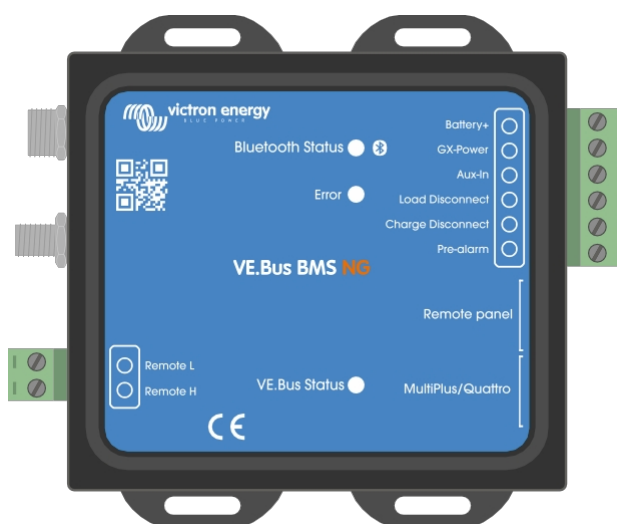




# VE.Bus BMS NG

Příručka k výrobku

# Obsah

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Bezpečnostní opatření .....</b>                                                   | <b>1</b>  |
| <b>2. Obecný popis .....</b>                                                            | <b>2</b>  |
| 2.1. Vlastnosti a funkce .....                                                          | 3         |
| 2.2. Co je v krabici? .....                                                             | 4         |
| <b>3. Instalace .....</b>                                                               | <b>5</b>  |
| 3.1. Příklady systému .....                                                             | 5         |
| 3.1.1. Základní systém .....                                                            | 5         |
| 3.1.2. Systém se zařízením GX, vypínačem a předpoplachovým obvodem .....                | 6         |
| 3.1.3. Systém s BatteryProtect a solární nabíječkou .....                               | 7         |
| 3.1.4. Třífázový systém s digitálním multifunkčním ovládáním .....                      | 8         |
| 3.1.5. Systém s alternátorem .....                                                      | 9         |
| 3.2. Základní instalace .....                                                           | 10        |
| 3.2.1. Minimální firmware VE.Bus .....                                                  | 10        |
| 3.2.2. Připojení kabelů BMS baterie .....                                               | 11        |
| 3.2.3. Síťový detektor .....                                                            | 12        |
| 3.3. Ovládání stejnosměrných zátěží a nabíječek .....                                   | 13        |
| 3.3.1. Řízení stejnosměrné zátěže .....                                                 | 13        |
| 3.3.2. Řízení stejnosměrného nabíjení .....                                             | 13        |
| 3.3.3. Řízení střídačů/nabíječek, solárních nabíječek a dalších nabíječek baterií ..... | 13        |
| 3.3.4. Provoz DVCC s VE.Bus BMS NG .....                                                | 14        |
| 3.3.5. Řízení nabíječky přes Charge disconnect .....                                    | 14        |
| 3.3.6. Nabíjení pomocí alternátoru .....                                                | 14        |
| 3.4. Svorka dálkového zapnutí/vypnutí .....                                             | 14        |
| 3.5. Zařízení GX .....                                                                  | 15        |
| 3.6. Připojení zařízení Digital Multi Control nebo klíče VE.Bus Smart .....             | 16        |
| <b>4. Konfigurace a nastavení .....</b>                                                 | <b>17</b> |
| 4.1. Konfigurace nabíječek a zátěží .....                                               | 17        |
| 4.2. První zapnutí .....                                                                | 17        |
| 4.3. Nastavení sběrnice VE.Bus BMS NG a lithiové baterie NG .....                       | 18        |
| 4.4. Aktualizace firmwaru BMS a baterie .....                                           | 19        |
| <b>5. Monitorování a ovládání .....</b>                                                 | <b>20</b> |
| 5.1. Důležité upozornění .....                                                          | 20        |
| 5.2. Monitorování a ovládání přes VictronConnect .....                                  | 21        |
| 5.3. LED diody, výstrahy, alarmy a chybové kódy .....                                   | 24        |
| <b>6. Často kladené otázky .....</b>                                                    | <b>26</b> |
| <b>7. Technické specifikace VE.Bus BMS NG .....</b>                                     | <b>27</b> |
| <b>8. Příloha .....</b>                                                                 | <b>28</b> |
| 8.1. Dodatek A .....                                                                    | 28        |
| 8.2. Rozměry skříně VE.Bus BMS NG .....                                                 | 29        |

## 1. Bezpečnostní opatření



- Při instalaci je třeba přísně dodržovat národní bezpečnostní předpisy v souladu s požadavky na krytí, instalaci, průchodnost, volný prostor, nehodovost, značení a oddělení podle způsobu použití.
- Instalaci smí provádět pouze kvalifikovaní a vyškolení montážní pracovníci.
- Před instalací pečlivě prostudujte návody k obsluze všech připojených zařízení.
- Před změnou jakéhokoli připojení systém vypněte a zkontrolujte, zda není pod nebezpečným napětím.
- Neotevírejte lithiovou baterii.
- Novou lithiovou baterii nevybíjejte dříve, než bude nejprve zcela nabita.
- Lithiovou baterii nabíjejte pouze v rámci stanovených limitů.
- Baterii instalujte na větraném místě.
- Nemontujte lithiovou baterii vzhůru nohama.
- Neinstalujte lithiové baterie v obytných prostorách.
- Zkontrolujte, zda lithiová baterie nebyla poškozena během přepravy.

## 2. Obecný popis

VE.Bus BMS NG je systém správy baterií (BMS) určený speciálně pro **lithiové baterie Victron Energy NG** (nezaměňovat s lithiovými bateriemi Smart bez označení NG). Jedná se o baterie LiFePO<sub>4</sub>, které jsou k dispozici ve variantách 12,8 V, 25,6 V a 51,2 V a v různých kapacitách.

Systém VE.Bus BMS NG je určen k propojení a ochraně lithiových baterií Victron Lithium NG v systémech, které obsahují měnič/nabíječku Victron VE.Bus nebo střídač VE.Bus. Spoléhá se na toto připojení a provádí klíčové funkce, jako je povolení/zakázání nabíjení a vybíjení na základě stavu baterie.

Baterie lze zapojit sériově, paralelně nebo kombinací obou způsobů a vytvořit tak baterie vhodné pro systémové napětí 12 V, 24 V nebo 48 V.

- Pro konfigurace 12 V a 24 V lze použít až 50 baterií.
- Pro konfigurace 48 V je možné použít maximálně 25 baterií.

Z toho vyplývá maximální úložná kapacita:

- 192 kWh pro systémy 12 V
- 384 kWh pro systémy 24 V
- 128 kWh pro 48V systémy

Kompletní specifikace naleznete [na stránce produktu Victron Lithium NG baterie](#).

### Ochrana na úrovni článků

Systém BMS monitoruje a chrání každý jednotlivý článek připojené baterie nebo bateriové banky. Na základě stavových signálů přijatých z baterie bude:

- spustí předběžný alarm, který varuje před hrozícím podpětím článku.
- odpojí nebo vypne zátěž, pokud dojde k podpětí článku.
- Vypne střídač ve střídačích/nabíječkách VE.Bus nebo střídačích VE.Bus v případě podpětí článku.
- Snižte nabíjecí proud, pokud je zjištěno přepětí nebo přehřátí článku ve střídači/nabíječkách VE.Bus nebo ve střídačích VE.Bus
- Odpojte nebo vypněte nabíječky v případě přepětí nebo přehřátí článků.

## 2.1. Vlastnosti a funkce

### • Bluetooth Smart

- VE.Bus BMS NG má vestavěnou technologii Bluetooth Smart, která umožňuje bezdrátovou konfiguraci, monitorování a aktualizaci firmwaru prostřednictvím chytrých telefonů, tabletů nebo jiných kompatibilních zařízení Apple a Android. Pomocí aplikace [VictronConnect](#) lze nastavovat různé parametry.
- Ta zahrnuje také funkci Instant Readout, která umožňuje zobrazit klíčové údaje BMS a baterie - SoC, teplotu baterie, varování a alarmy - v seznamu zařízení VictronConnect, aniž by bylo nutné se k výrobku připojovat.

### • Výstup pro odpojení zátěže

- Ovládá vzdálené zapnutí/vypnutí vstupu [BatteryProtect](#), [střídačů](#), [DC-DC měničů](#) nebo jiných zátěží s funkcí vzdáleného zapnutí/vypnutí.
- Výstup je normálně vysoký, stane se volně plovoucím, když hrozí podpětí článku. Maximální výstupní proud: 1 A (není chráněn proti zkratu).  
Všimněte si, že může být vyžadován neinvertující nebo invertující kabel pro zapnutí/vypnutí (viz [dodatek A \[28\]](#)).

### • Výstup pro odpojení nabíjení

- Ovládá vzdálený port pro zapnutí/vypnutí nabíječek, jako je [nabíječka Smart Charger IP43](#), [relé Cyrix-Li-Charge](#), [kombinátor baterií Cyrix-Li-ct](#) nebo [BatteryProtect](#). Upozorňujeme, že výstup Charge disconnect není vhodný k napájení indukční zátěže, jako je cívka relé.
- Výstup je normálně vysoký, v případě hrozícího přepětí článku nebo přehřátí se stává volně plovoucím. Maximální výstupní proud: 500 mA (není chráněn proti zkratu).

### • Svorka pro dálkové zapnutí/vypnutí

- Umožňuje dálkové ovládání výstupů Load a Charge Disconnect. Když jsou oba výstupy vypnuté, stanou se volně plovoucími a vypnou připojené zátěže a nabíječky.
- Skládá se ze dvou svorek: Dálkový L a Dálkový H.
- Lze ovládat pomocí:
  - Spínačem nebo reléovým kontaktem mezi L a H.
  - H přepnutý na plus baterie nebo L přepnutý na mínus baterie.



Pro správnou funkci musí být instalován vypínač nebo výchozí drátová smyčka.

### • Předpoplachový výstup

- Spustí viditelnou nebo zvukovou výstrahu při nízkém napětí baterie, která se aktivuje nejméně 30 sekund před tím, než je výstup odpojení zátěže vypnut z důvodu podpětí článku.
- Může řídit relé, LED nebo bzučák. Maximální výstupní proud: 1 A (není chráněn proti zkratu).
- Výstup je normálně volnoběžný, v případě hrozícího podpětí článku se stane vysokým.

### • Konfigurovatelné vybíjecí patro

- Definuje minimální SoC, aby se zabránilo nadměrnému vybíjení a zajistilo se, že po vypnutí s nízkým SoC zůstane dostatek energie pro samovybíjení.
- Lze nastavit výstražnou úroveň nízkého SoC, která ve VictronConnectu spustí varování, že se blíží dosažení vybíjecí podlahy. Výstup předběžného alarmu se aktivuje, jakmile je dosaženo výstražné úrovně. Hodnota by měla být nastavena dostatečně vysoko, aby zbyl dostatek času na dobíjení baterie a zabránilo se tak vypnutí při nízkém SoC.
- Po dosažení dolní meze vybití se spustí alarm nízké SoC a systém BMS okamžitě deaktivuje výstup ATD, čímž účinně vypne všechny zátěže, které řídí.

