speziell für 12-Volt-Systeme mit einem 12-Volt-Wechselstromgenerator wie in Fahrzeugen und Booten entwickelt und unterstützt bis zu 5 Batterien parallel (BTVs werden einfach in Reihe geschaltet).

Es überwacht und schützt jede einzelne Batteriezelle innerhalb der Batterie (oder der Batteriegruppe) und schaltet den Wechselstromgenerator, die Ladequellen oder die Gleichstromlasten ab, wenn die Spannung der Batteriezellen zu niedrig/hoch ist oder die Temperatur zu hoch wird.

Ein dedizierter Eingang für den Wechselstromgenerator sorgt für Strombegrenzung und Einbahnverkehr vom Wechselstromgenerator zur Batterie, so dass jede Größe des Wechselstromgenerators (und der Starterbatterie) sicher an die Lithium-Batterie angeschlossen werden kann. Der Ladestrombegrenzer schützt den Wechselstromgenerator vor Überlastung.

Das BMS ist außerdem mit einer Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten ausgestattet, um das BMS (und das System) über einen Fernschalter auszuschalten, sowie mit einem Voralarmkontakt, der ein Warnsignal abgibt, bevor das BMS die Batterien vom System trennt. Die Konfiguration und Steuerung erfolgt über Bluetooth und die VictronConnect App.

2.2. Eigenschaften und Funktionen

Anschluss Alternator/Starter Batt+ – Wechselstromgenerator- und Batterieschutz

Der Eingangsstrom am Anschluss Alternator/Starter Batt+ wird elektronisch auf etwa 90 % des Sicherungswertes begrenzt. Eine 100 A-Sicherung z.B. begrenzt daher den Eingangsstrom auf ca. 90 A. (Die Nennwerte der Sicherungen und die entsprechenden Strombegrenzungen entnehmen Sie bitte der Tabelle im Kapitel Installation [8]).

Strom kann nur dann zur Lithium-Batterie fließen, wenn die Eingangsspannung (entspricht der Spannung der Starterbatterie) 13 V übersteigt. Außerdem kann kein Strom von der Lithium-Batterie zur Starterbatterie zurückfließen, so dass die Lithium-Batterie nicht tiefentladen wird.

Die Wahl der richtigen Sicherung wird außerdem:

1. Die Lithium-Batterie vor zu hohem Ladestrom schützen (wichtig bei einer Batterie mit geringer Kapazität).
2. Den Wechselstromgenerator vor Überlastung bei einer Lithium-Batterie mit hoher Kapazität schützen (die meisten 12-V-Generatoren überhitzen und fallen aus, wenn sie länger als 5 Minuten mit maximalem Ausgang laufen).

Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten

- Die Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten kann verwendet werden, um das Laden des Wechselstromgenerators zu deaktivieren, während die BMS-Funktionalität unabhängig vom Status der ferngesteuerten Ein-/Ausschaltung aktiv bleibt.
- Abhängig von der Einstellung der Funktion zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, die über die VictronConnect App vorgenommen wurde, kann er auch als Ein-/Ausschalter für das System verwendet werden (der Anschluss zum Laden und zum Trennen von Lasten wird ebenfalls deaktiviert), entweder durch Verwendung eines physischen Schalters oder eines Relaiskontakts zwischen Klemme L und H oder durch Verwendung des Soft-Schalter in der VictronConnect App. Alternativ kann Anschluss H an einen Batterie-Pluspol oder L an einen Batterie-Minuspol geschaltet werden.

> Beachten Sie, dass Sie für den korrekten Betrieb entweder einen ferngesteuerten Ein-/Ausschalter zwischen L und H der Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten oder die Drahtschleife (Standard) installieren müssen. Alternativ kann Anschluss H an einen Batterie-Pluspol oder L an einen Batterie-Minuspol geschaltet werden

LED Anzeigen

- Das BMS verfügt über eine Reihe von LED-Anzeigen, die den Status des BMS und der verschiedenen Ein- und Ausgänge anzeigen. In Anhang C [16] finden Sie eine vollständige Übersicht über alle LED-Anzeigen.

Schutz der Lithium-Batterie

- Übermäßige Eingangsspannungen und Transienten werden auf ein sicheres Level heruntergeregelt.

- Das Smart BMS stoppt den Ladevorgang im Falle einer Zellüberspannung oder -übertemperatur.
- Es hat drei Ausgänge, ähnlich wie das smallBMS:

1. **Last trennen**
   - Kann zur Steuerung des ferngesteuerten Ein-/Ausschaltens eines BatteryProtect, Wechselrichters, DC-DC-Konverters oder anderer Lasten verwendet werden, die über eine ferngesteuerte Ein-/Ausschaltfunktion verfügen.
   - Normalerweise ist der Lasttrennausgang hoch und wird frei, wenn eine Unterspannung der Zelle droht (Standardwert 2,8 V, einstellbar in der Batterie). Maximaler Strom: 10 mA
2. **Voralarm**
   - Der Voralarmausgang kann verwendet werden, um eine sichtbare oder akustische Warnung bei niedriger Batteriespannung auszugeben und löst mit einer Mindestverzögerung von 30 Sekunden aus, bevor der Lasttrennausgang aufgrund von Zellenunterspannung deaktiviert wird.
   - Der Ausgang kann zur Ansteuerung eines Relais, einer LED oder eines Summers verwendet werden und kann als fortlaufendes oder periodisches Signal konfiguriert werden.
   - Der Ausgang ist normalerweise frei schwebend und wird bei einer drohenden Unterspannung der Zelle hoch (Standardwert 3,1 V, einstellbar in der Batterie). Maximaler Strom: 1 A (nicht kurzschlussfest).
3. **Laden trennen**
   - Der Ladetrennausgang kann zur Steuerung des ferngesteuerten Ein-/Ausschaltens eines Ladegeräts verwendet werden, z. B. des Phoenix Smart Ladegerät IP43, eines Cyrix-Li-Charge-Relais, eines Cyrix-Li-ct Battery Combiner oder eines BatteryProtect. Beachten Sie, dass der Lasttrennausgang nicht geeignet ist, um eine induktive Last wie z. B. eine Relaisspule zu versorgen.
   - Der Ausgang ist normalerweise hoch und wird bei drohender Überspannung oder Übertemperatur der Zelle frei schwebend. Maximaler Strom: 10 mA

