



# VE.Bus BMS V2

## Producthandleiding

# Inhoudsopgave

<b>1. Algemene beschrijving</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Installatie</b> .....	<b>4</b>
3.1. Wat zit er in de doos .....	4
3.2. Standaard installatie .....	4
3.2.1. Minimale VE.Bus-firmware .....	5
3.2.2. BMS-kabelverbindingen van de accu .....	5
3.2.3. Netspanningsdetector .....	6
3.3. DC-belastingen en -laders beheren .....	7
3.3.1. DC-belasting beheren .....	7
3.3.2. Bediening acculader .....	7
3.4. Externe aansluiting .....	8
3.5. GX-apparaat .....	8
3.6. Digital Multi Control-panel en VE.Bus Smart-dongle .....	9
<b>4. Systeemvoorbeelden</b> .....	<b>11</b>
4.1. Systeem met een GX-apparaat, aan/uit-schakelaar en vooralarm-circuit .....	11
4.2. Systeem met een BatteryProtect en zonnelader .....	12
4.3. Systeem met een accubewaker .....	13
4.4. Systeem met een dynamo .....	14
4.5. Drie fasen-systeem met een Multi Control-panel .....	15
<b>5. Bediening</b> .....	<b>16</b>
5.1. Belangrijke waarschuwing .....	16
5.2. LED-indicaties .....	16
<b>6. Veelgestelde vragen</b> .....	<b>17</b>
<b>7. Technische specificaties VE.Bus BMS V2</b> .....	<b>18</b>
<b>8. Bijlage</b> .....	<b>19</b>
8.1. Afmetingen VE.Bus BMS V2 .....	19
8.2. VE.Bus BMS V2 in vergelijking tot VE.Bus BMS .....	19

# 1. Algemene beschrijving

## Beschermt elke individuele cel van de Victron lithium-accu Smart (LiFePO<sub>4</sub>)-accu

Elke individuele cel van een LiFePO<sub>4</sub>-accu moet worden beschermd tegen te hoge spanning, te lage spanning en een te hoge temperatuur. De Victron lithium-accu 12,8 V & 25,6 V Smart heeft een geïntegreerde balancerings-, temperatuur- en spanningsregeling (acroniem: BTV) en maakt verbinding met de VE.Bus BMS V2 met behulp van twee M8 BMS-communicatiekabels. De BTV's van meerdere accu's kunnen zo aan elkaar worden gekoppeld. Raadpleeg onze productpagina [Lithium Battery Smart](#) voor meer informatie.

De BMS zal:

- Een vooralarmsignaal geven om te waarschuwen voor een dreigende te lage spanning van de cel.
- De belastingen uitschakelen of loskoppelen in het geval van een te lage spanning van de cel.
- De omvormer van de VE.Bus omvormer/acculaders uitschakelen in het geval van een te lage spanning van de cel.
- De laadstroom verminderen in het geval van een te hoge spanning van de cel of een te hoge temperatuur van de VE.Bus omvormer/acculaders of VE.Bus-omvormers.
- De acculaders uitschakelen of loskoppelen in het geval van een te hoge spanning of te hoge temperatuur van de cel.

## Vooralarm

De uitgang voor het vooralarm is normaal zwevend maar wordt hoog in het geval van een dreigende te lage spanning van de cel. Het vooralarm wordt standaard ingesteld op 3,1 V per cel en is instelbaar op de accu tussen 2,85 V en 3,15 V per cel. De minimale vertraging tussen het vooralarm en het loskoppelen van de belasting is 30 seconden.

## Loskoppelen van de belasting

De Load Disconnect uitgang (voor het loskoppelen van de belasting) is normaal hoog maar wordt zwevend in het geval van te lage spanning van de cel. De Load Disconnect uitgang kan gebruikt worden voor het bedienen van:

- De remote aan/uit-aansluiting van een belasting.
- De remote aan/uit-aansluiting van een elektronische belastingschakelaar zoals een [BatteryProtect](#) (voorkeursoplossing met laag stroomverbruik).

## Loskoppelen van de lader

De Charge Disconnect uitgang is normaal hoog maar wordt zwevend in het geval van een te hoge spanning of een te hoge temperatuur van de cel. De Charge Disconnect uitgang kan gebruikt worden voor het bedienen van:

- De remote aan/uit-aansluiting van een lader, zoals een AC-lader, DC-DC-lader of zonnelader.
- Een Cyrix-Li-Charge relais.
- Een Cyrix-Li-ct-accuscheider

## LED-indicatoren

De BMS heeft de volgende LED-indicaties:

- Status LED (blauw):  
Brandt ongeveer elke 10 seconden kort om een normale werking aan te geven.
- Celspanning boven 4 V LED (rood):  
Licht op wanneer de Charge Disconnect uitgang laag is, omdat de te hoge spanning of de temperatuur van de cel te hoog is.
- Celspanning boven 2,8 V LED (blauw):  
Licht op wanneer de Load Disconnect uitgang hoog is en de celspanning boven 2,8 V is.

## Connectiviteit en communicatie met een GX-apparaat

- Bedienen van de aan/uit/alleen acculader van VE.Bus-producten met behulp van een GX-apparaat
- Bedienen van producten aangesloten op het GX-apparaat met DVVC.
- Het vooralarm van de accu is beschikbaar op het GX-apparaat.

## Heeft aparte voeding ingang en uitgangsaansluitingen voor GX-apparaten

- De GX-Pow-uitgang levert GX-vermogen van ofwel de accu of van de Aux-In-ingang. Al naar gelang welke van deze twee spanningen hoger is.

- Een AC-DC-adapter of voedingsbron aangesloten op de Aux-In-ingang zorgt ervoor dat het GX-apparaat wordt gevoed tijdens een lage celstatus, zolang er AC-stroom beschikbaar is.

## 2. Veiligheidsvoorzorgsmaatregelen



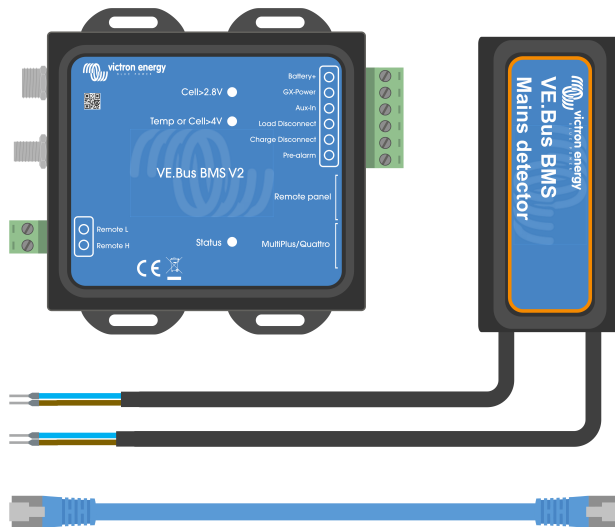
- De installatie moet strikt voldoen aan de nationale veiligheidsvoorschriften in overeenstemming met de vereisten voor behuizing, installatie, kruipruimte, verwijdering, ongevallen, markeringen en segregatie voor de toepassing door de eindgebruiker.
- De installatie dient uitsluitend door gekwalificeerde en opgeleide installateurs te worden uitgevoerd.
- Schakel het systeem uit en controleer op gevaarlijke spanningen vóórdat u een aansluiting wijzigt.
- Open de LiFePO4-accu niet.
- Ontlaad een nieuwe LiFePO4-accu niet voordat deze eerst volledig is geladen.
- Laad een LiFePO4-accu alleen op binnen de opgegeven limieten.
- Monteer de LiFePO4-accu niet op zijn kop of op de zijkanten.
- Controleer of de Li-Ionaccu beschadigd is tijdens het transport.