### • Indikátory LED

- **Modrá stavová dioda Bluetooth:**
- **Červená chybová LED dioda:**
- **LED dioda stavu sběrnice VE:**

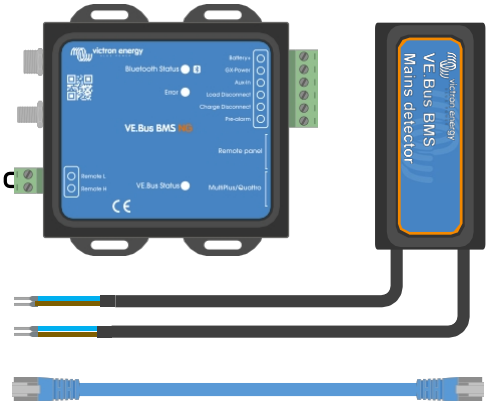
### • Připojení a komunikace se zařízením GX

- Ovládání produktů VE.Bus pouze zapnutím/vypnutím/nabíjením prostřednictvím zařízení GX.

- Ovládání solárních nabíječek GX DVCC. K ovládání solárních nabíječek prostřednictvím BMS není třeba instalovat zařízení BatteryProtect nebo Cyrix-Li-Charge, jako je tomu u VE.Bus BMS V1.
- **Má samostatné vstupní a výstupní připojení napájení pro zařízení GX.**
  - Výstup GX-Pow poskytuje napájení zařízení GX buď z baterie, nebo ze vstupu Aux-In, podle toho, které napětí je vyšší.
- **Skutečný terminál pro dálkové zapnutí/vypnutí**
  - VE.Bus BMS NG musí zůstat připojen ke kladnému napětí baterie, aby bylo možné udržet Multi v režimu nízkého výkonu, i když je k dispozici vstup AC na Multi (Multi přestane invertovat/nabíjet, zavře přenosový spínač a na stavových LED indikuje chybu nízkého stavu baterie).
- **Volitelné pomocné napájení pro vzdálený přístup**
  - Pro uživatele, kteří chtějí zajistit nepřetržitý vzdálený přístup přes VRM, i když je systém jinak vypnutý (např. z důvodu podpětí baterie nebo vypnutí měniče/nabíječky), lze ke vstupu Aux-In připojit AC-DC adaptér (nedodává společnost Victron) nebo jiný zdroj napájení. Tím zůstane zařízení GX napájeno tak dlouho, dokud je k dispozici pomocné napájení, což umožňuje vzdálenou diagnostiku, pokud je stále k dispozici připojení k internetu. Požadovaný výkon adaptéru AC-DC [naleznete v technických specifikacích VE.Bus BMS NG \[27\]](#).

## 2.2. Co je součástí balení?

V krabici jsou následující položky:

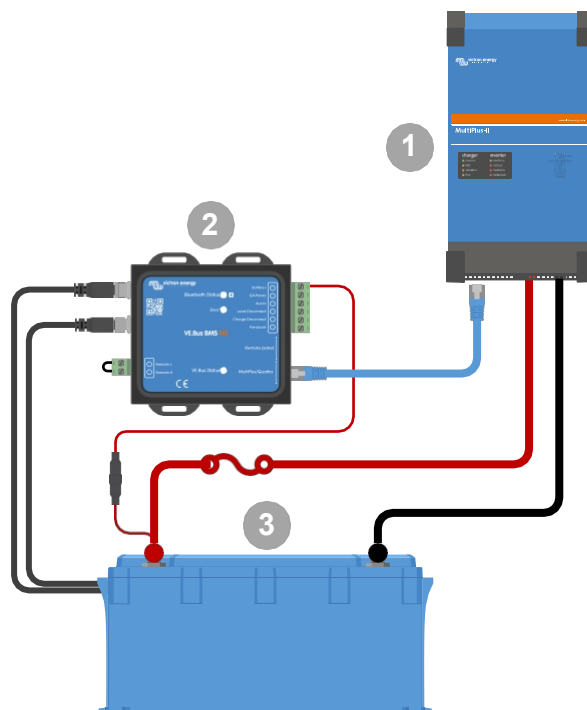
|                                                |                                                                                     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1x VE.Bus BMS NG                               |  |
| 1x síťový detektor                             |                                                                                     |
| 1x 0,3m kabel RJ45 UTP                         |                                                                                     |
| Kus samolepicí pásky se suchým zipem a smyčkou |                                                                                     |

Upozorňujeme, že stejnosměrný napájecí kabel pro napájení BMS není součástí dodávky. Použijte libovolný 1 vodičový kabel o průřezu alespoň 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 16) s řadovou pojistkou 1A.

## 3. Instalace

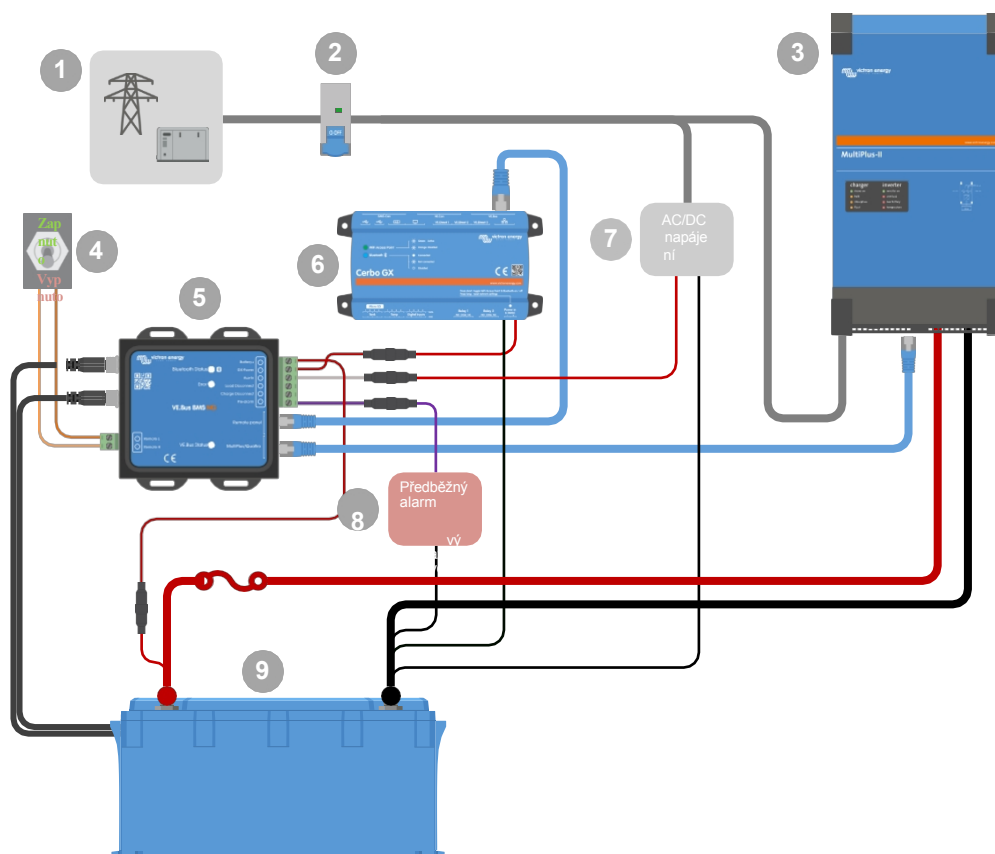
### 3.1. Příklady systému

#### 3.1.1. Základní systém



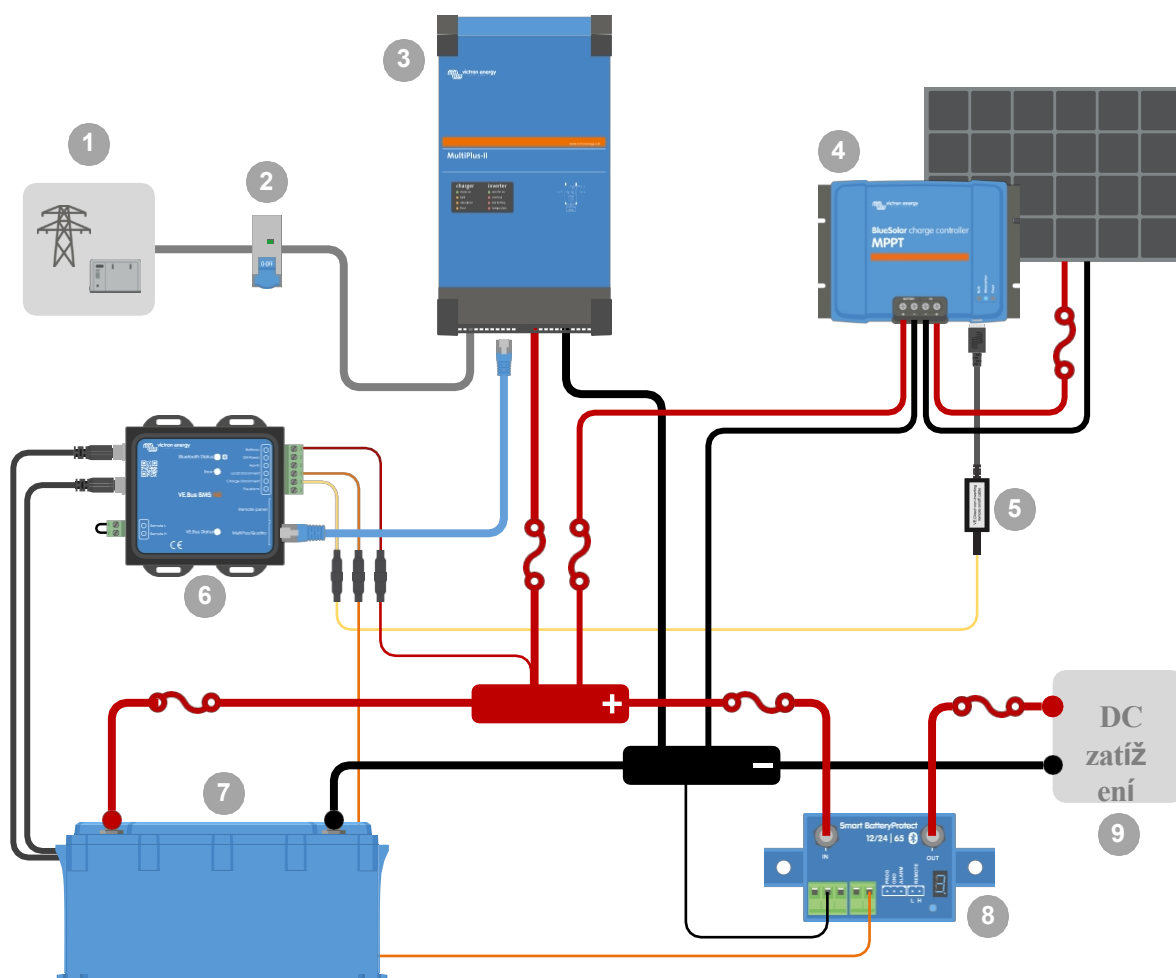
| # | Popis                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Měníč/nabíječka MultiPlus-II                                                                           |
| 2 | VE.Bus BMS NG                                                                                          |
| 3 | Lithiová baterie NG nebo baterie složená z více baterií vytvářející 12V, 24V nebo 48V bateriovou banku |