> In einigen Fällen kann ein Schnittstellenkabel wie ein nicht invertierendes oder invertierendes Ein-/Ausschaltkabel erforderlich sein, siehe Anhang A [12].

2.3. Lieferumfang

- Smart BMS CL 12-100
- Erdungskabel mit 10-mm-Ösenklemme
- 2-poliger Stecker mit vorinstallierter Drahtschleife
- 3-poliger Stecker für Last-/Ladungstrennung und Voralarm
- Vorinstallierte Megafuse 100 A
- ATO-Sicherungshalter mit 2 x 7,5-A-Sicherung

3. Installation und Konfiguration

3.1. Wichtiger Hinweis

Lithium-Batterien sind teuer und können durch ein zu tiefes Entladen oder ein Überladen beschädigt werden.

Um jederzeit auf der sicheren Seite zu sein, sollte die Abschaltung aufgrund einer zu niedrigen Zellspannung durch das BMS immer nur als letztes Mittel eingesetzt werden. Wir empfehlen, es gar nicht erst so weit kommen zu lassen und stattdessen entweder das System nach einem definierten Ladezustand automatisch abzuschalten (dies kann mit einem BMV geschehen, dessen Relais den Anschluss zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten des BMS über einen einstellbaren Ladezustand steuern kann), so dass immer genügend Reservekapazität in der Batterie vorhanden ist, oder die Funktion zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten des BMS als Ein-/Ausschalter des Systems zu verwenden.

Es kann zu Beschädigungen aufgrund einer zu tiefen Entladung kommen, wenn kleine Lasten (wie: Alarmsysteme, Relais, der Standby-Strom bestimmter Lasten, der Rückstromfluss der Batterieladegeräte oder Laderegler) die Batterie langsam entladen, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

Falls Sie sich bezüglich einer Reststromaufnahme unsicher sind, trennen Sie die Batterie durch Öffnen des Batterieschalters, Herausnehmen der Sicherung(en) oder Abtrennen des Batterie-Pluspols, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

Ein Restentladestrom ist insbesondere dann gefährlich, wenn das System vollständig entladen wurde und es aufgrund einer niedrigen Zellspannung abgeschaltet wurde. Nach dem Abschalten aufgrund einer niedrigen Zellspannung verbleibt eine Reservekapazität von ungefähr 1 Ah pro 100 Ah Batteriekapazität in der Batterie. Die Batterie wird beschädigt, wenn die verbleibende Reservekapazität aus der Batterie gezogen wird. So kann ein Reststrom von z. B. 10 mA eine 200 Ah-Batterie beschädigen, wenn das System über 8 Tage lang entladen verbleibt.

Wenn eine Niederspannungsabschaltung aufgetreten ist, sind sofortige Maßnahmen (Aufladen der Batterie) erforderlich.

3.2. Wichtige Dinge, die zu berücksichtigen sind:

3.2.1. Steuerung von Gleichstromlasten über den Lasttrennausgang

- Gleichstromlasten müssen abgeschaltet oder abgeklemmt werden, wenn die Gefahr einer Zellenunterspannung besteht, um eine Tiefentladung zu verhindern. Dazu kann der Lasttrennausgang des Smart BMS verwendet werden.
- Der Lasttrennausgang ist normalerweise hoch (gleich der Batteriespannung) und wird bei drohender Zellunterspannung frei schwebend (= offener Stromkreis).
- Gleichstromlasten mit einer Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten der Last, wenn der Anschluss auf High gesetzt wird (auf dem Pluspol der Batterie) und zum Ausschalten, wenn der Anschluss frei bleibt, können direkt mit dem Lasttrennausgang des BMS gesteuert werden. Siehe Anhang A: [12] für eine Liste der Victron Produkte, die diese Eigenschaften haben.
- Für Gleichstromlasten mit einer Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, die die Last einschaltet, wenn die Klemme an den Minuspol der Batterie gezogen wird, und sie ausschaltet, wenn die Klemme frei schwebend bleibt, kann das **Invertierende Ein-/Ausschaltkabel** verwendet werden. Siehe Anhang A: [12].

Hinweis: Bitte prüfen Sie den Reststrom der Last im ausgeschalteten Zustand.

3.2.2. Steuerung von Gleichstromlasten mit einem BatteryProtect

A BatteryProtect schaltet die Last unter folgenden Voraussetzungen ab:

- Wenn die Eingangsspannung (= Batteriespannung) unter einen voreingestellten Wert gesunken ist (einstellbar in BatteryProtect) oder wenn
- die Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten auf Low gesetzt wird. Das Smart BMS kann verwendet werden, um die Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten eines BatteryProtect zu steuern.