## 3. Installatie

### 3.1. Wat zit er in de doos

De volgende items zitten in de doos:

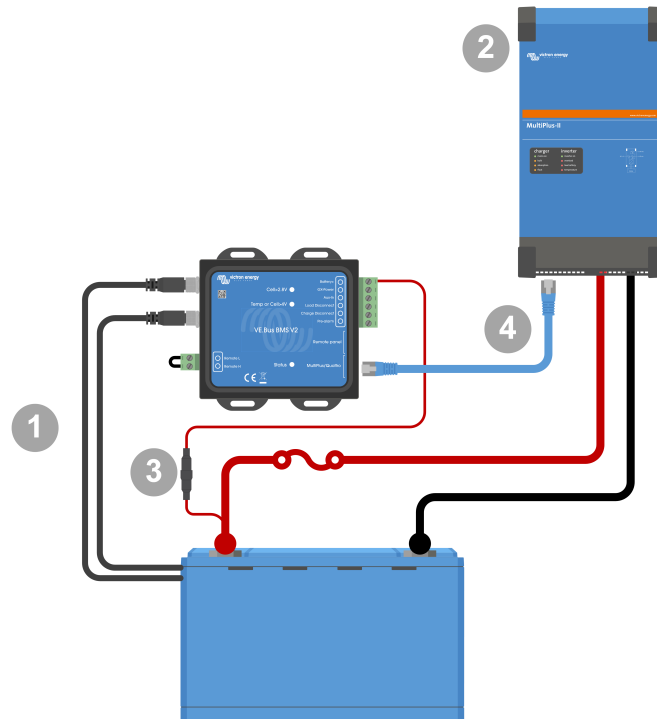
- 1x VE.Bus BMS V2.
- 1x netspanningsdetector.
- 1x 0,3 m RJ45 UTP-kabel.
- Stuk klittenband



Wat zit er in de doos

### 3.2. Standaard installatie

1. Sluit de BMS-kabels van de accu op de BMS aan. Raadpleeg in het geval van meerdere accu's hoofdstuk [BMS-kabelverbindingen van de accu \[5\]](#).
2. Sluit de omvormer/acculader of de positieve en negatieve kabels van de omvormer op de accu aan. Zorg ervoor dat de meest recente firmwareversie wordt gebruikt. Raadpleeg voor meer informatie hoofdstuk [Minimale VE.Bus-firmware \[5\]](#).
3. Sluit de positieve-aansluitklem van de accu met behulp van de rode kabel met de zekering op de BMS "Battery +" aansluitklem.
4. Sluit de VE.Bus-port van de omvormer/acculader of de omvormer op de "MultiPlus/Quattro"-port van de BMS aan met behulp van een RJ45-kabel (niet meegeleverd).
5. Installeer de netspanningsdetector als er geen MultiPlus-II of Quattro-II gebruikt wordt. Raadpleeg voor meer informatie hoofdstuk [Netspanningsdetector \[6\]](#).



Standaard BMS-verbindingen



Houd er rekening mee dat de BMS geen negatieve accu-aansluiting heeft. Dit is omdat de BMS de accu-negatief van de VE.Bus krijgt. Daarom kan de BMS niet zonder een VE.Bus-omvormer/acculader of een VE.Bus-omvormer gebruikt worden.

### 3.2.1. Minimale VE.Bus-firmware

Voordat de BMS op het systeem wordt aangesloten, moet de VE.Bus-firmware van alle omvormers/acculaders of omvormers die in het systeem gebruikt worden bijgewerkt worden naar de meest recente firmware-versie (versie xxxx489 of hoger).

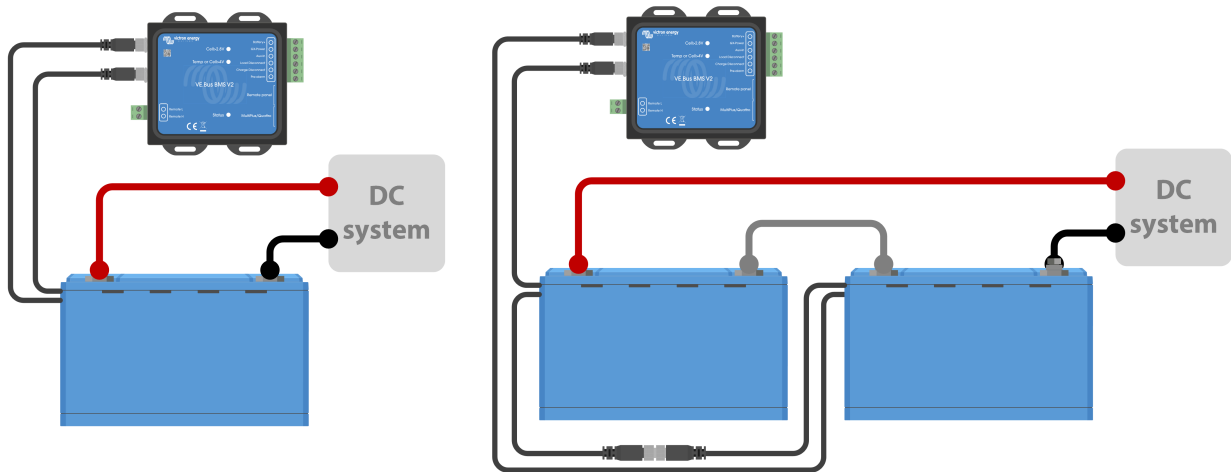
Als de firmware van de omvormer/acculader tussen versie xxxx415 en xxxx489 ligt, dan moet de "VE.Bus BMS"- of "ESS"-assistent in de omvormer/lader geïnstalleerd zijn.

Als de omvormer/acculaders of omvormers een oudere versie van de VE.Bus-firmware hebben dan xxxx415, dan zal de BMS een VE.Bus-foutmelding 15 (VE.Bus combinatiefout) aangeven. Deze foutmelding geeft aan dat de VE.Bus-producten of de versies van de firmware niet gecombineerd kunnen worden. Als het niet mogelijk is om de omvormer/acculaders of de omvormers bij te werken naar de VE.Bus-firmware (versie xxxx415 of hoger), dan kan de VE.Bus BMS V2 niet gebruikt worden.

### 3.2.2. BMS-kabelverbindingen van de accu

In het geval dat meerdere accu's in een parallelle en/of serie configuratie zijn opgesteld, moeten de BMS-kabels in een reeks worden aangesloten (aaneengekoppeld), en de eerste en laatste BMS-kabel moet worden aangesloten op de BMS.

Mochten de BMS-kabels te kort zijn, dan kunnen ze verlengd worden met verlengkabels, de [M8 BMS-communicatiekabels](#).



Links: Aansluiten van een enkele accu. Rechts: Aansluiten van meerdere accu's.