### 3.1.2. Systém se zařízením GX, vypínačem a obvodem předběžného poplachu



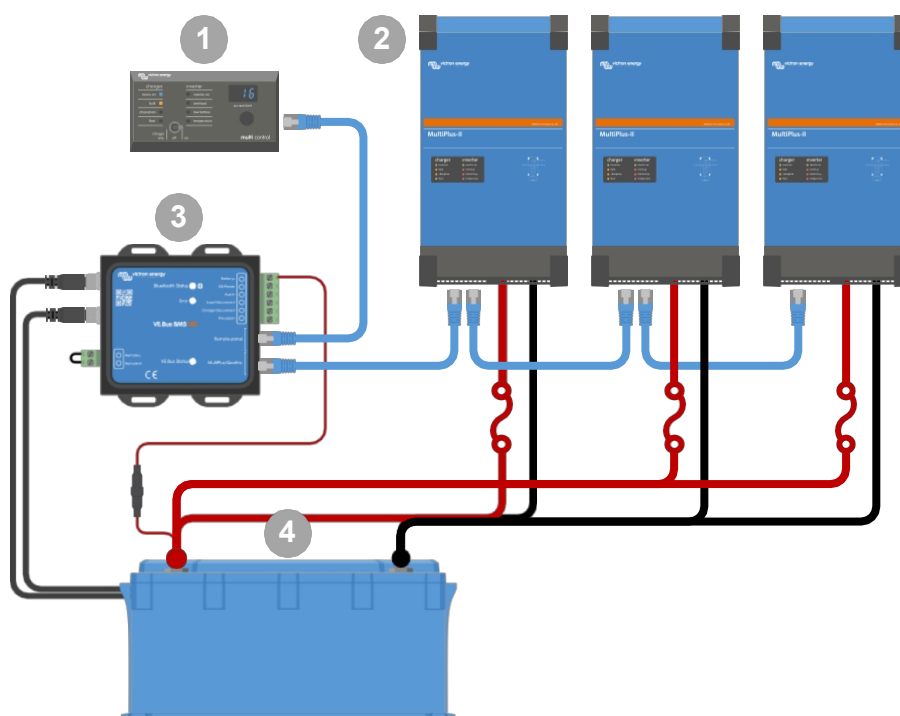
| # | Popis                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Zdroj střídavého proudu, síť nebo generátor                                                                                                                                                           |
| 2 | Jistič                                                                                                                                                                                                |
| 3 | Střídač/nabíječka MultiPlus-II                                                                                                                                                                        |
| 4 | Dálkový vypínač                                                                                                                                                                                       |
| 5 | VE.Bus BMS NG                                                                                                                                                                                         |
| 6 | Cerbo GX                                                                                                                                                                                              |
| 7 | Volitelný zdroj AC-DC udržuje zařízení GX napájené tak dlouho, dokud je k dispozici pomocné napájení, i když je systém jinak vypnut (např. z důvodu podpětí baterie nebo vypnutí střídače/nabíječky). |
| 8 | Obvod předběžného varování, který poskytuje předběžné varování v případě hrozícího vypnutí systému z důvodu příliš vybitého akumulátoru.                                                              |
| 9 | Lithiová baterie NG nebo baterie složená z více baterií vytvářející 12V, 24V nebo 48V bateriovou banku.                                                                                               |

### 3.1.3. Systém s BatteryProtect a solární nabíječkou



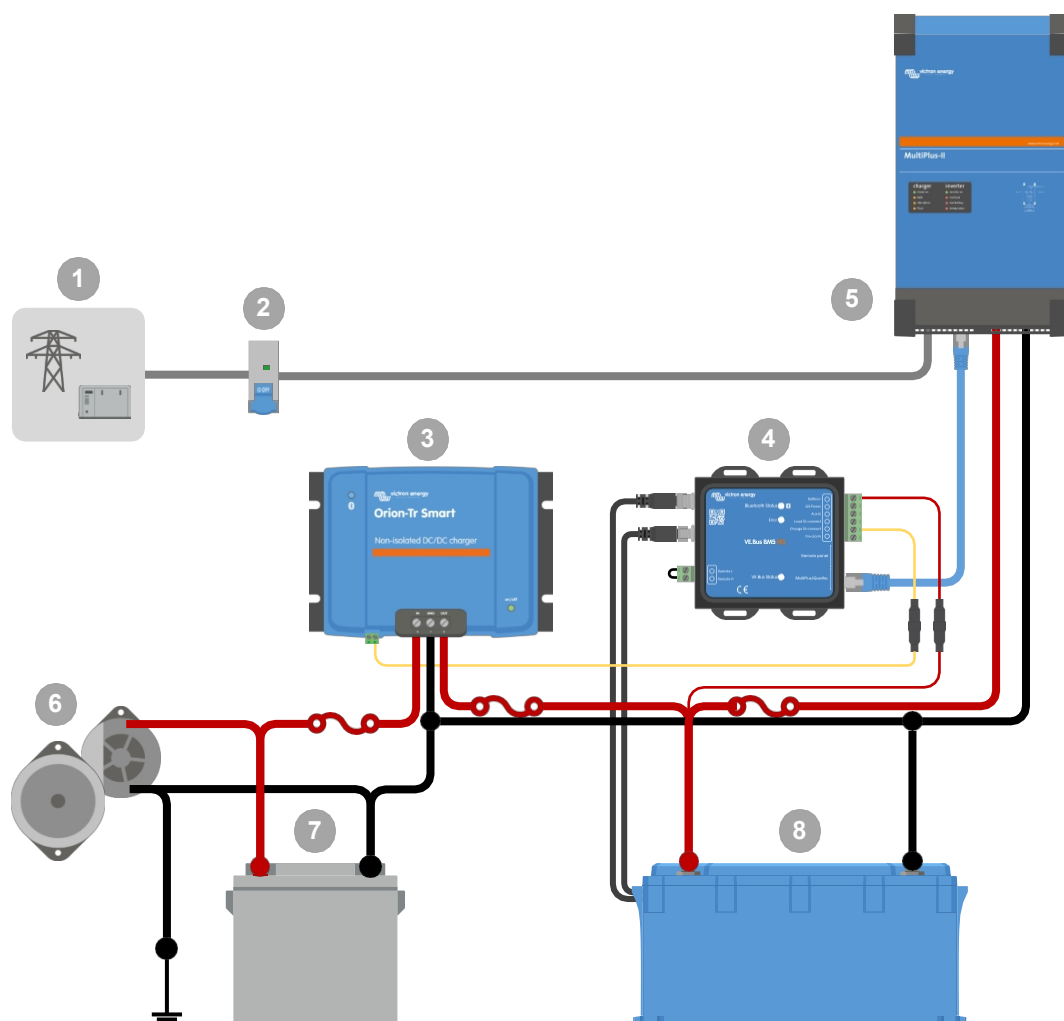
| # | Popis                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Zdroj střídavého proudu, síť nebo generátor                                                                                                                  |
| 2 | Jistič                                                                                                                                                       |
| 3 | Střídač/nabíječka MultiPlus-II                                                                                                                               |
| 4 | Solární nabíječka                                                                                                                                            |
| 5 | <a href="#">VE.Direct neinvertující kabel pro dálkové zapnutí/vypnutí</a> se připojuje mezi port solární nabíječky VE.Direct a odpojovací svorku BMS Charge. |
| 6 | VE.Bus BMS NG                                                                                                                                                |
| 7 | Lithiová baterie NG nebo baterie složená z více baterií vytvářející 12V, 24V nebo 48V bateriovou banku.                                                      |
| 8 | BatteryProtect                                                                                                                                               |
| 9 | Stejnoseměrné zátěže                                                                                                                                         |

### 3.1.4. Třífázový systém s digitálním multiřízením



| # | Popis                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Digitální multifunkční ovládání                                                                        |
| 2 | Střídač/nabíječka MultiPlus-II nainstalovaný a nakonfigurovaný jako 3fázový systém.                    |
| 3 | VE.Bus BMS NG                                                                                          |
| 4 | Lithiová baterie NG nebo baterie složená z více baterií vytvářející 12V, 24V nebo 48V bateriovou banku |

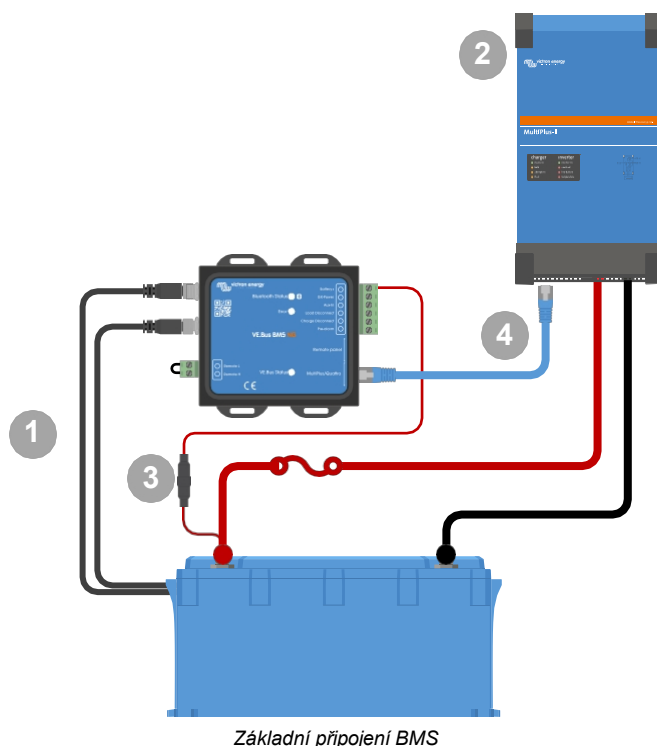
## 3.1.5. Systém s alternátorem



| # | Popis                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Zdroj střídavého proudu, síť nebo generátor                                                       |
| 2 | Jistič                                                                                            |
| 3 | Nabíječka Orion DC-DC, vzdálená svorka H je připojena k odpojovací svorce Charge na VE.Bus BMS NG |
| 4 | VE.Bus BMS NG                                                                                     |
| 5 | Měníč/nabíječka MultiPlus-II                                                                      |
| 6 | Monitor startéru a alternátoru                                                                    |
| 7 | 12V startovací baterie                                                                            |
| 8 | Lithiová baterie NG nebo baterie složená z více baterií vytvářející 12V nebo 24V bateriovou banku |

## 3.2. Základní instalace

1. Připojte kabely BMS baterie k BMS. V případě více baterií viz kapitola [Připojení kabelů BMS baterie \[11\]](#). Nezapomeňte si přečíst a dodržovat pokyny k instalaci v [příručce k lithiové baterii NG](#).
2. Připojte kladný a záporný kabel měniče/nabíječky nebo střídače k baterii. Ujistěte se, že byla aktualizována na nejnovější verzi firmwaru. Další informace naleznete v kapitole [Minimální firmware VE.Bus \[10\]](#).
3. Připojte kladný vodič baterie červeným napájecím kabelem s pojistkou ke svorce BMS "Baterie+".
4. Připojte port VE.Bus střídače/nabíječky nebo měniče k portu "MultiPlus/Quattro" systému BMS pomocí přiloženého kabelu RJ45.
5. V případě [nového typu MultiPlus 12/1600/70](#), [nového typu MultiPlus 12/2000/80](#), MultiPlus-II nebo Quattro-II neinstalujte síťový detektor. Další informace naleznete v kapitole [Síťový detektor \[12\]](#).