3.2.3. Steuerung eines Batterieladegeräts über den Ladetrennausgang

- Batterieladegeräte müssen den Ladevorgang bei drohender Überspannung oder Übertemperatur der Zellen unterbrechen. Der Ladetrennausgang des Smart BMS kann für diesen Zweck verwendet werden.

- Der Ladetrennausgang ist normalerweise HIGH (entspricht der Batterie-Spannung) und schaltet auf den Zustand „Offener Schaltkreis“, falls es zu einer unmittelbar bevorstehenden Zellüberspannung kommt.

- Batterieladegeräte mit einer Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, die das Ladegerät aktiviert, wenn die Klemme auf HIGH gesetzt wird (auf Batterie-Plus) und es ausschaltet, wenn die Klemme frei schwebend gelassen wird, lassen sich direkt über den Ladetrennausgang steuern. Im Anhang A: [12] finden Sie eine Liste der Victron Produkte, die diese Eigenschaften haben.

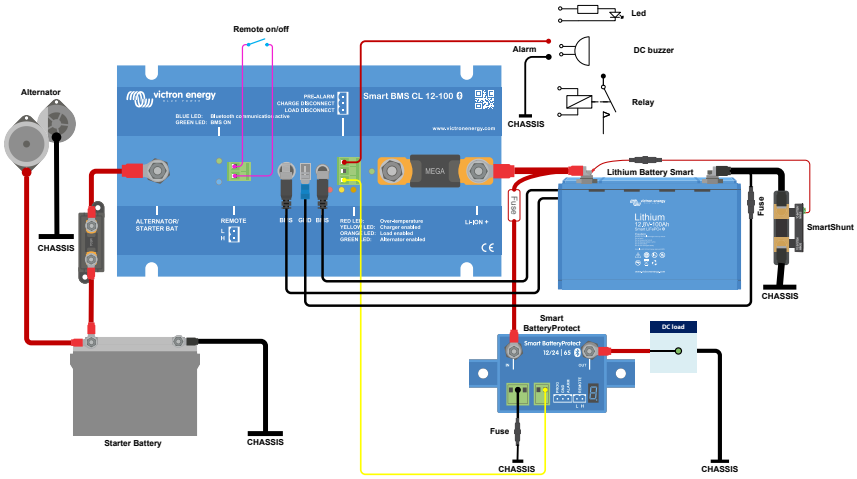
- Alternativ kann eine **Cyrix-Li-Ladung** verwendet werden. Die Cyrix-Li-Ladung ist ein unidirektionaler Kombinierer, der zwischen einem Ladegerät und der Lithium-Batterie eingefügt wird. Er schaltet sich nur ein, wenn die Ladespannung vom Batterieladegerät an seinem ladeseitigen Anschluss anliegt. Eine Steuerklemme wird an den Ladetrennausgang des Smart BMS angeschlossen.

3.2.4. Batterie

- Bei mehreren Batterien in Parallelschaltung müssen die beiden M8-Rundsteckverbinder-Steckersätze jeder Batterie in Reihe geschaltet werden (Verkettung). Verbinden Sie die beiden verbleibenden Kabel mit dem BMS-Anschluss.

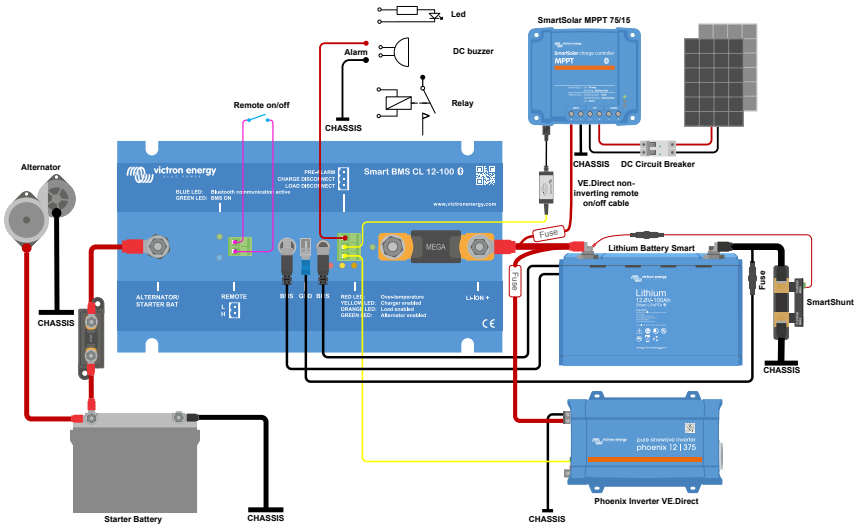
3.3. Systembeispiele

Nachfolgend finden Sie eine Auswahl von Systembeispielen. Beachten Sie, dass es viele weitere Möglichkeiten gibt. Es ist zwingend erforderlich, Anhang A [12] zu lesen, da es innerhalb einer Produktgruppe verschiedene Arten von Kabelschnittstellen geben kann, um Ladegeräte, Wechselrichter und Wechselrichter/Ladegeräte über die Lade- und Lasttrennausgänge des BMS zu steuern.