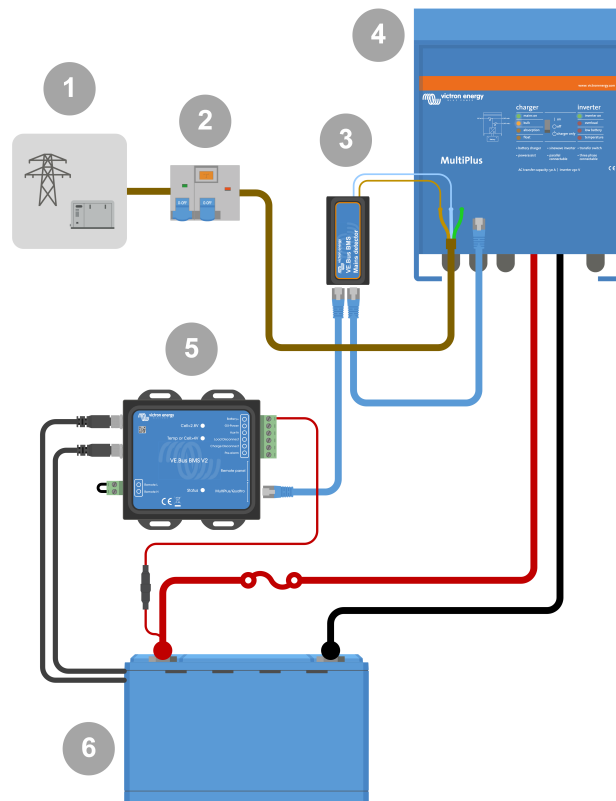
### 3.2.3. Netspanningsdetector

**i** De netspanningsdetector is niet nodig voor de MultiPlus-II- en Quattro-II-modellen, of voor omvormers. In dat geval kan dit hoofdstuk overgeslagen worden en moet de netspanningsdetector worden verwijderd.

Het doel van de netspanningsdetector is om de omvormer/acculader opnieuw op te starten omdat de BMS de omvormer/acculader had uitgeschakeld als gevolg van een lage celspanning (zodat het de acculader opnieuw kan opladen) en er nu weer AC-voeding beschikbaar is.

In systemen die uit meerdere eenheden bestaan die parallel, driefasig of gesplitst zijn geconfigureerd, mag de netspanningsdetector alleen in de master- of hoofdeenheid worden geïnstalleerd.

Gebruik voor een MultiPlus slechts één AC-aderpaar, en voor een Quattro beide aderparen.



Voorbeeld bedrading AC-detector.

#	Omschrijving
1	AC-elektriciteitsnet of aggregaat



#	Omschrijving
2	AC-stroomonderbreker en aardlekschakelaar
3	Netspanningsdetector
4	Omvormer/acculader
5	VE.Bus BMS V2
6	Lithium Smart-accu

### 3.3. DC-belastingen en -laders beheren

#### 3.3.1. DC-belasting beheren

##### DC-belastingen met remote aan/uit-aansluitklemmen:

DC-belastingen moeten worden uitgeschakeld of losgekoppeld om een te lage spanning van de cel te voorkomen. De "Load Disconnect"-uitgang van de BMS kan hiervoor gebruikt worden. De "Load Disconnect"-uitgang is normaal gesproken hoog (= accuspanning). De uitgang wordt zwevend (= open circuit) bij een dreigende te lage spanning van de cel (geen interne pull-down om het reststroomverbruik bij een lage celspanning te beperken).

DC-belastingen met een remote aan/uit-aansluitklem die de belasting inschakelt wanneer de aansluitklem hoog wordt getrokken (naar accu plus) en uitschakelt wanneer de aansluitklem zwevend is, kunnen direct worden bediend met behulp van de "Load Disconnect"-uitgang.

DC-belastingen met een remote aan/uit-aansluitklem die de belasting inschakelt wanneer de aansluitklem laag wordt getrokken (naar accu minus) en het uitschakelt wanneer de aansluitklem zwevend is, kunnen worden bediend met behulp van BMS Load Disconnect-uitgang voor het loskoppelen van de belasting, via een [inverterende remote aan/uit-kabel](#) .



Opmerking: controleer de reststroom van de belasting in de uit-stand. Na uitschakeling als gevolg van een lage celspanning, blijft er een capaciteitsreserve van ongeveer 1 Ah per 100 Ah in de accu achter. Een reststroom van 10 mA kan bijvoorbeeld een 200 Ah-accu beschadigen als het systeem meer dan acht dagen in een ontladen toestand wordt gelaten.

##### Een DC-belasting loskoppelen via een BatteryProtect:

Gebruik een BatteryProtect voor DC-belastingen die geen remote aan/uit-aansluitklemmen hebben of om groepen DC-belastingen uit te schakelen.

Een BatteryProtect zal de DC-belasting loskoppelen wanneer:

- De ingangsspanning (= accuspanning) gedaald is tot onder een vooraf ingestelde waarde.
- Wanneer de remote aan/uit-aansluitklem laag wordt getrokken. De BMS "Load Disconnect"-uitgang kan de remote aan/uit-aansluitklem van de BatteryProtect bedienen.

#### 3.3.2. Bediening acculader

##### De LiFePO<sub>4</sub>-accu opladen met een acculader:

Het opladen van de accu moet op tijd worden verminderd of gestopt om te hoge spanning of te hoge temperatuur van de cellen te voorkomen.

De BMS "Charge Disconnect"-uitgang kan hiervoor gebruikt worden. De "Charge Disconnect"-uitgang is normaal gesproken hoog (gelijk aan de accuspanning) en schakelt naar een open circuit-status in het geval van een dreigende te hoge spanning van de cel.

Acculaders met een remote aan/uit-aansluitklem die de lader activeert wanneer de aansluitklem hoog wordt getrokken (naar accu positief) en uitgeschakeld wordt wanneer de aansluitklem zwevend is, kan direct bediend worden met de "Charge Disconnect"-uitgang van de BMS.

Voor acculaders met een remote aansluitklem die de lader activeert wanneer de aansluitklem laag wordt getrokken (naar accu negatief) en uitgeschakeld wordt wanneer de aansluitklem zwevend is, kan de [inverterende remote aan/uit-kabel](#) gebruikt worden.

Er kan ook een [Cyrix-Li-Charge relais](#) gebruikt worden. De Cyrix-Li-Charge relais is een unidirectionele combiner die tussen een acculader en de lithium-accu wordt geplaatst. Het wordt alleen geactiveerd als er laadspanning van een acculader aanwezig is op de aansluitklem aan de laadzijde. Een bedieningsaansluitklem wordt aangesloten op de "Charge Disconnect" -uitgang van de BMS.

##### De LiFePO<sub>4</sub>-accu opladen met een dynamo:

De Cyrix-Li-ct wordt voor deze toepassing aanbevolen. De Cyrix-Li-ct, bestuurd door een microprocessor, bevat een timer en kan spanningstrends detecteren. Hiermee wordt voorkomen dat er veelvuldig omgeschakeld wordt als gevolg van een spanningsdaling in het systeem wanneer het verbonden wordt met een lege accu. Zie [Systeem met een dynamo \[14\]](#) voor een voorbeeld van zo'n systeem.

### 3.4. Externe aansluiting

De remote L- en remote H BMS-aansluitklemmen kunnen het hele systeem uitschakelen.

De remote H- en L-aansluitklemmen schakelen het systeem in wanneer:

- Er contact is gemaakt tussen de remote H-aansluitklem en L-aansluitklem, bijvoorbeeld via de draadbrug of een schakelaar.
- Er contact is gemaakt tussen de remote aansluiting H-aansluitklem en de accu-positief.
- Er contact is gemaakt tussen de remote aansluiting L-aansluitklem en de accu-negatief.

Een gebruiksvoorbeeld van de remote aansluiting is als het systeem zich in een voertuig bevindt en alleen in werking mag treden als de motor draait. Sluit in dat geval de remote connector H-aansluitklem aan op de contactschakelaar van het voertuig.