Všimněte si, že BMS nemá záporné připojení baterie. Je to proto, že BMS získává zápornou hodnotu baterie ze sběrnice VE.Bus. Z tohoto důvodu nelze BMS používat bez měniče/nabíječky VE.Bus nebo střídače VE.Bus.

### 3.2.1. Minimální firmware sběrnice VE.Bus



**Upozornění na nekompatibilitu:** Měníče/nabíječky nebo střídače s malými procesory označenými 19XXXXX nebo 20XXXXX nejsou podporovány. Ty lze identifikovat podle prvních dvou číslic na štítku mikroprocesoru. U takových zařízení používejte systém VE.Bus BMS společně s bateriemi Lithium Smart místo systému VE.Bus BMS NG a baterií Lithium NG.

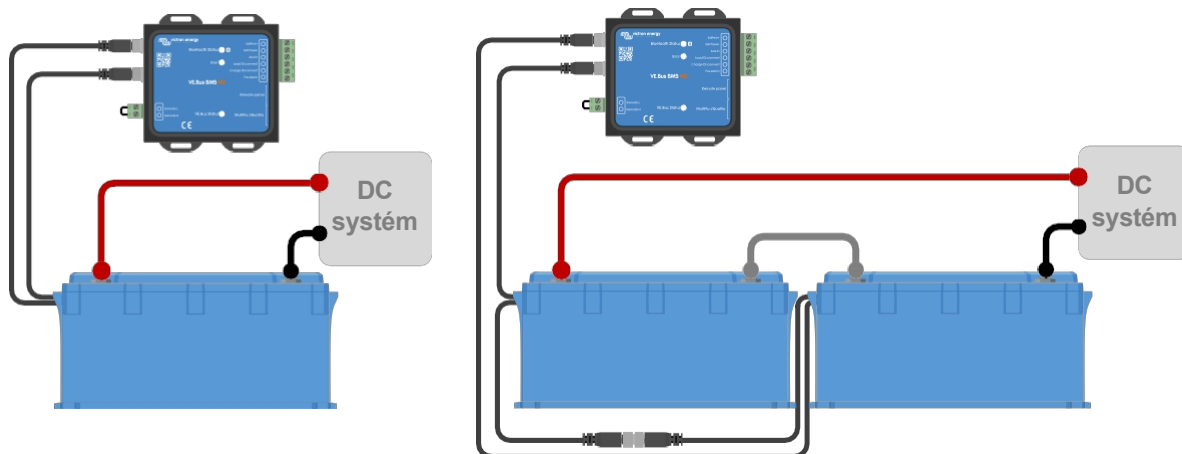
#### Důležité: Požadavky na firmware před připojením BMS

1. **Aktualizujte firmware sběrnice VE.Bus:** Ujistěte se, že všechny střídače/nabíječky nebo měniče používané v systému mají firmware VE.Bus aktualizovaný na verzi xxxx489 nebo vyšší.
2. **Firmware mezi xxxx415 a xxxx489:** Pokud je firmware mezi xxxx415 a xxxx489, musíte na střídač/nabíječku nainstalovat buď BMS VE.Bus, nebo ESS assistant.
3. **Firmware nižší než xxxx415:** Zařízení s verzí firmwaru nižší než xxxx415 spustí chybu VE.Bus 15 (chyba kombinace VE.Bus), což znamená, že produkty VE.Bus nebo verze firmwaru jsou nekompatibilní. Pokud nelze firmware aktualizovat na verzi xxxx415 nebo vyšší, nelze použít VE.Bus BMS NG.

### 3.2.2. Připojení kabelů bateriové BMS

V případě několika baterií v paralelní a/nebo sériové konfiguraci by měly být kabely BMS zapojeny do série (řetězově) a první a poslední kabel BMS by měl být připojen k BMS.

Pokud jsou kabely BMS příliš krátké, lze je prodloužit prodlužovacími kabely, [kabely s kruhovým konektorem M8 samec/samice 3 póly](#).



Vlevo: Připojení jedné baterie. Vpravo: připojení více baterií.

### 3.2.3. Síťový detektor

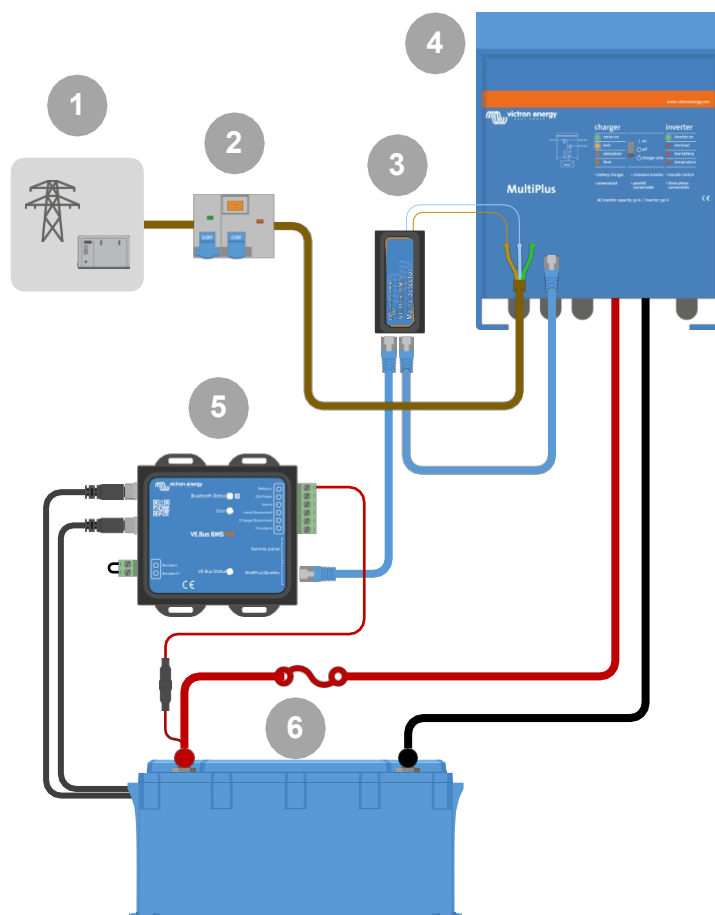


Síťový detektor není vyžadován u modelů **MultiPlus 12/1600/70 nového typu** a **MultiPlus 12/2000/80**, **MultiPlus-II**, **Quattro-II** a invertorů. V takovém případě lze tyto kapitoly vynechat a síťový detektor zlikvidovat.

Účelem síťového detektoru je restartovat střídač/nabíječku, jakmile je k dispozici střídavý proud, v případě, že systém BMS vypnul střídač/nabíječku z důvodu nízkého napětí článků (aby mohl dobít baterii).

V systémech sestávajících z několika jednotek nakonfigurovaných pro paralelní, třífázový nebo dělený provoz by měl být síťový detektor zapojen pouze v hlavní nebo vedoucí jednotce.

V případě jednotky MultiPlus použijte pouze jeden pár vodičů střídavého proudu a v případě jednotky Quattro použijte oba páry vodičů.



Příklad zapojení detektoru střídavého proudu.

| # | Popis                                       |
|---|---------------------------------------------|
| 1 | Střídavá síť nebo generátor                 |
| 2 | Jistič střídavého proudu a proudový chránič |
| 3 | Síťový detektor                             |
| 4 | Měníč/nabíječka                             |
| 5 | VE.Bus BMS NG                               |
| 6 | Lithiová baterie NG                         |

### 3.3. Řízení stejnosměrných zátěží a nabíječek

#### 3.3.1. Řízení stejnosměrné zátěže

**Stejnoseměrné zátěže s dálkově ovládanými svorkami pro zapnutí/vypnutí:**

Stejnoseměrné zátěže musí být vypnuty nebo odpojeny, aby se zabránilo podpětí článků. K tomuto účelu lze použít výstup pro odpojení zátěže BMS. Výstup Load disconnect je normálně vysoký (= napětí baterie). V případě hrozícího podpětí článku se stává volně pohyblivým (= rozpojený obvod) (chybí interní pull down pro omezení odběru zbytkového proudu v případě nízkého napětí článku).

Stejnoseměrné zátěže s dálkově ovládanou svorkou zapnutí/vypnutí, která zapíná zátěž, když je svorka přitažena vysoko (do plusu baterie), a vypíná ji, když je svorka ponechána volně plovoucí, lze ovládat přímo pomocí výstupu BMS Load disconnect.

Stejnoseměrné zátěže s dálkovým zapínáním/vypínáním, které zapíná zátěž, když je svorka vytažena nízko (do mínusu baterie), a vypíná ji, když je svorka ponechána volně, lze ovládat pomocí výstupu BMS Load disconnect prostřednictvím [inverzního dálkového zapínání/vypínání kabelu](#).



Poznámka: zkontrolujte zbytkový proud zátěže ve vypnutém stavu. Po vypnutí nízkého napětí článků zůstává v baterii rezerva kapacity přibližně 1 Ah na 100Ah kapacity baterie. Například zbytkový proud 10mA může poškodit již 200Ah baterii, pokud je systém ponechán ve vybitém stavu déle než osm dní.

**Odpojení stejnosměrné zátěže prostřednictvím BatteryProtect:**

Pro stejnosměrné zátěže, které nemají vzdálenou svorku pro zapnutí/vypnutí, nebo pro vypínání skupin stejnosměrných zátěží použijte BatteryProtect. BatteryProtect odpojí stejnosměrnou zátěž, když:

- její vstupní napětí (= napětí baterie) klesne pod nastavenou hodnotu.
- Její svorka H pro dálkové zapnutí/vypnutí se stane volně plovoucí (obvykle vysoká). Tento signál poskytuje výstup pro odpojení zátěže (připojený ke svorce H dálkového zapnutí/vypnutí BatteryProtect) systému VE.Bus BMS NG. Viz příklad zapojení [Systém s BatteryProtect a solární nabíječkou](#).

#### 3.3.2. Řízení nabíjení stejnosměrným proudem

#### 3.3.3. Řízení střídačů/nabíječek, solárních nabíječek a dalších nabíječek baterií.

V případě vysokého napětí článků nebo nízké teploty musí být nabíjení akumulátoru zastaveno, aby se ochránily články akumulátoru. V závislosti na systému jsou nabíječky ovládány buď prostřednictvím DVCC, nebo musí být ovládány prostřednictvím svých vzdálených svorek zapnutí/vypnutí a výstupu Charge disconnect systému VE.Bus BMS NG.

- V systémech se zařízením GX je nutné povolit DVCC, aby bylo zajištěno, že solární nabíječky a další zařízení kompatibilní s DVCC budou nabíjet pouze tehdy, když mají. Podrobnosti [naleznete](#) v části [Provoz DVCC s VE.Bus BMS NG \[14\]](#).
- V systémech bez zařízení GX musí výstup BMS Charge disconnect ovládat solární nabíječku a další nabíječky, a to buď prostřednictvím dálkového zapnutí/vypnutí, BatteryProtect nebo Cyrix-Li-Charge. Podrobnosti [naleznete](#) v části [Řízení nabíječky prostřednictvím Charge disconnect \[14\]](#).