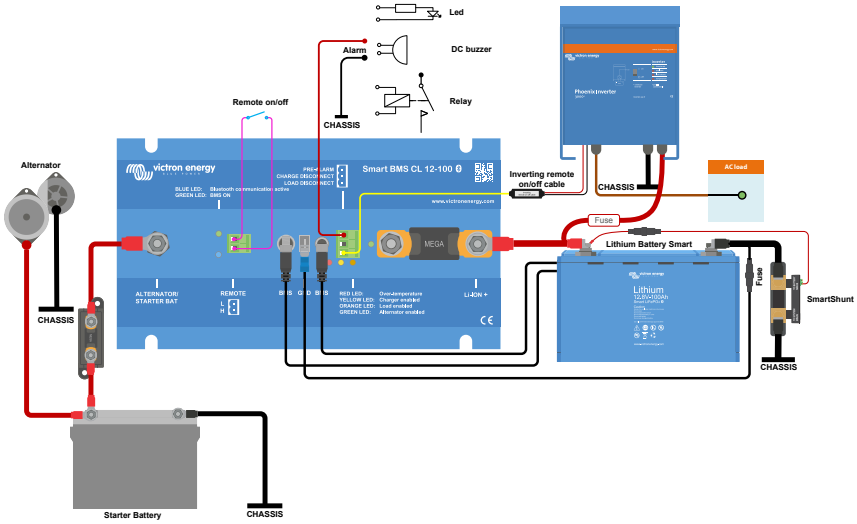
Anwendungsbeispiel für ein Fahrzeug oder Boot mit Smart BatteryProtect

Ein Smart BatteryProtect schützt die Lithium-Batterie vor weiterer Entladung durch Gleichstromlasten, wenn die Zellspannung niedrig ist. Er wird über den Lasttrennausgang des BMS gesteuert. Der Ladezustand der Lithium-Batterie kann über einen SmartShunt überwacht werden.



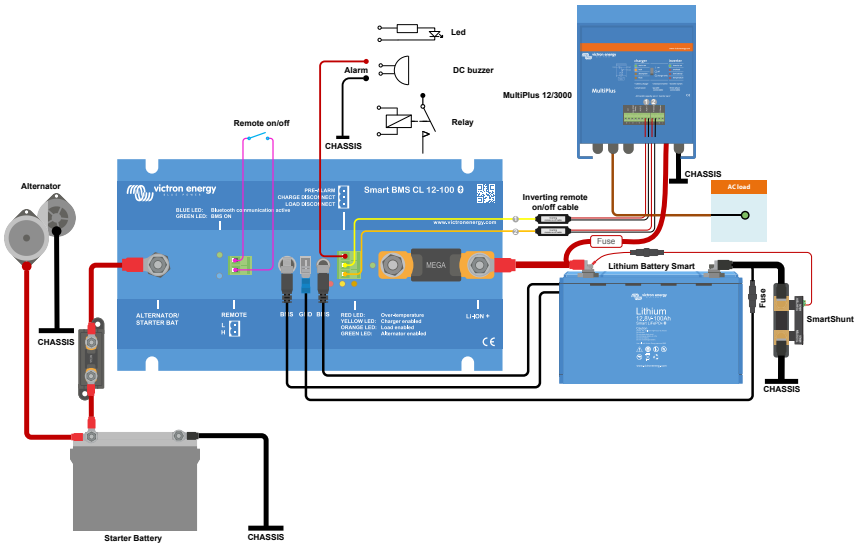
Anwendungsbeispiel mit MPPT und Phoenix-Wechselrichter

In diesem Beispiel wird ein SmartSolar MPPT 75/15 über ein nicht invertierendes VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten vom Ladetrennausgang des BMS gesteuert. Der Lasttrennausgang des BMS wiederum steuert den H-Fernsteuerungseingang eines Phoenix VE.Direct Wechselrichters und deaktiviert die weitere Entladung der Lithium-Batterie, wenn die Zellspannung zu niedrig ist. Der SmartShunt überwacht den Ladezustand der Lithium-Batterie.



Anwendungsbeispiel mit einem Phoenix VE.Bus Wechselrichter mit einer Mindestnennscheinleistung von 3 kVA

Dieser VE.Bus-Wechselrichter benötigt ein invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, um über den Lasttrennausgang der BMS gesteuert zu werden. Der SmartShunt liefert Informationen über den Ladezustand der Lithium-Batterie.



Anwendungsbeispiel mit 3kVA Multi eines neueren Typs, der über Zusatzeingänge verfügt

Größere Wechselrichter/Ladegeräte, wie dieses MultiPlus 12/3000, benötigen zwei invertierende Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten, eines zur Steuerung der Ladefunktion des Multi über den Ladetrennausgang und eines zur Steuerung des Wechselrichters des Multi über den Lasttrennausgang des BMS. Für das oben genannte System muss der Multi ein neueres Modell sein, das über Zusatzeingänge verfügt. Dies erfordert eine zusätzliche Konfiguration. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Dokument Handbuch zum Anschluss von Lithium-Batterie-Systemen an Multis.

3.4. Installation

Überlegen Sie vor der Installation, wie Sie das System aufbauen möchten, um unnötige Verbindungen zu vermeiden und die Kabellängen so kurz wie möglich zu halten. Siehe auch das Kapitel Systembeispiele [6].

1. Stellen Sie das Smart BMS für eine optimale Kühlung vorzugsweise auf eine vertikale Fläche.

2. Bestimmen Sie den Nennwert der Sicherung des Anschlusses Alternator/Starter Bat+. Die Sicherung fungiert als Shunt, so dass das Smart BMS den Eingangsstrom entsprechend dem Nennwert dieser Sicherung begrenzt. Die Sicherung und die entsprechende Strombegrenzung finden Sie in der Tabelle unten.