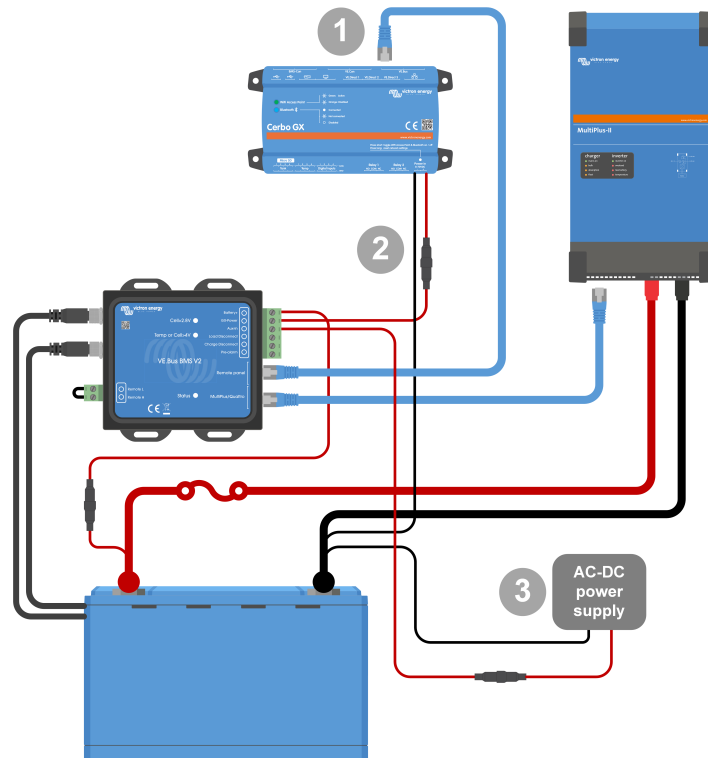
### 3.5. GX-apparaat

Voor een omvormer/acculader of een omvormer die moet worden aangestuurd door de BMS met behulp van een GX-apparaat, moet aan de volgende vereisten worden voldaan:

- De firmware-versie van de omvormer/acculader of omvormer VE.Bus moet versie xxxx415 of hoger zijn.
- De Venus OS-firmware voor het GX-apparaat moet versie 2.80 of hoger zijn.
- Het GX-apparaat moet een van deze modellen zijn:
  - Cerbo GX
  - Color Control GX (CCGX) met serienummer HQ1707 of nieuwer
  - Venus GX
  - Octo GX

#### Installatie:

1. Sluit met behulp van een RJ45-kabel de VE.Bus-port van het GX-apparaat aan op de "Remote panel"-port van de BMS (niet inbegrepen).
2. Sluit de "+" aansluitklem van het GX-apparaat aan op de "GX-Power" -aansluitklem van de BMS en sluit de "-" aansluitklem van het GX-apparaat aan op de negatieve aansluitklem van de accu.
3. Sluit de positieve draad van een (optionele) AC-DC-voeding aan op de "AUX-In"-aansluitklem van de BMS en sluit de negatieve draad aan op de negatieve aansluitklem van de accu.
4. Voer een "opnieuw detecteren VE.Bussysteem"-actie op het GX-apparaat uit. Deze actie is beschikbaar in het omvormer/acculader-menu van het GX-apparaat.



Verbindingen GX-apparaat.

#### De functionaliteit van de "GX-Pow"- en de "AUX-In"-aansluitklemmen:

De BMS "GX-Power"-uitgang levert stroom van de accu aan het GX-apparaat of van de "Aux-In"-uitgang van de BMS, welke spanning het hoogst is. Een AC-DC-adaptor aansluiten op de Aux-In-ingang zorgt ervoor dat een GX-apparaat gevoed blijft wanneer er een lage celstatus is, mits er een AC-ingang (van het elektriciteitsnet of een aggregaat) beschikbaar is.

### 3.6. Digital Multi Control-panel en VE.Bus Smart-dongle

De [VE.Bus Smart-dongle](#) of het [Digital Multi Control-panel](#) (DMC) kunnen worden aangesloten op de "Remote Panel"-port van de BMS.

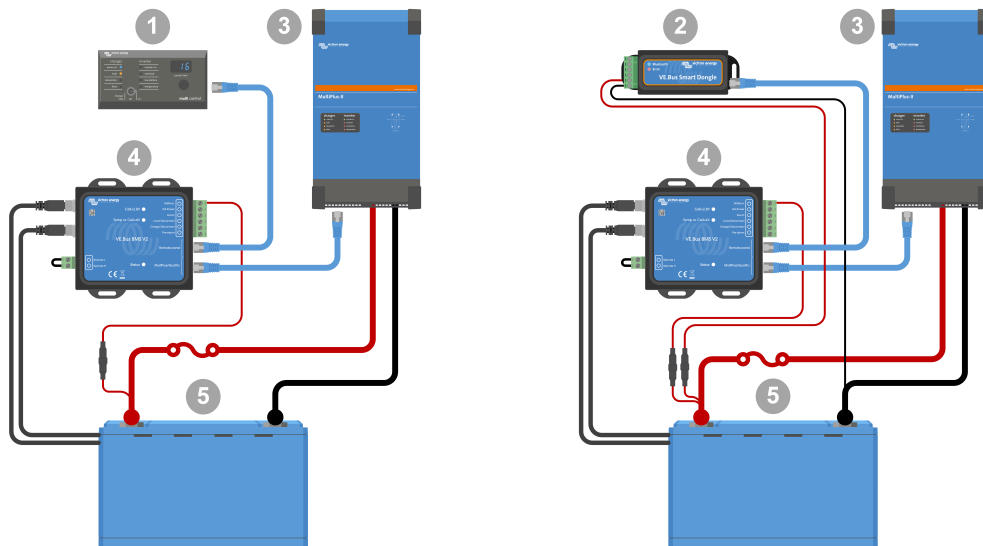
Zowel een VE.Bus Smart-dongle en een GX-apparaat kunnen worden aangesloten op de "Remote Panel"-port, en beide apparaten hebben een aan/uit/alleen lader-bediening voor de omvormer/acculader.

Als er ook een Digital Multi Control wordt aangesloten, zal de aan/uit/alleen lader-bediening voor de omvormer/acculader via een GX-apparaat en/of een VE.Bus Smart-dongle verloren gaan. Alleen de Digital Multi Control beschikt over een aan/uit/alleen lader-bediening voor de omvormer/acculader.

De VE.Bus Smart-dongle, het Digital Multi Control-panel en het GX-apparaat kunnen bijvoorbeeld allemaal gelijktijdig worden aangesloten op de "Remote Panel"uitgang. Maar in dit scenario is de aan/uit/alleen lader-bediening voor de omvormer/acculader via het GX-apparaat en de VE.Bus-dongle uitgeschakeld. Aangezien de omvormer/acculader-bediening is uitgeschakeld, kan het GX-apparaat of de VE.Bus Smart-dongle ook aangesloten worden op de BMS Multi/Quattro-aansluitklem voor een eenvoudige manier van bedrading.



Voor de aan/uit/alleen lader-bediening van de omvormer/acculader of omvormer via een VE.Bus Smart-dongle of Digital Multi Control-panel, moet de VE.Bus firmware-versie voor de omvormer/acculader of de omvormer xxxx415 of hoger zijn.