### 3.3.4. Provoz DVCC s VE.Bus BMS NG

**DVCC (Distributed Voltage and Current Control)** umožňuje zařízení GX ovládat kompatibilní zařízení, jako jsou solární nabíječky, Inverter RS, Multi RS nebo Multis.

Aby zařízení GX mohlo ovládat solární nabíječky, Inverter RS nebo Multi RS v systému se systémem VE.Bus BMS NG, je nutné použít DVCC. **musí** být povolen. Tyto nabíječky jsou řízeny nastavením jejich maximálního limitu nabíjecího proudu na nulu, když VE.Bus BMS NG požaduje zastavení nabíjení.

Všimněte si, že přítomnost VE.Bus BMS NG neovlivňuje nabíjecí napětí solárních nabíječek, Inverter RS, Multi RS nebo Multis.

- V systému ESS Multi řídí nabíjecí napětí solárních nabíječek, Inverter RS a Multi RS pomocí konfigurace provedené pomocí VE.Configure nebo VictronConnect. Jinými slovy: Algoritmus nabíjení musí být nakonfigurován v systému Multi.i
- V systému bez připojení k síti (off-grid) se solární nabíječky, Inverter RS, Multi RS a Multi řídí vlastním interním nabíjecím algoritmem. Zde musí být všechna zařízení nastavena na příslušný algoritmus nabíjení lithia.

Střídavé nabíječky a menší střídače Phoenix nejsou (zatím) řízeny zařízením GX, a proto je k ovládání těchto zařízení ještě třeba zapojit signální kabeláž (prostřednictvím ATC alias Charge disconnect).

### 3.3.5. Ovládání nabíječky přes Charge disconnect

Nabíječky, které nejsou kompatibilní s DVCC nebo jsou instalovány v systémech bez zařízení GX, lze ovládat prostřednictvím výstupu VE.Bus BMS NG Charge disconnect, pokud mají nabíječky port pro vzdálené zapnutí/vypnutí.

Výstup Charge disconnect, který je normálně vysoký (rovný napětí baterie), musí být připojen ke svorce H konektoru dálkového zapnutí/vypnutí nabíječky. Při vysokém napětí článků nebo nízké teplotě se výstup Charge disconnect stane volně plovoucím a stáhne svorku H vzdáleného zapnutí/vypnutí nabíječky na nízkou úroveň (na úroveň mínus baterie), čímž zastaví nabíjení.

U nabíječek baterií s dálkově ovládanou svorkou, která aktivuje nabíječku, když je svorka vytažena nízkou (do mínus baterie), a deaktivuje, když je svorka ponechána volně plovoucí, lze použít [inverzní kabel dálkového zapínání a vypínání](#).

Alternativně lze použít [relé Cyrix-Li-Charge](#). Relé Cyrix-Li-Charge je jednosměrný slučovač, který se vkládá mezi nabíječku a lithiovou baterii. Zapne se pouze tehdy, když je na jeho svorce na straně nabíjení přítomno nabíjecí napětí z nabíječky akumulátorů. Ovládací svorka se připojuje k výstupu odpojení nabíjení systému BMS.

### 3.3.6. Nabíjení pomocí alternátoru

Nabíjení alternátorem lze řídit buď pomocí DC-DC nabíječky, jako je [Orion-Tr Smart](#), nebo pomocí [SolidSwitch 104](#) při ovládání externího regulátoru alternátoru, jako je Balmar MC-614.

Obě zařízení jsou pak také ovládána výstupem BMS Charge disconnect, který je zapojen do svorky H dálkového zapnutí/vypnutí Orion-Tr Smart nebo SolidSwitch 104. Viz [Nabíjení s alternátorem \[14\]](#).

## 3.4. Svorka dálkového zapnutí/vypnutí

Svorku dálkového zapínání/vypínání BMS lze použít k zapínání a vypínání celého systému, zatímco BMS zůstává připojena ke kladné baterii, což udržuje střídač v režimu nízkého výkonu (vybití a nabíjení není povoleno), i když je stále připojen k AC In.

Vzdálené svorky H a L zapínají systém, když:

- dojde ke kontaktu mezi vzdálenou svorkou H a svorkou L, například prostřednictvím drátového můstku nebo spínače.
- Dojde ke kontaktu mezi vzdálenou svorkou H a kladným vodičem akumulátoru.
- Dojde ke kontaktu mezi svorkou L vzdáleného konektoru a zápornou baterií.

Typickou aplikací je vypnutí systému při dosažení předem stanoveného stavu nabití (SoC) v BMV. Jeho relé pak ovládá svorku dálkového zapnutí/vypnutí BMS. Všimněte si, že musí být zapojena alespoň drátová smyčka mezi kolíky L a H, aby se VE.Bus BMS NG mohl zapnout.

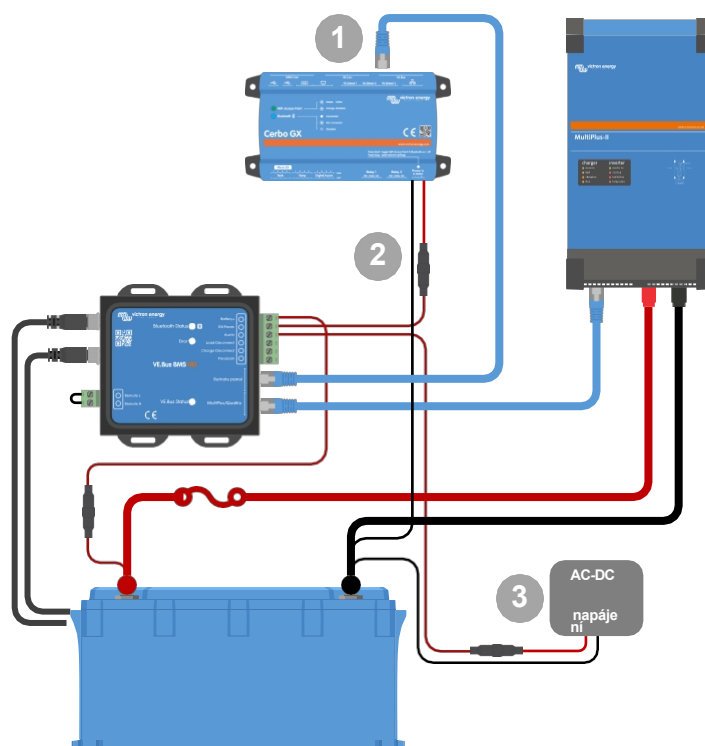
### 3.5. Zařízení GX

Aby mohly být solární nabíječky, střídače RS, Multi RS nebo Multis řízeny systémem BMS prostřednictvím zařízení GX, měly by být splněny následující požadavky:

- Firmware zařízení GX Venus OS musí být verze 2.80 nebo vyšší.

#### Instalace:

- Připojte port VE.Bus zařízení GX k portu Remote panel na BMS pomocí kabelu RJ45 (není součástí dodávky). Všimněte si, že se to liší od dřívějšího zařízení VE.Bus BMS V1, které umožňovalo pouze připojení digitálního víceúčelového ovládání. VE.Bus BMS NG umožňuje připojit zařízení GX, klíč VE.Bus Smart nebo Digital Multi Control.
- Připojte svorku "power +" zařízení GX ke svorce GX-Pow systému BMS a svorku "power -" zařízení GX k zápornému pólu baterie.
- Připojte kladný vodič (volitelného) zdroje AC-DC ke svorce AUX-in systému BMS a záporný vodič připojte k zápornému pólu baterie. Všimněte si, že zdroj AC-DC je volitelný a pravděpodobně není potřeba v instalacích mimo síť, jako jsou lodě nebo obytná vozidla.
- Na zařízení GX proveďte akci opětovného zjištění systému VE.Bus. Tato akce je k dispozici v nabídce měniče/nabíječky na zařízení GX.



Připojení zařízení GX

#### Funkčnost svorek GX-Pow a Aux-In:

- Výstup GX-Pow napájí GX buď z baterie, nebo ze vstupu Aux-In, podle toho, které napětí je vyšší.

Zařízení GX je normálně napájeno přes svorku GX-Pow, která je zase napájena z přípojky Battery+. V případě nízkého napětí článků již toto napájení z baterie nemusí být k dispozici, což způsobí vypnutí zařízení GX.

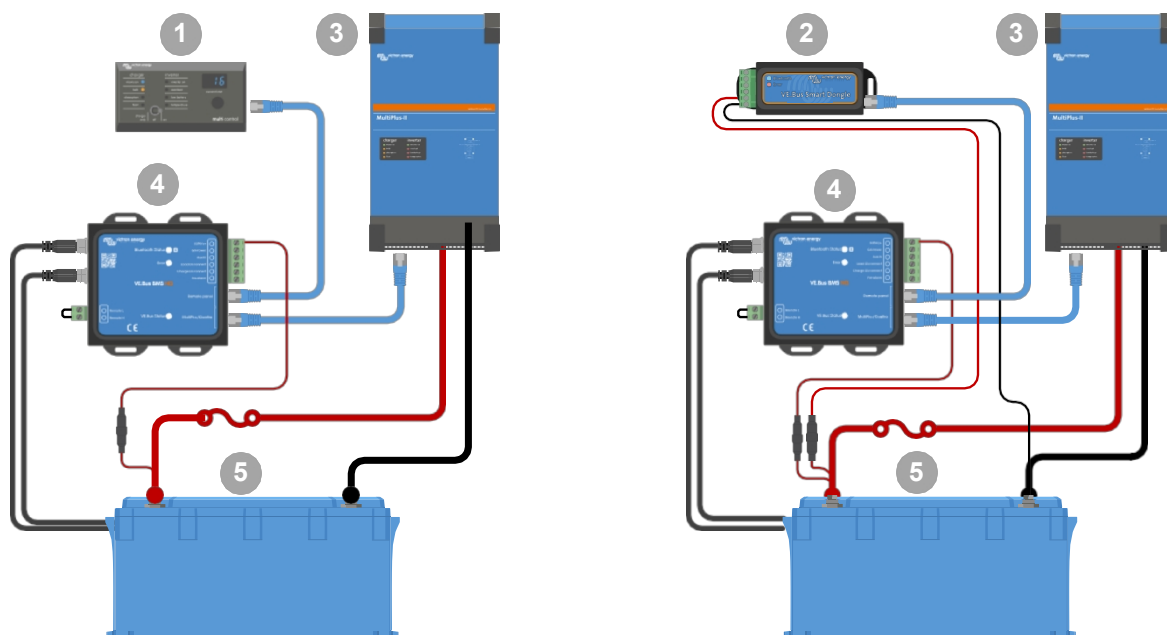
Pro zachování provozu zařízení GX za takových podmínek lze ke vstupu Aux-In připojit volitelný zdroj AC-DC (nedodává společnost Victron). Pokud je tento pomocný zdroj přítomen, zajišťuje, že zařízení GX zůstane napájeno, dokud je k dispozici napětí Aux-In, což například umožňuje vzdálený přístup a diagnostiku prostřednictvím VRM, i když je zbytek systému vypnutý.