3. Die Wahl der richtigen Sicherung verhindert eine Überhitzung der Lichtmaschine bzw. der DC-Verkabelung.

4. Trennen Sie die Verkabelung vom Minuspol der Starterbatterie.

5. Ziehen Sie den FERN-Ein/Aus-Stecker ab, um ein ungewolltes Schalten des Smart BMS zu verhindern.

6. Installieren und schließen Sie die Sicherungen und die gesamte elektrische Verkabelung an, wobei Sie die Minuspole der Lithium-Batterien und der Starterbatterie abklemmen. Verbinden Sie den Pluspol der Starterbatterie mit der Klemme Alternator/Starter Bat+ und den Pluspol der Lithium-Batterie mit der Klemme Li-Ion+. Stellen Sie sicher, dass die M8-Muttern der Sicherung fest angezogen sind (**Anzugsmoment: 10 NM**).

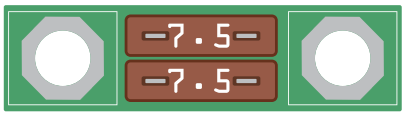
7. Verbinden Sie die Batteriesteuerkabel zwischen den Lithium-Batterien und schließen Sie die Enden an den BMS-Anschluss an. Um die Kommunikationskabel zwischen einer Lithium-Smart-Batterie und dem BMS zu verlängern, verwenden Sie die Verlängerungen für das Kabel mit 3-poligem M8-Rundsteckverbinder Stecker/Buchse.

8. Verbinden Sie das mitgelieferte GND-Kabel mit dem Minuspol der Lithium-Batterie und der Starterbatterie. Beachten Sie, dass das mitgelieferte GND-Kabel entsprechend geschützt werden **muss**. Je nach Anwendung ist eine Sicherung zwischen 300 mA und 1,3 A erforderlich. Bestimmen Sie anhand der technischen Daten [11] den zu erwartenden Stromverbrauch des Smart BMS mit Last- und Ladetrennausgang und dem Voralarmausgang. Dieser Wert multipliziert mit 1,25 bestimmt den Wert der zu verwendenden Sicherung. Beispiel: Stromverbrauch 16 mA + Lasttrennausgang 10 mA + Lasttrennausgang 10 mA + Voralarmausgang 1 A = 1036 mA x 1,25 = 1,3 A Sicherungswert.

9. Stecken Sie die Anschlussbuchse zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten wieder auf das Smart BMS. Für den korrekten Betrieb müssen Sie entweder einen Ein-/Ausschalter zwischen L und H der Klemme zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten oder die Drahtschleife (Standard) installieren.

10. Das Smart BMS ist nun einsatzbereit.

Absicherung	Maximaler Ladestrom des Wechselstromgenerators
125 A	100 A
100 A	90 A
80 A	60 A
60 A	50 A
2 x 30 A	40 A
2 x 20 A	25 A
2 x 15 A	20 A
2 x 10 A	12 A
2 x 7,5 A	9 A



Wenn der benötigte Ladestrom des Wechselstromgenerators weniger als 40 A beträgt, verwenden Sie bitte den mitgelieferten ATO-Sicherungshalter mit einem geeigneten ATO-Sicherungspaar gemäß der Tabelle.

3.5. Konfiguration

3.5.1. Einstellungen des Smart BMS

Das Smart BMS wird über Bluetooth und die VictronConnect App konfiguriert. Einzelheiten zum Download und zur Installation entnehmen Sie bitte dem Handbuch von VictronConnect. Die folgenden Schritte beschreiben den Konfigurationsprozess und die Optionen:

1. Schalten Sie das Smart BMS wie im Kapitel Installation [8] beschrieben ein.

2. Öffnen Sie VictronConnect. Das Smart BMS erscheint in der Geräteliste entweder unter My devices (Meine Geräte) oder Other devices (Andere Geräte) (letzteres, wenn Sie die Verbindung zum ersten Mal herstellen).

3. Tippen Sie auf das Smart BMS. Der Kopplungsdialog wird gestartet (Standard-PIN-Code ist 000000).

4. Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird die Seite für den Batteriestatus angezeigt, auf der die Spannung der Lithium-Batterie, der Soft-Schalterstatus, die Spannung des Alternators/Starters und der prozentuale Ladestrom des Wechselstromgenerators angezeigt werden, gefolgt von BMS-Statusmeldungen. Bei der ersten Verbindung erscheint eine Popup-Meldung, die Sie auffordert, den Sicherungstyp im Menü Einstellungen einzustellen, um auch den Ladestrom (in Prozent) anzeigen zu können.

5. Klicken Sie auf das Zahnrad oben rechts, um das Menü Einstellungen zu öffnen und die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

   a. **Sicherungstyp:**

      Stellen Sie den richtigen Sicherungstyp ein, wie im Kapitel Installation [8] beschrieben. Achten Sie darauf, dass die Einstellung mit der physisch installierten Sicherung übereinstimmt.

   b. **Verwendung des Voralarms für die Batterie:**

      Falls Sie eine Lithium-Batterie ohne Voralarm-Eigenschaften verwenden, ändern Sie die Verwendung des Voralarms auf „Pre-alarm not available“ (Voralarm nicht verfügbar), andernfalls belassen Sie die Standardeinstellung „Use pre-alarm“ (Voralarm verwenden).

   c. **Voralarm:**

      Wählen Sie zwischen fortlaufendem und periodischem Voralarm.

   d. **Grenzwert für das Laden der Batterie:**

      Setzen Sie den Grenzwert für das Laden der Batterie (Bereich: 13,0 V bis 15,.3 V) auf einen Wert, bei dem das Laden deaktiviert werden soll. Normalerweise sollte dieser Wert für eine Victron Lithium-Smart-Batterie 14,2 V betragen. Sobald dieser Wert erreicht ist, wird die Ladung der Batterie gestoppt, indem der Eingang Alternator/Starter battery+ deaktiviert wird. Der Eingang schaltet sich wieder ein, wenn die Batteriespannung 10 (aufeinanderfolgende) Sekunden lang 0,5 V unter dem Grenzwert für das Laden der Batterie liegt.

   e. **Ferngesteuertes Ein-/Ausschalten:**

      Diese Einstellung legt fest, was von den Klemmen zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten gesteuert wird. In der Standardeinstellung wird nur der Wechselstromgenerator deaktiviert. Mit der Option „Switch everything off“ (Alles ausschalten) können Sie das System komplett ein-/ausschalten.