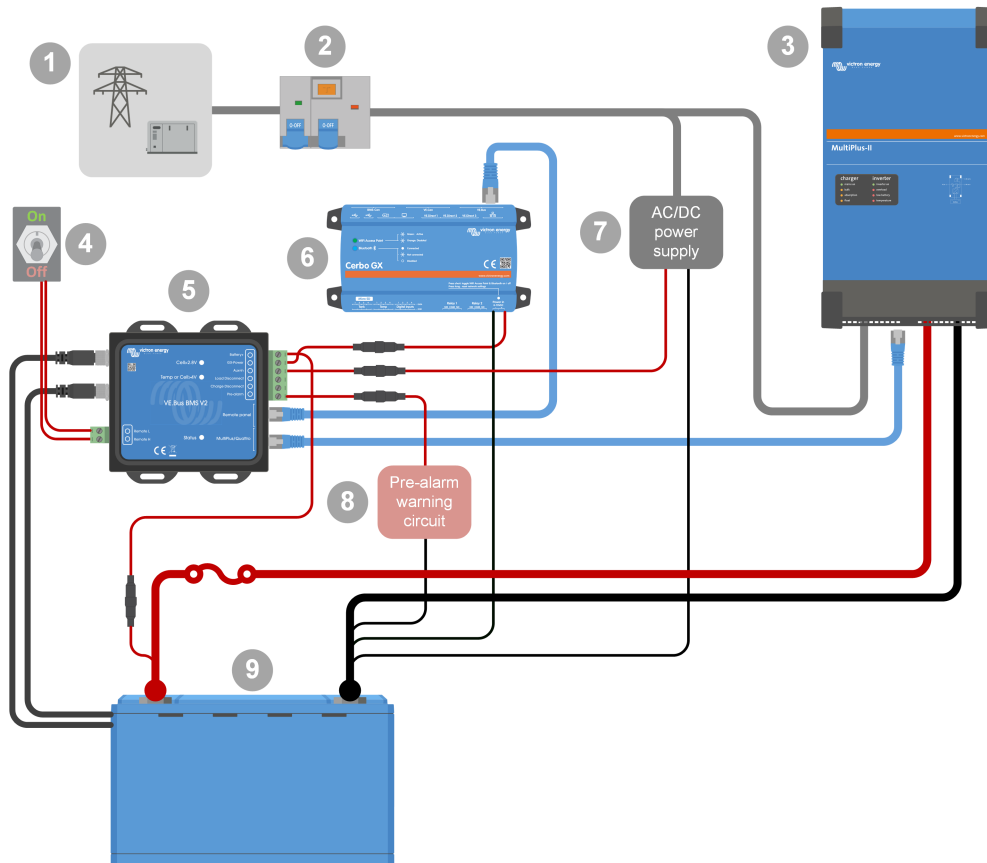


Links: Systeem met een Digital Multi Control-panel. Rechts: Systeem met een VE.Bus Smart-dongle

#	Omschrijving
1	Digital Multi Control-panel
2	VE.Bus Smart-dongle
3	MultiPlus-II-omvormer/acculader
4	VE.Bus BMS V2. De VE.Bus Smart-dongle moet de accu spanning meten. Daarom moet de + aansluitklem van de accu worden aangesloten op de positieve accu-aansluitklem. Houd er rekening mee dat de VE.Bus Smart-dongle niet door de BMS uitgeschakeld zal worden in het geval van een waarschuwing voor een laag celniveau en het zal daarom een beetje stroom van de accu blijven trekken.
5	Een lithium-accu Smart of accubank bestaande uit meerdere accu's die een accubank van 12 V, 24 V of 48 V creëren.