### 3.6. Připojení digitálního multifunkčního ovladače nebo klíče VE.Bus Smart

Pokud hodláte používat **klíč VE.Bus Smart** nebo **Digital Multi Control** (DMC), je třeba jej připojit k portu vzdáleného panelu BMS. Obě tyto funkce umožňují ovládání střídače/nabíječky pouze v režimu zapnuto/vypnuto/nabíječka. V případě použití střídače **Phoenix Phoenix Inverter Control** VE.Bus je možné připojit také panel

Upozorňujeme, že v systémech obsahujících současně panel Digital Multi Control a zařízení GX nebo klíč VE.Bus Smart je možné ovládání střídače/nabíječky pouze prostřednictvím panelu Digital Multi Control.

Například k portu vzdáleného panelu lze současně připojit klíč VE.Bus Smart, ovládací prvek Digital Multi Control a zařízení GX. V tomto případě je však ovládání střídače/nabíječky pouze prostřednictvím zařízení GX a klíče VE.Bus deaktivováno. Protože je ovládání střídače/nabíječky zakázáno, lze zařízení GX nebo klíč VE.Bus Smart pro snadné zapojení připojit také k portu MultiPlus/Quattro systému BMS.



Vlevo: Systém s digitálním multifunkčním ovládacím panelem - vpravo: Systém s klíčem VE.Bus Smart

| # | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Digital Multi Control (nebo Phoenix Inverter Control v případě použití měniče Phoenix VE.Bus)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Inteligentní klíč VE.Bus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3 | Střídač/nabíječka MultiPlus-II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4 | VE.Bus BMS NG<br>Klíč VE.Bus Smart musí měřit napětí baterie. Proto musí být jeho svorka Battery+ připojena ke kladnému pólu baterie. Uvědomte si, že v případě varování o slabém stavu článků nebude klíč VE.Bus Smart vypnut systémem BMS a bude nadále odebírat proud (až 9 mA - podrobnosti viz <a href="#">specifikace klíče VE.Bus Smart</a> ) z baterie. |
| 5 | Lithiová baterie NG, která se může skládat z více baterií a tvořit tak 12V, 24V nebo 48V baterii.                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 4. Konfigurace a nastavení

### 4.1. Konfigurace nabíječek a zátěží

Před zapnutím systému zkontrolujte, zda jsou nabíječky a zátěže správně nakonfigurovány, zejména jejich maximální kombinované nabíjecí a kombinované vybíjecí proudy, aby nedošlo k překročení limitů baterie.

#### Maximální nabíjecí proud

Maximální trvalý nabíjecí proud je 1C. Maximální pulzní nabíjecí proud závisí na modelu baterie. Podrobnosti naleznete v [technickém listu lithiové baterie NG](#).



Pro optimální výkon baterie se doporučuje nabíjecí proud 0,3C.

#### Maximální vybíjecí proud

Maximální trvalý vybíjecí proud je 1C. Maximální pulzní vybíjecí proud je 2C po dobu maximálně 10 sekund.



Pro optimální výkon baterie se doporučuje vybíjecí proud 0,5C.



Nabíječky a zátěže, které nejsou řízeny systémem BMS (prostřednictvím ATC a ATD), mohou baterii trvale poškodit.

#### Maximální nabíjecí a vybíjecí proudy pro 12,8V lithiové baterie NG

|                                       | 12.8/100 | 12.8/150 | 12.8/200 | 12.8/300 |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Maximální trvalý vybíjecí proud       | 100A     | 150A     | 200A     | 300A     |
| Maximální pulzní vybíjecí proud (10s) | 200A     | 300A     | 400A     | 600A     |
| Maximální trvalý nabíjecí proud       | 100A     | 150A     | 200A     | 300A     |
| Maximální pulzní nabíjecí proud (10s) | 200A     | 225A     | 400A     | 450A     |

#### Maximální nabíjecí a vybíjecí proudy pro 25,6V a 51,2V lithiové baterie NG

|                                       | 25.6/100 | 25.6/200 | 25.6/300 | 51.2/100 |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Maximální trvalý vybíjecí proud       | 100A     | 200A     | 300A     | 100A     |
| Maximální pulzní vybíjecí proud (10s) | 200A     | 400A     | 600A     | 200A     |
| Maximální trvalý nabíjecí proud       | 100A     | 200A     | 300A     | 100A     |
| Maximální pulzní nabíjecí proud (10s) | 200A     | 400A     | 450A     | 200A     |

### 4.2. První zapnutí

Systém VE.Bus BMS NG se zapne, když jsou splněny následující podmínky:

1. **Připojení baterie:** Bat+ šestipínové svorkovnice musí být připojen k Battery Plus.
2. **Připojení měniče/nabíječky VE.Bus:** Připojte měnič/nabíječku VE.Bus: V případě, že je připojen měnič/nabíječka VE.Bus nebo střídač VE.Bus, musí být port RJ45 označený MultiPlus/Quattro připojen k měniči/nabíječce VE.Bus. Toto připojení je nezbytné, protože systém BMS získává zápornou hodnotu baterie prostřednictvím propojení VE.Bus.

Asistent BMS VE.Bus již nemusí být konfigurován prostřednictvím nástroje VEConfigure. To se provede automaticky, jakmile je navázáno spojení mezi zařízením VE.Bus a BMS.

### 4.3. Nastavení VE.Bus BMS NG a lithiové baterie NG

Po zapnutí napájení použijte aplikaci VictronConnect ke konfiguraci nastavení BMS.

Některé hodnoty, jako je kapacita baterie, napětí a počet baterií (celkem, sériově a paralelně), jsou automaticky zjištěny a nelze je upravovat. Přesto je třeba ověřit jejich přesnost.

#### Nastavení monitoru baterií:

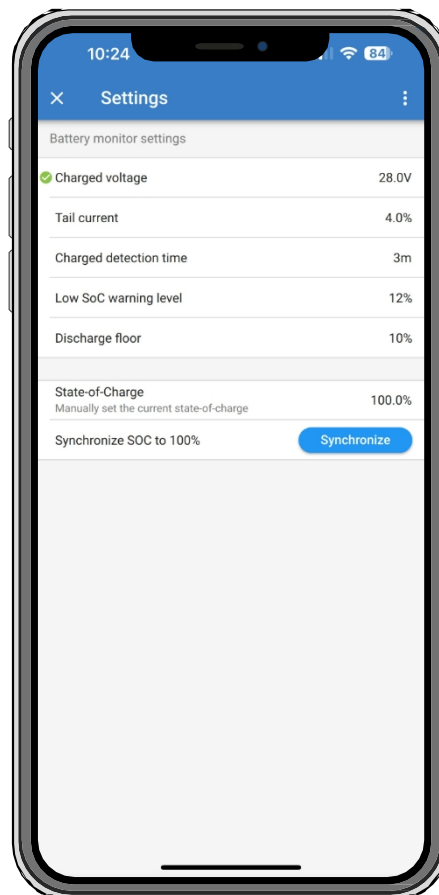
Na rozdíl od jiných monitorů baterií má VE.Bus BMS NG většinou pevně stanovené parametry. Je to proto, že je navržen speciálně pro použití s bateriemi Victron Lithium NG, kde jsou klíčová nastavení předdefinována.

- **Nabíjecí napětí:** Napětí, při jehož překročení monitor baterie resetuje SoC na 100 %, pokud je zároveň splněn zadní proud a doba detekce nabití.
- **Zadní proud:** Proud, pod kterým se SoC resetuje na 100 %, pokud jsou splněny podmínky nabíjeného napětí a doby detekce nabití. Výchozí hodnota: 4 % (nastavitelná)
- **Doba detekce nabití:** Doba, po kterou musí být udržováno nabité napětí a proud na konci nabíjení, aby se spustila synchronizace. Výchozí: 3 minuty (nastavitelná)
- **Výstražná úroveň nízkého SoC:** Úroveň, při které je vydáno varování před dosažením spodní hranice vybití. Výchozí: 12 % (nastavitelná)  
Výstup předběžného alarmu se aktivuje a v aplikaci VictronConnect se zobrazí varování, když je varování aktivní.
- **Spodní hranice vybití:** (nastavitelná). Tento parametr má dvě funkce:
  - Jeho primárním použitím je nastavení minimální hodnoty SoC, která určuje, jak moc může být baterie vybitá, a zajišťuje, že je k dispozici dostatečné množství energie.  
energie pro samovybití poté, co již není povoleno baterii vybit (Povoleno vybit = Ne).  
Omezená hloubka vybití prodlužuje životnost baterie a zajišťuje záložní napájení, např. pro solární systémy do východu slunce.  
Po dosažení dolní meze vybití se spustí alarm nízké SoC a ATC se vypne.  
Nastavení vybití podlahy na nulu (nedoporučuje se) tuto funkci deaktivuje.



Vybití podlahy zabraňuje úplnému vybití a měla by být nastavena tak, aby zachovala dostatek energie pro samovybití, dokud nebude možné dobíjení.

- Určuje hodnotu "Zbývajíc čas" v aplikaci VictronConnect, která se vypočítá na základě skutečného vybitího proudu a nastavené spodní hranice vybití.
- **Stav nabití:** Umožňuje ruční nastavení aktuálního stavu nabití.
- **Synchronizace SoC na 100 %:** Ruční synchronizace SoC na 100 %.



## 4.4. Aktualizace firmwaru BMS a baterie

Aktualizaci firmwaru VE.Bus BMS NG lze provádět prostřednictvím aplikace VictronConnect.

### Obecné poznámky k aktualizaci firmwaru

- **Novější není vždy lepší** - aktualizujte pouze v případě potřeby.
- **Pokud to funguje, nerozbíjejte to** - vyhněte se zbytečným aktualizacím.
- **Nejprve si přečtěte seznam změn** - je k dispozici na webu [Victron Professional](#).

Tuto funkci používejte opatrně. Naší hlavní radou je neaktualizovat běžící systém, pokud se nevyskytnou problémy nebo před prvním spuštěním.

### Poznámky k aktualizaci firmwaru VE.Bus BMS NG a lithiové baterie NG

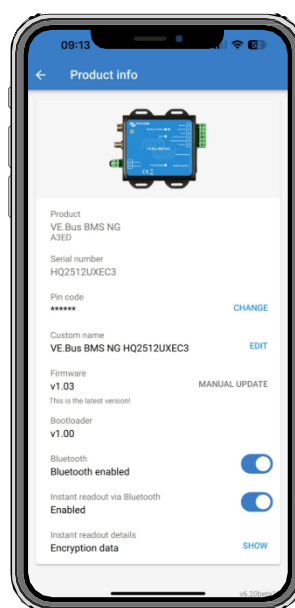
- Aktualizace firmwaru nezpůsobí úplné vypnutí systému.
- Během aktualizace se otevře výstup Charge disconnect, což zabrání nabíjení baterie.
- Pokud se aktualizace nezdaří, po 120 sekundách se jako bezpečnostní opatření otevře výstup Load disconnect (Odpojení zátěže), což poskytne čas na opakování aktualizace.

### Aktualizace firmwaru

1. Podrobné pokyny naleznete v kapitole o [aktualizaci firmwaru](#) v příručce VictronConnect.
2. Pokud je k dispozici novější verze firmwaru, aplikace VictronConnect (ujistěte se, že používáte nejnovější verzi aplikace) vás na to automaticky upozorní, jakmile bude navázáno spojení s VE.Bus BMS NG.

### Jakou verzi firmwaru mám?

Verze firmwaru je viditelná na informační stránce o produktu VictronConnect BMS.