6. Die Konfiguration des Smart BMS ist nun abgeschlossen und der Status wird angezeigt. Je nach Systemstatus werden zusätzliche Informationen angezeigt.

3.5.2. VictronConnect-Statusanzeige

4. Technische Daten

Smart BMS CL 12-100	
Anschluss Wechselstromgenerator – maximaler Ladestrom	100 A (mit einer 125 A-Sicherung)
Eingangsspannung zum Starten des Ladens	> 13 A
Stromaufnahme, Fern-Ein	16 mA (ohne Lastausgang und Ladeausgangsstrom)
Stromaufnahme, Fern-Aus	5 mA (BMS-Funktionalität noch aktiv)
Lasttrennausgang	Normalerweise hoch (Vbat - 0,1 V) Quellstrombegrenzung: 10 mA (kurzschlussfest) Senkstrom: 0 A (Ausgang frei schwebend)
Ladetrennausgang	Normalerweise hoch (Vbat - 0,1 V) Quellstrombegrenzung: 10 mA (kurzschlussfest) Senkstrom: 0 A (Ausgang frei schwebend)
Voralarmausgang	Normalerweise freischwebend Hoch (Vbat) im Falle eines Alarms, max. 1 A (nicht kurzschlussfest)
System ein/aus: Remote L und Remote H	Verwendungsmodi: 1. EIN, wenn die Klemmen L und H miteinander verbunden sind 2. EIN, wenn die Klemme L auf Batterieminus gezogen wird (V < 5 V) 3. EIN, wenn die Klemme H hoch ist (V > 3 V) 4. AUS bei allen anderen Bedingungen
ALLGEMEINES	
Betriebstemperaturbereich	-40°C to +60°C
Luftfeuchtigkeit, maximal / durchschnittlich	100% / 95%
Schutz, Elektronik	IP65
DC-Leistungsanschluss	M8
Anzugsmoment	10 Nm
Gleichstromanschluss Batterie minus	Faston-Buchse, 6,3 mm
GEHÄUSE	
Gewicht	1.6 kg
Abmessungen (HxBxT)	65 x 120 x 224 mm
NORMEN	
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automobil-Richtlinie	ECE R10-5

5. Anhang

5.1. Anhang A:

1. **Lasten, die direkt durch den Lasttrennausgang des Smart BMS gesteuert werden können:**

   - **Wechselrichter:**

     Alle Phoenix-Wechselrichter VE.Direct und Phoenix-Wechselrichter Smart: Schließen Sie den Lasttrennausgang des BMS an die Klemme H der 2-poligen Anschlussbuchse des Wechselrichters an.

   - **DC-DC-Konverter:**

     Alle DC-DC-Konverter vom Typ Tr mit Anschlussbuchse zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten und Orion 12/24-20. Schließen Sie den Lasttrennausgang des BMS an die rechte Klemme der 2-poligen Anschlussbuchse an.

   - **BatteryProtect und Smart BatteryProtect:**

     Schließen Sie den Lasttrennausgang des BMS an die Klemme 2.1 (rechte Klemme) für den BatteryProtect und den H-Pin der 2-poligen Anschlussbuchse für den Smart BatteryProtect an.

   - **Cyrix-Li-Last:**

     Schließen Sie den Lasttrennausgang des BMS an den Steuereingang des Cyrix an.

2. **Lasten, für die ein invertierendes Kabel für das ferngesteuerte Ein-/Ausschalten benötigt wird (Artikelnummer ASS030550100 oder -120):**

   - **Phoenix VE.Bus Wechselrichter und VE.Bus Wechselrichter Compact mit einer Leistung von 1200 VA oder mehr**

3. **Solarladeregler, die sich direkt über den Ladetrennausgang steuern lassen**

   - **BlueSolar MPPT 150/80 und 150/80 CAN-bus:**

     Schließen Sie den Ladetrennausgang des BMS an die linke Klemme der 2-poligen Anschlussbuchse (B+) an.

   - **SmartSolar MPPT 150/45 und höher, 250/60 und höher**

     Schließen Sie den Ladetrennausgang des BMS an die **rechte** Klemme (markiert mit +) oder die **linke** Klemme (markiert mit H) der 2-poligen Anschlussbuchse an.

4. **Solarladeregler, für die ein nicht invertierendes VE.Direct-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten benötigt wird (Artikelnummer ASS030550320):**

   - **BlueSolar MPPT-Modelle, außer den BlueSolar MPPT 150/70 und 150/80 CAN-bus**

   - **SmartSolar MPPT bis zu 150/35**

5. **Batterieladegeräte:**

   - **Phoenix Smart IP43 Ladegeräte:**

     Schließen Sie den Ladetrennausgang des BMS an die Klemme H der 2-poligen Anschlussbuchse an.

   - **Skylla TG-Batterieladegeräte:**

     Verwenden Sie ein nicht invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (Artikelnummer ASS030550200).