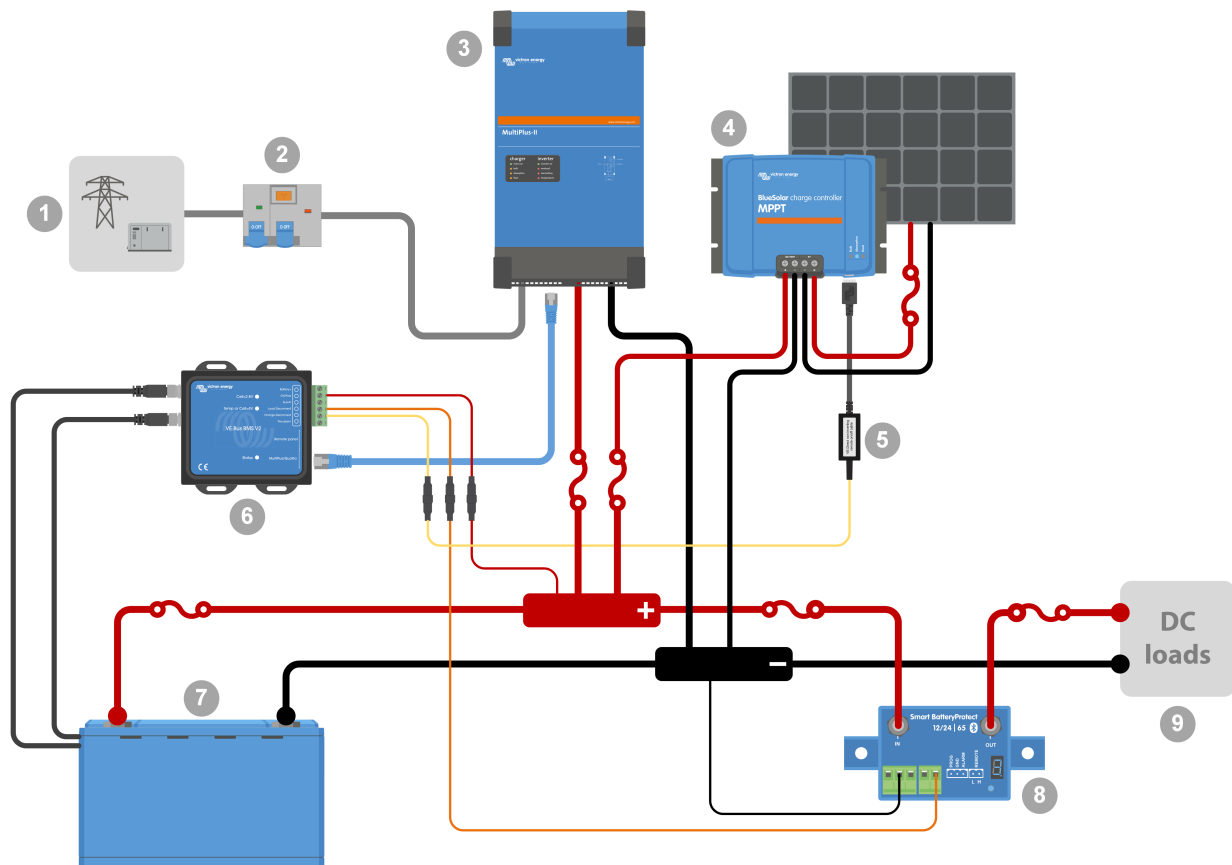
## 4. Systemvoorbeelden

### 4.1. Systeem met een GX-apparaat, aan/uit-schakelaar en vooralarm-circuit



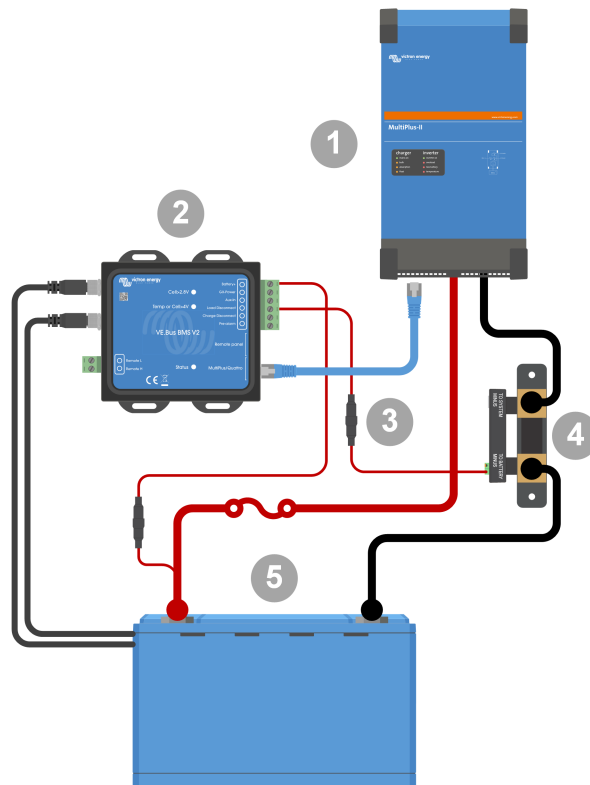
#	Omschrijving
1	AC-bron, elektriciteitsnet of aggregaat
2	Stroomonderbreker en aardlekschakelaar.
3	MultiPlus-II-omvormer/acculader
4	Aan/uit-schakelaar van het systeem.
5	VE.Bus BMS V2.
6	Cerbo GX
7	AC-DC-voeding, levert noodstroom aan de Cerbo GX als de accu te ver ontladen is.
8	Het vooralarm geeft vooraf een waarschuwing in het geval van een dreigende systeemuitschakeling als gevolg van een te ver ontladen accu.
9	Een lithium-accu Smart of accubank bestaande uit meerdere accu's die een accubank van 12 V, 24 V of 48 V creëren.

## 4.2. System met een BatteryProtect en zonnelader



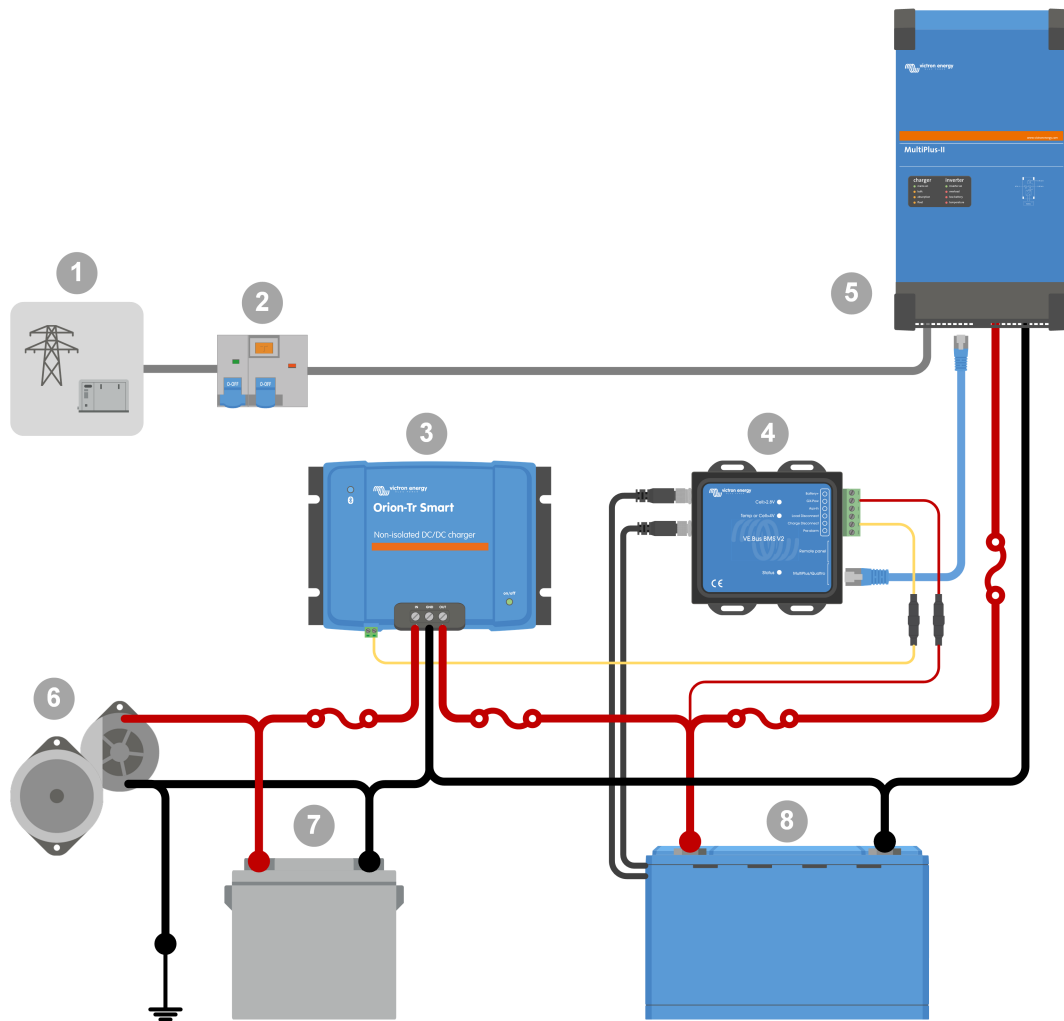
#	Omschrijving
1	AC-bron, elektriciteitsnet of aggregaat .
2	Stroomonderbreker en aardlekschakelaar.
3	MultiPlus-II-omvormer/acculader .
4	PV-lader.
5	De <a href="#">VE.Direct remote niet inverterende aan/uit-kabel</a> aangesloten op de VE.Direct-port en de "Charge Disconnect"-aansluitklem van de BMS.
6	VE.Bus BMS V2.
7	Een Lithium-accu Smart of accubank bestaande uit meerdere accu's die een accubank van 12 V, 24 V of 48 V creëren.
8	BatteryProtect.
9	DC-belastingen.

### 4.3. System met een accubewaker



#	Omschrijving
1	MultiPlus-II-omvormer/acculader .
2	VE.Bus V2 BMS.
3	SmartShunt-stroomdraad (B+) aangesloten op de "Load Disconnect"-aansluitklem van de VE.Bus V2 BMS.
4	Smart Shunt.-accubewaker Wanneer er een BMV-accubewaker wordt gebruikt, moet de shunt op een vergelijkbare manier worden bedraad.
5	Een Lithium Battery Smart accu of accubank bestaande uit meerdere accu's die een accubank van 12 V, 24 V of 48 V creëren.