## 5. Monitorování a ovládání

### 5.1. Důležité upozornění



Lithiové baterie jsou drahé a mohou se poškodit v důsledku nadměrného vybití nebo přebíjení.

Vypnutí pomocí BMS z důvodu nízkého napětí článků by mělo být vždy použito jako poslední možnost, aby bylo vždy bezpečné. Doporučujeme nenechat to dojít tak daleko a místo toho buď automaticky vypnout systém po definovaném stavu nabití prostřednictvím spodního limitu vybití BMS, aby byla v baterii vždy dostatečná rezervní kapacita, nebo použít port dálkového zapnutí/vypnutí BMS jako vypínač systému.

K poškození v důsledku nadměrného vybití může dojít, pokud malé zátěže (např. poplašné systémy, relé, pohotovostní proudy některých zátěží, zpětný proudový odběr nabíječek akumulátoru nebo regulátorů nabíjení) pomalu vybíjejí akumulátor, když se systém nepoužívá.

V případě jakýchkoli pochybností o možném odběru zbytkového proudu izolujte baterii otevřením vypínače baterie, vytažením pojistky (pojistik) baterie nebo odpojením baterie plus, když se systém nepoužívá.

Zbytkový vybíjecí proud je obzvláště nebezpečný, pokud byl systém zcela vybitý a došlo k vypnutí při nízkém napětí článků. Po vypnutí z důvodu nízkého napětí článků zůstává v baterii rezerva kapacity přibližně 1 Ah na 100 Ah kapacity baterie. K poškození akumulátoru dojde, pokud se z akumulátoru odebere zbývající rezerva kapacity; například zbytkový proud pouhých 10 mA může poškodit 200Ah akumulátor, pokud je systém ponechán vybitý déle než 8 dní.

Pokud došlo k odpojení nízkého napětí článků, je nutné okamžitě jednat (dobít baterii).

## 5.2. Monitorování a ovládání prostřednictvím VictronConnect

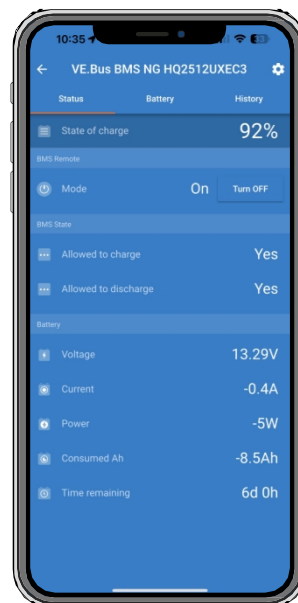
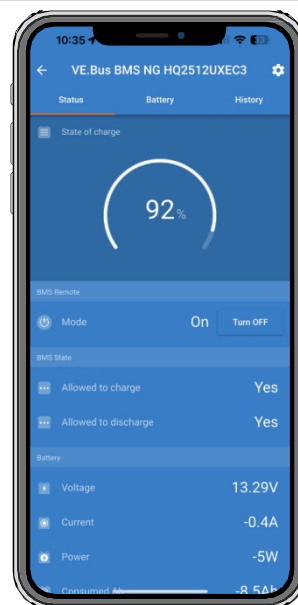
Akumulátor a BMS se monitorují a ovládají pomocí aplikace VictronConnect.

Aplikace VictronConnect má k tomuto účelu tři stránky: stránku stavu, stránku baterie a stránku historie. Jednotlivé parametry jsou vysvětleny níže.

### Stavová stránka: Na stavové stránce se zobrazí informace o stavu akumulátoru a baterie:

Stavová stránka poskytuje informace o aktuálním stavu baterie a BMS.

- **Stav nabití:** Zobrazuje úroveň nabití baterie v procentech.
  - **Režim:** Zobrazuje stav systému (Zapnuto nebo Vypnuto) a umožňuje vypnutí systému klepnutím.
  - **Povoleno nabíjení:** Zobrazuje stav BMS pro Allowed to charge (Povoleno nabíjet). Důvody, proč se zobrazuje stav "No" (Ne), jsou následující:
    - Teplota baterie je nižší než 5 °C.
    - Příliš vysoká teplota baterie.
    - Napětí jednoho nebo více článků baterie dosáhlo prahové hodnoty vysokého napětí článků (pevně zakódované v baterii).
    - Zakázáno prostřednictvím vstupu dálkového zapnutí/vypnutí.
  - **Povoleno vybíjení:** Zobrazuje stav BMS pro Allowed to discharge (Povoleno vybíjet). Důvody, proč stav ukazuje "No" (Ne), jsou následující:
    - Bylo dosaženo nakonfigurované spodní hranice vybíjení.
    - Jeden nebo více článků dosáhlo pevně nastaveného prahu nízkého napětí článků.
    - Zakázáno prostřednictvím vstupu pro dálkové zapnutí/vypnutí.
- Všimněte si, že v případě předběžného alarmu se na displeji "Allowed to discharge" (Povoleno vybíjet) zobrazí "Pre-Alarm" (Předpoplach).
- **Napětí:** Napětí baterie hlášené baterií.
  - **Current (Proud):** Aktuálně protékající proud akumulátorem, jak jej hlásí akumulátor.
  - **Power (Napájení):** Napájení baterie, jak je hlášeno baterií.
  - **Spotřebované Ah:** Spotřebované Ah od posledního úplného nabíjecího cyklu.
  - **Zbývajcí čas:** Doba, která zbývá při odběru proudu do dosažení definované [dolní meze vybíjení](#).



**Stránka baterie:**

Stránka baterie poskytuje informace o nainstalované bateriové bance a poskytuje podrobnější informace o každé jednotlivé baterii.

**Informace o bateriové bance**

- **Stav vyvažovače:** Zobrazuje stav balancéru baterie. Možné stavy jsou:

- **Neznámý:** Aktuální stav balancéru je neznámý. Důvody mohou být následující:
  - Baterie nebyla plně nabitá déle než 30 dní.
  - Baterie byla právě přidána do systému.
  - Stav nabití není znám.

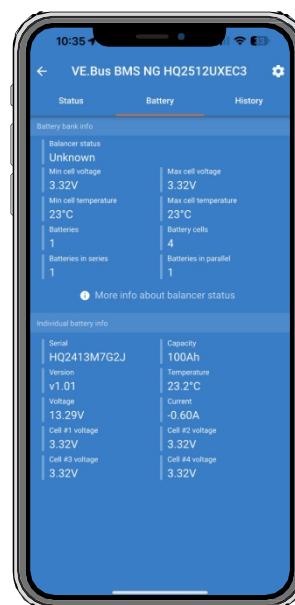
Ve všech případech spusťte nový nabíjecí cyklus.

- **Vyrovnaný stav:** Všechny články baterie jsou dobře vyvážené.
- **Nevyvážené:** Mezi jedním nebo více články baterie byla zjištěna nerovnováha. Spusťte úplný nabíjecí cyklus k vyvážení baterie.
- **Vyvážení:** V současné době probíhá nabíjení baterie a články se vyrovnávají.
- **Minimální napětí článků:** Zobrazuje nejnižší zjištěné napětí článků baterie.
- **Maximální napětí článků:** Zobrazuje nejvyšší zjištěné napětí článků v baterii.
- **Min. teplota článků:** Zobrazuje nejnižší zjištěnou teplotu článku v baterii.
- **Maximální teplota článku:** Zobrazuje nejvyšší zjištěnou teplotu článku v baterii.
- **Baterie:** Počet baterií nainstalovaných v systému. Tento údaj je automaticky rozpoznán systémem BMS.
- **Články baterie:** Počet celkových článků baterie. Tento údaj je automaticky rozpoznán systémem BMS.
- **Baterie v sérii:** Počet baterií zapojených v sériovém uspořádání. Tento údaj je automaticky rozpoznán systémem BMS.
- **Baterie v paralelním zapojení:** Počet baterií zapojených v paralelní konfiguraci. Toto je automaticky rozpoznáno systémem BMS.

**Informace o jednotlivých bateriích**

Spodní polovina stránky s bateriemi obsahuje specifické informace o vybrané baterii. Pokud je nainstalováno více baterií, lze příslušnou baterii vybrat pomocí voliče "Číslo baterie".

- Informace o jednotlivých bateriích jsou následující: sériové číslo baterie, jmenovitá kapacita, verze firmwaru, teplota baterie, napětí baterie, proud baterie, napětí jednotlivých článků.



**Stránka s historií:**

Stránka historie zobrazuje informace o baterii v průběhu času od instalace nebo od posledního vynulování historie.

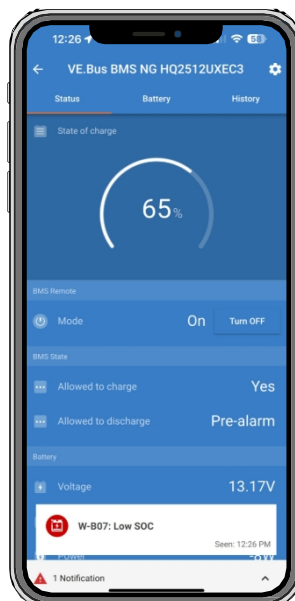
- **Nejhlubší vybití:**
- **Kumulativní odběr AH:**
- **Vybitá energie: AH: Počet vybitých akumulátorů:**
- **Nabitá energie:**
- **Synchronizace: Nabíjení a vybíjení:**
- **Cykly:**
- **Poslední plné nabití:**
- **Minimální napětí baterie:**
- **Maximální napětí baterie:**
- **Min. napětí článku: Min. napětí článku: Min. napětí článku: Min:**
- **Max. napětí článku:**
- **Minimální teplota baterie: Max:**
- **Max. teplota baterie: Min:**



### 5.3. LED diody, výstrahy, alarmy a chybové kódy

BMS je vybavena třemi LED diodami: LED diodou stavu Bluetooth, LED diodou chyb a LED diodou stavu sběrnice VE.Bus. Ty indikují aktuální provozní stav i případné poruchy.

- Výstražné, alarmové a chybové kódy jsou hlášeny prostřednictvím aplikace VictronConnect.
- Výstraha označuje problém, který, pokud nebude odstraněn, povede k vypnutí systému, zatímco alarm označuje důvod vypnutí systému.