   - **Skylla-i-Batterieladegeräte:**

     Verwenden Sie ein Skylla-i-Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (Artikelnummer ASS030550400).

   - **Andere Batterie-Ladegeräte**

     Verwenden Sie eine Cyrix-Li-Ladung oder schließen Sie das Ladegerät an die primäre Seite des Smart BMS an.

6. **MultiPlus:**

   - **MultiPlus 500 VA – 1600 VA & MultiPlus Compact 800 VA – 2 kVA**

Die MultiPlus-II-Modelle können über die Lasttrenn- und Ladetrennausgänge gesteuert werden, indem das Kabel Smart BMS CL 12/100 zu MultiPlus (Artikelnummer ASS070200100) verwendet wird. Dieses Kabel muss mit dem Fern-Ein/Aus-Anschluss des MultiPlus verdrahtet werden:

- Bei Verwendung mit den Modellen MultiPlus 500 VA-1200 VA schließen Sie den schwarzen Draht an die AN-Klemme und den roten Draht an die (+)-Klemme an.
- Bei Verwendung mit dem Modell MultiPlus 1600 VA wird das schwarze Kabel an die linke Klemme und das rote Kabel an die rechte Klemme angeschlossen.
- Bei Verwendung mit den MultiPlus Compact 800VA kVA-Modellen wird der schwarze Draht an die mittlere Klemme und der rote Draht an die rechte (IN) Klemme angeschlossen.

Sowohl der Lasttrenn- als auch der Ladetrennausgang des BMS müssen im Zustand „Hoch“ sein, damit das MultiPlus funktioniert. Nach der Abschaltung wegen niedriger Batteriespannung die Lichtmaschine laufen lassen oder ein Batterieladegerät auf der Primärseite des BMS verwenden, um das System zurückzusetzen. Der MultiPlus schaltet sich dann ein und beginnt den Ladevorgang (wenn er an eine AC-Stromquelle angeschlossen ist).

- **MultiPlus-II und MultiPlus 3 kVA oder mehr**

  Weitere Informationen zur Konfiguration des MultiPlus für die Zusammenarbeit mit dem Smart BMS CL 12-100 finden Sie in dem Dokument auf unserer Website: https://www.victronenergy.com/upload/documents/Manual-Connecting-other-lithium-battery-systems-to-Multis-and-Quattros-EN.pdf

  - Die Verkabelung der Lasttrennausgänge und der Ladetrennausgänge mit dem MultiPlus erfolgt mit zwei invertierenden Kabeln zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten (Artikelnummer ASS030550100), wie im Systembeispiel [6] für den MutliPlus 3kVA gezeigt.

5.2. Anhang B

Fehler-/Warncodes

E-B30: Kalibrierfehler

Interne Fehlfunktion – Ausfall/Fehlen von Kalibrierdaten.

Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Händler – Der Fehler kann vom Benutzer nicht behoben werden und das Smart BMS ist zu ersetzen.

E-B31: Konfigurationsfehler

Interne Fehlfunktion – Ausfall/Fehlen von Konfigurationsdaten

Um das Smart BMS aus diesem Zustand wiederherzustellen:

1. Setzen Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurück unter - Einstellungen > Weitere Optionen > Rücksetzen auf Werkseinstellungen
2. Trennen Sie die gesamte Stromversorgung und warten Sie 3 Minuten, bevor Sie sie wieder einschalten
3. Konfigurieren Sie das Gerät nach Bedarf neu

E-B32: Batterie-BMS-Kabel nicht angeschlossen oder defekt

Abgetrenntes oder defektes Batterie-BMS-Kabel (mit M8-Rundsteckverbinder) erkannt.

Wenn BMS-Kabel weder abgetrennt noch defekt sind, kann dies passieren, wenn die Voralarmfunktion aktiviert ist, während Batterien verwendet werden, die diese Funktion nicht unterstützen.

1. Überprüfen Sie, ob die Batterie die Voralarmfunktion unterstützt. Falls nicht:
2. Gehen Sie zur Einstellungsseite und deaktivieren Sie die Voralarmfunktion.

E-B33: Referenzspannungsfehler

Interne Fehlfunktion – Referenzspannungsfehler/fehlende Referenzspannung.

Wenden Sie sich für Hilfe an Ihren Händler – Der Fehler kann vom Benutzer nicht behoben werden und das Smart BMS ist zu ersetzen

A-B11: Unterspannung

Der Unterspannungsschutz wird aktiviert, wenn die Batterie eine Entladung nicht zulässt.

1. Lasten abschalten/abtrennen und die Batterie wieder laden.
2. Ladesystem und Batterie auf ordnungsgemäße Funktion prüfen

A-B15: Überhitzung

Der Übertemperaturschutz wird bei einer zu hohen Innentemperatur aktiviert.