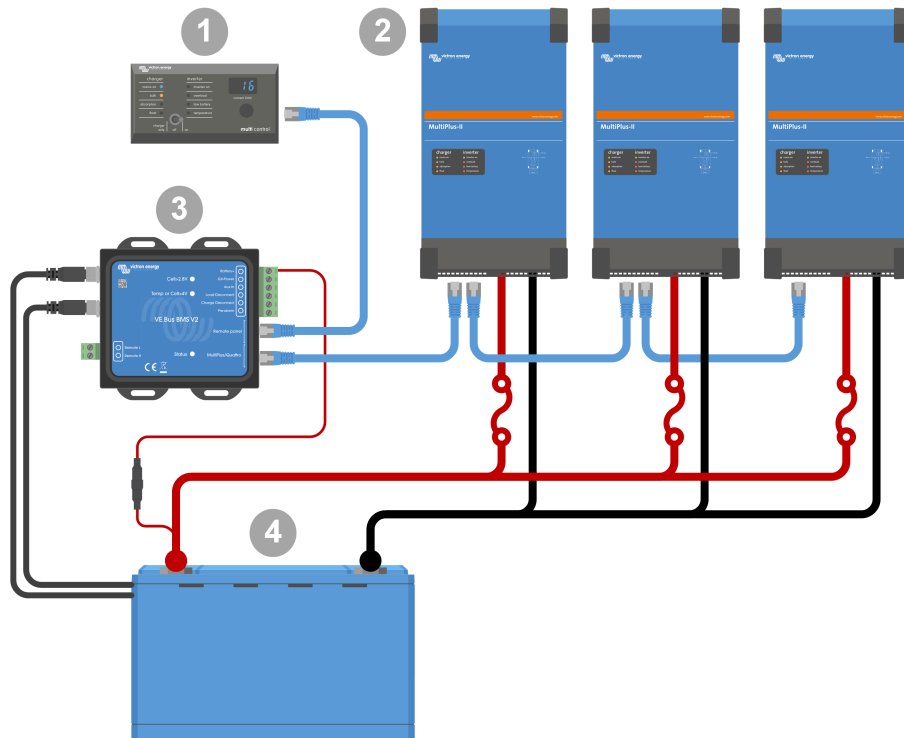
## 4.4. System met een dynamo



#	Omschrijving
1	AC-bron, elektriciteitsnet of aggregaat .
2	Stroomonderbreker en aardlekschakelaar.
3	Orion DC-DC-lader, de remote H-aansluitklem is verbonden met de "Charge Disconnect"-aansluitklem van de VE.Bus V2 BMS.
4	VE.Bus BMS V2.
5	MultiPlus-II-omvormer/acculader .
6	Startmonitor en dynamo.
7	12 V-startaccu .
8	Een Lithium Battery Smart accu of accubank bestaande uit meerdere accu's die een accubank van 12 V of 24 V creëren.



## 4.5. Drie fasen-systeem met een Multi Control-panel



#	Omschrijving
1	Digital Multi Control-panel.
2	MultiPlus-II omvormer/acculader geprogrammeerd als een 3-fasen-systeem.
3	VE.Bus BMS V2.
4	Een Lithium Battery Smart accu of accubank bestaande uit meerdere accu's die een accubank van 12 V, 24 V of 48 V creëren.

## 5. Bediening

### 5.1. Belangrijke waarschuwing

Lithium-accu's zijn duur en kunnen beschadigd raken door overmatig ontladen of overladen. Schade als gevolg van te veel ontladen kan gebeuren als kleine belastingen (zoals: alarmsystemen, relais, stand-bystroom van bepaalde belastingen, terugstroomverbruik van acculaders of laadregelaars) de accu langzaam ontladen wanneer het systeem niet in gebruik is. In geval van twijfel over een mogelijk reststroomverbruik, moet de accu geïsoleerd worden door de accuschakelaar te openen, de accuzekering(en) te trekken of de accu + los te koppelen wanneer het systeem niet in gebruik is.

Een resterende ontladestroom is vooral gevaarlijk als het systeem volledig is ontladen en er een uitschakeling door lage celspanning heeft plaatsgevonden. Na uitschakeling als gevolg van een lage celspanning, blijft er een capaciteitsreserve van ongeveer 1 Ah per 100 Ah in de accu achter. De accu raakt beschadigd als de resterende capaciteitsreserve uit de accu wordt getrokken. Een reststroom van 10 mA kan een 200 Ah-accu beschadigen als het systeem meer dan acht dagen in een ontladen toestand wordt gelaten.

### 5.2. LED-indicaties

LED	Kleur	Gedrag	Betekenis
Status	Blauw	Uit	BMS status uit .
		Brandt kort, ongeveer elke 10 seconden.	BMS functioneert normaal.
		Knippert snel, ongeveer 15 keer per seconde.	De BMS zit vast in de Opnieuw opladen-modus vanwege een defecte toepassing.
Cel > 2,8 V	Blauw	Uit	Lage celspanning. De BMS heeft de DC-belastingen en de omvormer uitgeschakeld. Laad de accu op of sluit een AC-voeding op de omvormer/acculader aan. Zodra de accuspanning voldoende is verhoogd, zullen de DC-belastingen en de omvormer weer worden ingeschakeld.
		Aan	Celspanning binnen normaal bereik.
Cel > 4 V	Rood	Uit	Celspanning en -temperatuur binnen normaal bereik.
		Aan	Hoge celspanning of hoge temperatuur. De BMS heeft de laders uitgeschakeld. Controleer op een defecte acculader en/of verlaag de temperatuur van de accu. Zodra de accuspanning en/of temperatuur voldoende zijn verlaagd, zal de BMS de acculaders opnieuw inschakelen.

## 6. Veelgestelde vragen

### V1: Ik heb de VE.Bus BMS losgekoppeld, mijn omvormer/acculader gaat niet aan; waarom?

Als de omvormer/acculader de BMS niet kan vinden, schakelt deze over naar de noodmodus. In deze modus, zal de omvormer/acculader de accu's met een maximum van 5 A opladen, tot 12, 24 of 48 V (afhankelijk van de systeemspanning). Zolang de omvormer/lader in deze modus status, brandt alleen het LED-lampje "Mains on". Als u de AC-ingang loskoppelt, zal de omvormer/acculader wordt uitgeschakeld en niet beginnen met het omvormen omdat het geen verificatie van de accustatus verkregen kan worden van de BMS. Houd er rekening mee dat wanneer de accu's leeg of losgekoppeld zijn, een Quattro gevoed moet worden via AC-ingang 1. Het leveren van stroom aan AC-ingang 2 zal er niet voor zorgen dat een Quattro ingeschakeld wordt en met het opladen zal beginnen.

### V2: De accu's zijn leeg, en de omvormer/acculader begint niet met opladen; hoe krijg ik het systeem aan de praat?

Wanneer lithium-accu's leeg zijn, is de spanning ongeveer 9 V of lager, en de accuspanning kan lager zijn dan het bedieningsbereik van de BMS. In dat geval zal de BMS de omvormer/acculader niet kunnen opstarten. Om het systeem opnieuw op te starten, moet de BMS van de omvormer/acculader losgekoppeld worden. Zie V1. Houd er rekening mee dat het nodig kan zijn om het GX-apparaat, de NMEA 2000-interfaces of andere soortgelijke producten los te koppelen. Zolang ze niet zelf ingeschakeld worden, kunnen ze voorkomen dat de omvormer/acculader opstart. Een eenvoudigere optie om een uitgeput systeem nieuw leven in te blazen kan het aansluiten van een kleine acculader zijn, bijvoorbeeld een 5 A-lader, om dan te wachten tot de accuspanning 12, 24 of 48V bereikt heeft (afhankelijk van de systeemspanning).

### V3: Wat gebeurt er met de omvormer/acculader als de BMS een laag celspanningssignaal geeft?

De omvormer/acculader wordt omgeschakeld naar "alleen lader-modus", en de accu's worden opgeladen wanneer er een AC-ingang beschikbaar is. Als er geen AC beschikbaar is, status de omvormer/acculader uit.

### V4: Wat gebeurt er met de omvormer/acculader als de BMS een hoog celspanningssignaal geeft?

Het signaal voor een hoge celspanning wordt alleen gegeven als er ongebalanceerde cellen zijn. De omvormer/acculader schakelt over naar bulk en begint te laden met een verlaagde laadstroom. Hierdoor kunnen de cellen door het balanceringsstelsel in de accu's opnieuw in evenwicht gebracht worden.

### V5: Wat betekent het als de BMS foutmelding 15 aangeeft?

Met VE.Bus firmware-versies eerder dan xxxx415 genereert de VE.Bus BMS V2 een VE.Bus foutmelding 15, VE.Bus combinatiefout. Deze foutmelding geeft aan dat de VE.Bus-producten of de versies van de firmware niet kunnen worden gecombineerd. Oplossing: Installeer versie xxxx415 of hoger van de firmware, indien beschikbaar.