V následujících tabulkách jsou uvedeny všechny kódy LED, varování, alarmů a chyb:

| Stavová LED dioda Bluetooth | Popis                                                                    |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Vypnuto                     | Systém není napájen nebo je Bluetooth v aplikaci VictronConnect vypnuto. |
| Modrá svítí                 | Zařízení Bluetooth je připojeno.                                         |
| Modře bliká                 | Bluetooth je aktivní, ale není připojeno žádné zařízení.                 |

| Chybová kontrolka | Popis                                        |
|-------------------|----------------------------------------------|
| Vypnuto           | Není aktivní žádné varování / alarm / chyba. |
| Červená bliká     | Výstraha je aktivní.                         |
| Červená svítí     | Je aktivní alarm a/nebo chyba.               |

| LED dioda stavu sběrnice VE.Bus        | Popis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vypnuto                                | Když je zařízení Multi vypnuté, ať už z důvodu nízkého napětí článků, vzdáleného vypnutí nebo ručního vypnutí pomocí přepínače na předním panelu, přejde BMS do režimu nízké spotřeby. V režimu pokračuje ve vysílání informačních rámců BMS, i když s mírně sníženou frekvencí. Z důvodu úspory energie nesvítí v režimu nízké spotřeby stavová LED BMS. |
| Jednorázové bliknutí každých 10 sekund | Multifunkce je zapnutá a informační rámce BMS jsou odesílány.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| LED dioda rychle bliká                 | Systém BMS se zasekl v režimu zavádění. K tomu může dojít například po přerušené aktualizaci firmwaru. Chcete-li to vyřešit, znovu spusťte aktualizaci pomocí aplikace VictronConnect.                                                                                                                                                                    |

#### Výstražné kódy

| Výstražný kód VictronConnect | Zpráva                      | Pokyny / poznámky                                                              |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| W-B01                        | Nízké napětí článku         | Nabijte baterii nebo snižte zátěž, abyste zabránili hrozícímu vypnutí systému. |
| W-B05                        | Ztráta komunikace s baterií | Zkontrolujte kabely mezi BMS a baterií.                                        |

| Výstražný kód VictronConnect | Zpráva            | Pokyny / poznámky                                                              |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| W-B07                        | Nízká hodnota SoC | Nabijte baterii nebo snižte zátěž, abyste zabránili hrozícímu vypnutí systému. |

**Kódy alarmu**

| Kód alarmu VictronConnect | Zpráva                      | Pokyny / poznámky                                                                |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| A-B01                     | Nízké napětí článku         | Nabijte baterii. Systém znovu zapne zátěž, jakmile je baterie dostatečně nabitá. |
| A-B05                     | Ztráta komunikace s baterií | Zkontrolujte kabely mezi BMS a baterií.                                          |
| A-B07                     | Nízká hodnota SoC           | Nabijte baterii. Systém znovu zapne zátěž, jakmile je baterie dostatečně nabitá. |
| A-B08                     | Nízké napětí banky          | Nabijte baterii. Systém znovu zapne zátěž, jakmile je baterie dostatečně nabitá. |
| A-B09                     | Vysoká teplota baterie      | Teplota baterie je příliš vysoká pro nabíjení. Pokuste se snížit okolní teplotu. |

**Chybové kódy**

| Chybový kód VictronConnect | Zpráva                          | Pokyny / poznámky                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E-B01                      | Konfigurace baterie je neplatná | Další podrobnosti naleznete na kartě VictronConnect 'Baterie'. Zkontrolujte, zda jsou všechny kabely BMS baterií připojeny                                                                                                                               |
| E-B05                      | Konfigurace baterie je neplatná | Zkontrolujte kartu VictronConnect 'Battery', kde najdete další podrobnosti. Zkontrolujte, zda jsou všechny kabely BMS baterií připojeny.                                                                                                                 |
| E-B09                      | Napětí baterie není povoleno    | Napětí baterie je příliš vysoké nebo příliš nízké. Zkontrolujte napětí baterie a zkontrolujte nastavení baterie v aplikaci VictronConnect.<br>Tato chyba se objeví, když je napětí baterie mimo všechny rozsahy napětí systému ( $9V > V_{bat} > 60V$ ). |
| E-B11                      | Chyba hardwaru                  | Obratťe se na svého prodejce Victron.                                                                                                                                                                                                                    |

## 6. Často kladené otázky

### Otázka 1: Odpojíl jsem VE.Bus BMS NG, můj střídač/nabíječka se nezapne; proč?

Pokud střídač/nabíječka nemůže najít BMS, přejde do nouzového režimu. V tomto režimu bude střídač/nabíječka nabíjet baterie maximálním proudem 5 A, a to až do napětí 12, 24 nebo 48 V (v závislosti na napětí systému). Když je střídač/nabíječka v tomto režimu, svítí pouze kontrolka "Síť zapnuta". Pokud odpojíte vstup střídavého proudu, střídač/nabíječka se vypne a nezačne invertovat, protože nemůže získat ověření stavu baterií od systému BMS. Všimněte si, že když jsou baterie vybité nebo odpojené, bude muset být zařízení Quattro napájeno ze střídavého vstupu 1. Dodání napájení do střídavého vstupu 2 nezpůsobí, že se zařízení Quattro zapne a začne se nabíjet.

### Otázka 2: Baterie jsou vybité a střídač/nabíječka nezačne nabíjet; jak systém znovu zprovoznit?

Připojte malou nabíječku baterií, například 5A nabíječku, a počkejte, až se napětí baterií vrátí na 12, 24 nebo 48 V (v závislosti na napětí systému).

### Otázka 3: Co se stane se střídačem/nabíječkou, když systém BMS vydá signál o nízkém napětí článků?

Střídač/nabíječka se nastaví do režimu "pouze nabíječka" a baterie se nabíjejí, pokud je k dispozici vstup střídavého proudu. Pokud střídavý proud není k dispozici, měnič/nabíječka je vypnutá.

### Otázka 4: Co se stane se střídačem/nabíječkou, když systém BMS vydá signál o vysokém napětí článků?

Signál vysokého napětí článků bude vydán pouze v případě, že jsou články nevyvážené. Střídač/nabíječka se přepne na hromadné nabíjení a začne nabíjet sníženým nabíjecím proudem. To umožní vyvažovacímu systému v bateriích články znovu vyvážit.

### Otázka 5: Co znamená, když systém BMS zobrazí chybu VE.Bus Error 15?

U verzí firmwaru VE.Bus nižších než xxxx415 bude VE.Bus BMS NG generovat VE.Bus Error 15, chybu kombinace VE.Bus. Tato chyba znamená, že produkty nebo verze firmwaru VE.Bus nelze kombinovat. Řešení: Aktualizujte střídač/nabíječku na verzi firmwaru xxxx415 nebo vyšší, pokud je k dispozici.

## 7. Technické specifikace VE.Bus BMS NG

| Elektrické                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rozsah vstupního napětí                                        | 9 - 70 Vdc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Proudový odběr - běžný provoz                                  | 10 mA (bez proudu odpojení zátěže)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Proudový odběr - nízké napětí článků                           | 2 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Proudový odběr - vypnutí pomocí dálkové svorky zapnutí/vypnutí | 1,50 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Výstup GX-pow                                                  | 1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vstup Aux-in                                                   | 1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Jmenovitý proud výstupu před poplachem                         | 1 A, není chráněn proti zkratu                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Výstup pro odpojení zátěže                                     | Normálně vysoký (výstupní napětí ≈ napájecí napětí - 1 V) Plovoucí, když je třeba odpojit zátěž Omezení proudu<br>zdroje: 1 A<br>Sink proud: 0 A                                                                                                                                                                                 |
| Výstup pro odpojení nabíjení                                   | Normálně vysoký, (výstupní napětí ≈ napájecí napětí - 1 V) Plovoucí, když je třeba odpojit nabíječku Omezení zdrojového proudu: 10 mA<br>Sink proud: 0 A                                                                                                                                                                         |
| Svorky pro dálkové zapnutí/vypnutí                             | Režimy použití pro zapnutí nebo vypnutí systému:<br>a. Zapnuto, když jsou svorky L a H propojeny (spínač nebo kontakt relé).<br>b. ZAPNUTO, když je svorka L přitažena k mínusu baterie ( $V < 3,5 \text{ V}$ ).<br>c. ON, když je svorka H vysoká ( $2,9 \text{ V} < V_H < V_{bat}$ )<br>d. VYPNUTO za všech ostatních podmínek |
| Komunikační porty sběrnice VE.Bus                              | 2 x zásuvky RJ45 pro připojení ke všem produktům VE.Bus                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Obecné           |                            |
|------------------|----------------------------|
| Provozní teplota | -20 až +50 °C (0 - 120 °F) |
| Vlhkost          | Max. 95 % (nekondenzující) |
| Stupeň ochrany   | IP20                       |

| Krytí               |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| Materiál            | ABS                           |
| Barva               | Matná černá s modrou nálepkou |
| Hmotnost            | 120 gr                        |
| Rozměry (v x š x h) | 23,8 mm x 94,5 mm x 105,5 mm  |

| Normy                |                                        |
|----------------------|----------------------------------------|
| Bezpečnost           | EN 60950                               |
| Emise                | EN 61000-6-3, EN 55014-1               |
| Odolnost             | EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 |
| Automobilový průmysl | EN 50498                               |

| Externí AC-DC adaptér (je-li nainstalován) |                                                                                                               |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Min. jmenovitý výkon                       | 1 A @ 12 V - Pokud je jmenovité výstupní napětí > napětí baterie, AC-DC adaptér přebírá napájení zařízení GX. |

## 8. Příloha

### 8.1. Dodatek A

#### 1. Zátěže, které lze ovládat přímo výstupem odpojení zátěže VE.Bus BMS NG:

- **Střídače:**

Všechny střídače VE.Direct a střídače Smart. Připojte výstup Load disconnect systému BMS ke svorce H dvoupólového konektoru střídače.

- **Měniče DC-DC:**

Všechny měniče DC-DC typu Tr s konektorem pro dálkové zapnutí/vypnutí, Orion 12/24-20 a Orion XS. Připojte výstup odpojení zátěže BMS k pravé svorce dvoupólového konektoru.

- **BatteryProtect a Smart BatteryProtect:**

Připojte výstup odpojení zátěže systému BMS ke svorce 2.1 (pravá svorka) pro BatteryProtect a ke kolíku H dvoupólového konektoru pro Smart BatteryProtect.

- **Cyrix-Li-Load:**

Připojte výstup odpojení zátěže BMS k řídicímu vstupu Cyrixu.

#### 2. Zátěže, pro které je zapotřebí **invertující kabel dálkového zapínání a vypínání** (číslo výrobku ASS030550100 nebo -120):

- Střídače VE.Bus a VE.Bus Inverter Compact o jmenovitém výkonu 1200VA nebo více.

#### 3. Solární regulátory nabíjení, které lze ovládat přímo výstupem Charge disconnect:

- **BlueSolar MPPT 150/70 a 150/80 CAN-bus:**

Připojte výstup Charge disconnect systému BMS k levé svorce dvoupólového konektoru (B+).

- **SmartSolar MPPT 150/45 a vyšší, 250/60 a vyšší.**

Připojte výstup Charge disconnect systému BMS k **pravé** svorce (označené +) nebo k **levé** svorce (označené H) dvoupólového konektoru.

#### 4. Solární regulátory nabíjení, pro které je zapotřebí **neinvertující kabel dálkového zapínání a vypínání VE.Direct** (číslo výrobku ASS030550320):

- Modely BlueSolar MPPT kromě BlueSolar MPPT 150/70 a 150/80 se sběrnici CAN.
- SmartSolar MPPT do 150/35

#### 5. Nabíječky baterií:

- **Nabíječky Smart IP43:**

Připojte výstup odpojení nabíjení BMS ke svorce H dvoupólového konektoru.

- **Nabíječky baterií Skylla TG:**

Použijte **neinvertující kabel pro dálkové zapínání a vypínání** (číslo výrobku ASS030550200).

- **Nabíječky baterií Skylla-i:**

Použijte **dálkově ovládaný kabel Skylla-i** (číslo výrobku ASS030550400).

- **Ostatní nabíječky baterií:**

Použijte kabel Cyrix-Li-Charge.

## 8.2. Rozměry skříně VE.Bus BMS NG