1. Vergewissern Sie sich, dass der richtige Sicherungswert ausgewählt wurde. Die Wahl der richtigen Sicherung verhindert auch ein Überhitzen des Wechselstromgenerators und/oder der DC-Verkabelung.
2. Überprüfen Sie auf lose/hochohmige Verbindungen und stellen Sie sicher, dass bei der Installation eine Verdrahtung mit angemessener Stärke verwendet wird.
3. Installieren Sie das Smart BMS-Gerät nicht an einem Ort, an dem es hohen Temperaturen oder Strahlungswärme ausgesetzt ist, verlegen Sie das Smart BMS an einen kühleren Ort oder sorgen Sie für zusätzliche aktive Kühlung

W-B12: Unterspannungswarnung

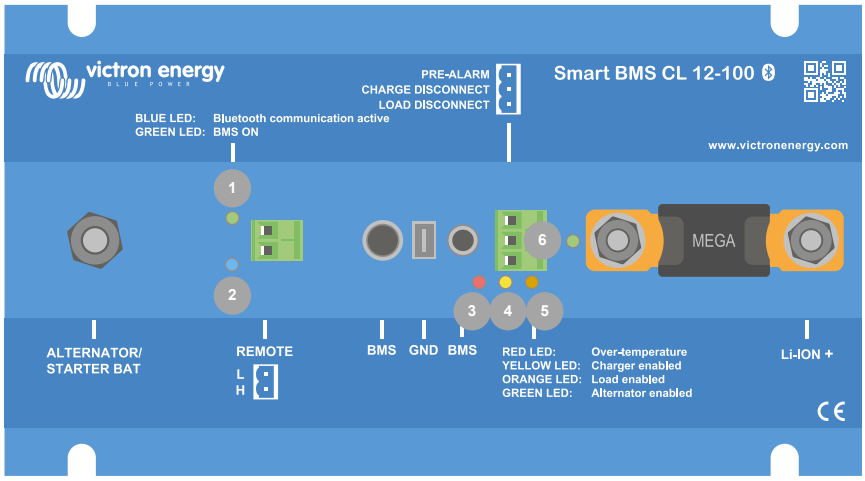
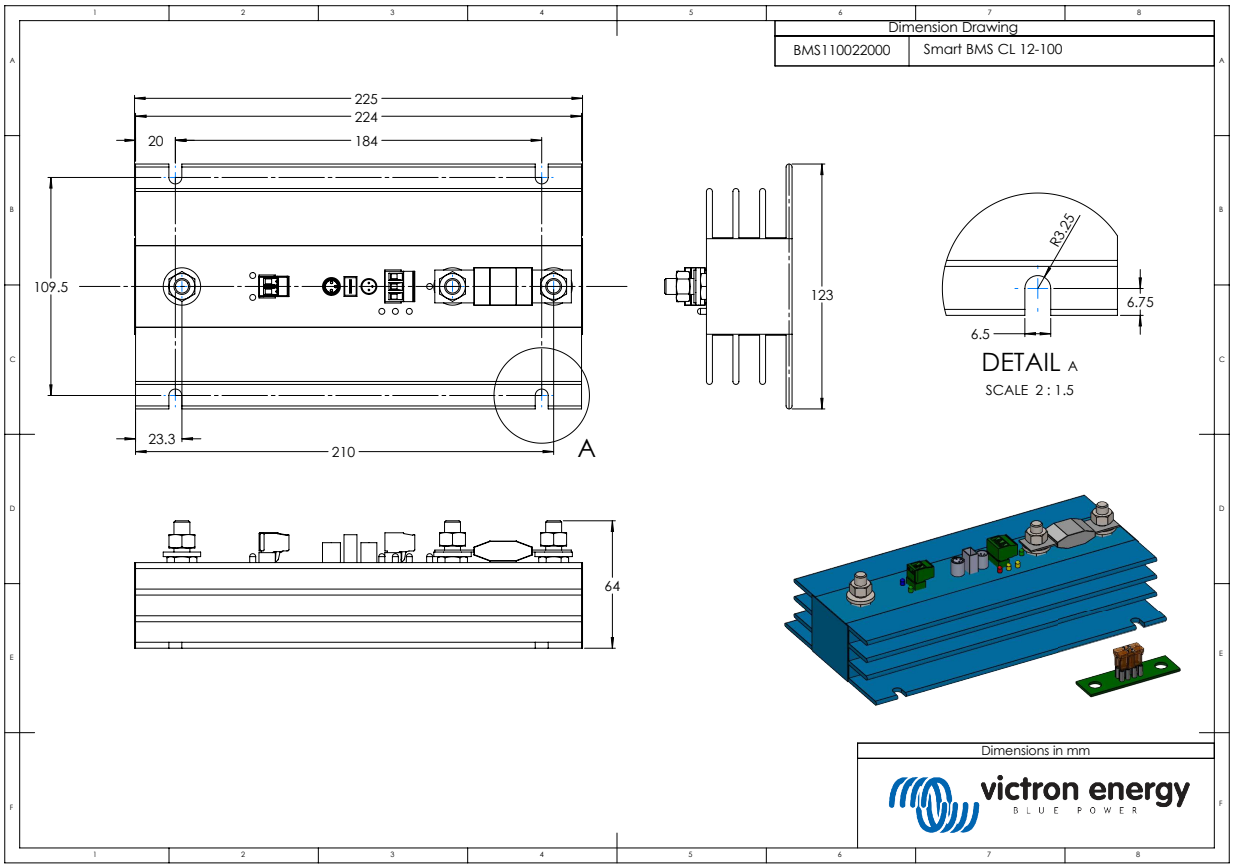
Dringender Eingriff erforderlich, um Systemabschaltung zu verhindern.

1. Lasten abschalten/abtrennen und die Batterie wieder laden.
2. Ladesystem und Batterie auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.

5.3. Anhang C

LED-Anzeigen (von links nach rechts)

1. Grün: Smart BMS ist aktiv
2. Blau: blinkend – Bluetooth-Übertragung, EIN – Verbindung hergestellt
3. Rot: Übertemperaturschutz des Smart BMS
4. Gelb: Ladetrennausgang ist aktiviert
5. Orange: Lasttrennausgang ist aktiviert
6. Grün: Aufladen der Lichtmaschine



5.4. Maße Smart BMS CL 12-100