## 7. Technische specificaties VE.Bus BMS V2

Elektrisch	
Ingangsspanningsbereik	9 – 70 VDC
Stroomverbruik, normale werking	10 mA (exclusief stroom voor Belasting ontkoppelen)
Stroomverbruik, lage celspanning	2 mA
Uitgang GX-vermogen	1 A
Aux-In-ingang	1 A
Classificatie uitgangsstroom vooralarm	1 A, niet beveiligd tegen kortsluiting
Load Disconnect-uitgang	Gewoonlijk hoog (uitgangsspanning $\approx$ voedingsspanning – 1 V) Zwevend wanneer de belasting moet worden losgekoppeld Bronstroombelasting: 1 A Zinkstroom: 0 A
Charge Disconnect uitgang	Gewoonlijk hoog (uitgangsspanning $\approx$ voedingsspanning – 1 V) Zwevend wanneer de lader moet worden losgekoppeld Bronstroombelasting: 10 mA Zinkstroom: 0 A
Externe aan/uit-aansluitklemmen	Gebruiksmodi om het systeem in of uit te schakelen a. AAN wanneer de L- en H-aansluitklemmen onderling zijn verbonden (schakelaar of relaiscontact) b. AAN wanneer de L-aansluitklem naar de min van de accu getrokken wordt ( $V < 3,5$ V) c. AAN wanneer de H-aansluitklem hoog is ( $2,9$ V $< V_H < V_{bat}$ ) d. UIT in alle andere omstandigheden
VE.Bus-communicatiepoorten	2 x RJ45-aansluitingen om alle VE.Bus-producten te verbinden

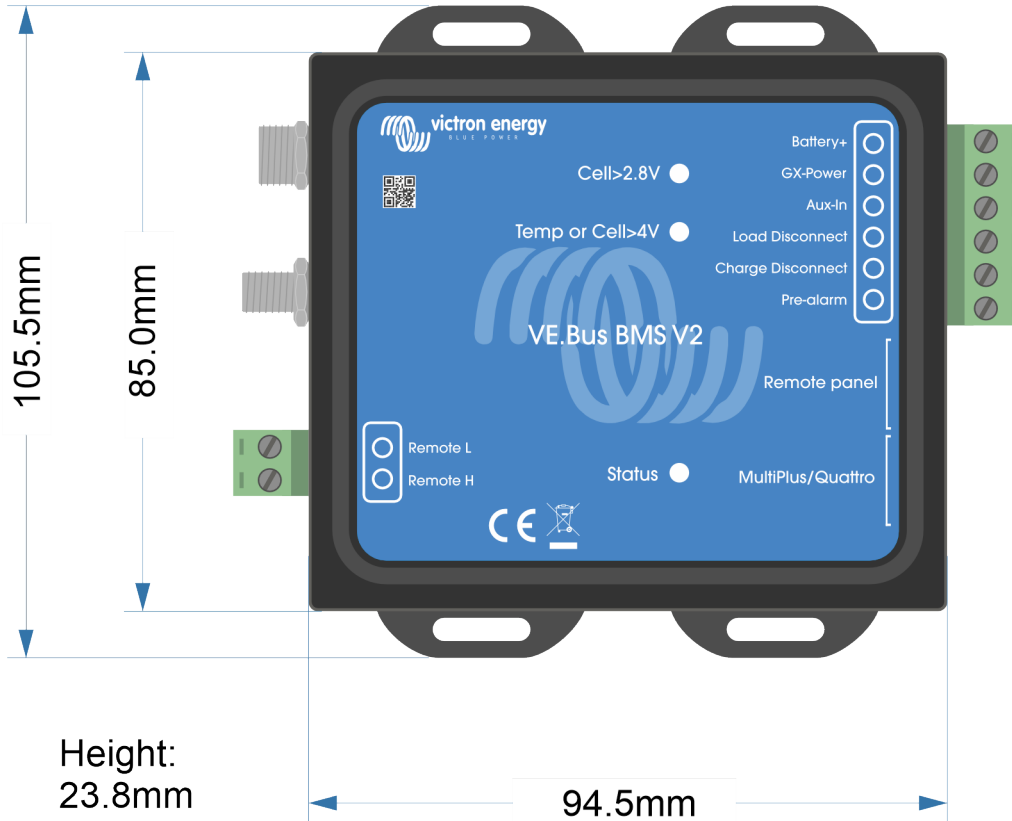
Algemeen	
Bedrijfstemperatuur	-20 tot +50 °C    0 - 120 °F
Vochtigheid	Max. 95 % (niet condenserend)
Beschermingsgraad	IP20

Behuizing	
Materiaal	ABS
Kleur	Mat zwart met een blauwe sticker
Gewicht	120 gr
Afmetingen (h x b x d)	23,8 mm x 94,5 mm x 105,5 mm

Normen	
Veiligheid	EN 60950
Emissie	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Immunititeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automobiel	EN 50498


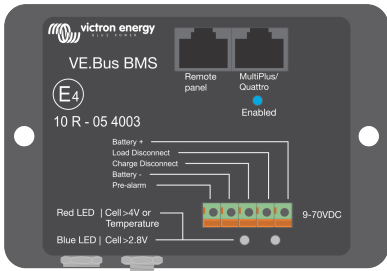
## 8. Bijlage

### 8.1. Afmetingen VE.Bus BMS V2



### 8.2. VE.Bus BMS V2 in vergelijking tot VE.Bus BMS

Deze tabel toont de verschillen tussen de VE.Bus BMS V2 in vergelijking met zijn voorganger, de VE.Bus BMS.

Functie	VE.Bus BMS V2	VE. Bus BMS
Product-afbeelding		
MultiPlus Quattro-poort.	Ja.	Ja.
Extern paneel-port.	Om een GX-apparaat of een Digital Multi Control-panel aan te sluiten.	Om alleen een Digital Multi Control-panel aan te sluiten.
Communicatie GX-apparaat.	Ja, de BMS zendt operationele gegevens uit en de BMS kan apparaten bedienen die aangesloten zijn op een GX-apparaat, zoals zonneladers en bepaalde AC-laders via DVCC.	Nee.

Functie	VE.Bus BMS V2	VE. Bus BMS
Aansluitklem GX-vermogen.	Ja, om een GX-apparaat van stroom te voorzien.	Nee.
Firmware-update BMS.	Ja, zowel lokaal als extern via het VRM-portal.	Niet mogelijk.
Firmware-update "In systeem" omvormer/acculader.	Ja, zowel lokaal als extern via het VRM-portal.	Nee, de omvormer/acculader moet worden losgekoppeld wanneer de firmware wordt bijgewerkt.
Bruikbaar zonder VE.Bus-verbinding.	Nee. De BMS heeft geen min-aansluiting op de accu, de minus van de accu wordt geleverd door de VE.Bus. en de VE.Bus moet worden aangesloten om de BMS van stroom te voorzien.	Ja.
Load Disconnect aansluitklem.	Ja.	Ja.
Aansluitklem vooralarm.	Ja.	Ja.
Charge Disconnect aansluitklem.	Ja.	Ja.
Remote On/Off-aansluitklem.	Ja.	Nee. Als remote aan/uit-bediening nodig is, moet er een schakelaar worden geplaatst in de positieve voedingslijn naar het GBS
Aux-aansluitklem.	Ja.	Nee.
MultiPlus/Quattro ingeschakelde LED.	Nee.	Ja. Deze LED brandt wanneer de BMS een "standby"-opdracht stuurt naar de omvormer/acculader.
Status LED.	Ja, deze LED geeft aan dat de BMS informatieframes naar de omvormer/acculader stuurt. De LED kan ook aangeven of de BMS vastzit in de Opnieuw opladen-modus.	Nee.
LED lage celspanning.	Ja.	Ja.
LED hoge celspanning en/of hoge temperatuur.	Ja.	Ja.