ČEŠTINA

Lithiová baterie Smart Manual

rev 13 - 02/2023

Tato příručka je k dispozici také v HTML5.

Obsah

1. Bezpečnostní opatření 1
1.1. Obecná varování 1
1.2. Upozornění na nabíjení a vybíjení 1
1.3. Dopravní varování 2
1.4. Likvidace lithiových baterií 2

2. Úvod 3
2.1. Lithium Baterie Smart 3
2.2. Lithium Baterie Smart řada 3
2.3. Správa baterie 3
2.4. Prodlužovací kabely BMS 4
2.5. Aplikace VictronConnect 4

3. Návrh systému a funkčnost BMS 5
3.1. Maximální počet baterií v sériové, paralelní nebo sériové/paralelní konfiguraci 5
3.2. Alarmové signály baterie a akce BMS 5
3.3. Modely BMS 7
3.3.1. Small BMS 8
3.3.2. VE.Bus BMS V2 8
3.3.3. VE.Bus BMS 9
3.3.4. Lynx Smart BMS 10
3.3.5. Smart BMS CL 12/100 10
3.3.6. Smart BMS 12/200 11
3.4. Předpoplachový signál 12
3.5. Nabíjení z alternátoru 12
3.6. Monitorování baterie 13

4. Instalace 14
4.1. Příprava 14
4.1.1. Co je v krabice 14
4.1.2. Stažení a instalace VictronConnect 14
4.1.3. Aktualizace firmware baterie 14
4.1.4. Fyzická instalace 15
4.2. Fyzická instalace 17
4.2.1. Montáž 17
4.3. Elektrická instalace 17
4.3.1. Připojení kabelů baterie 17
4.3.2. Připojení BMS 19
4.4. Konfigurace 20
4.4.1. Nastavení baterie 20
4.4.2. Nastavení nabíječky 21
4.5. Uvedení do provozu 22

5. Provoz 23
5.1. Péče o baterie 23
5.2. Monitorování 23
5.3. Nabíjení a vybíjení baterie 25
5.3.1. Nabíjení 25
5.3.2. Vyvažování článků 26
5.3.3. Vybíjení 28
5.3.4. Předpoplach článku pod napětím 28
5.4. Varování, alarmy a chyby 29

6. Odstraňování problémů, podpora a záruka 31
6.1. Odstraňování problémů 31
6.1.1. Problémy VictronConnect 31
6.1.2. Problémy s baterií 31
6.1.3. Problémy BMS 35
6.2. Technická podpora 37
6.3. Záruka 37

7. Technické údaje 38

8. Dodatek 40

8.1. Postup počátečního nabíjení bez BMS 40
8.2. Postup cyklu napájení mikrokontroléru 41

1. Bezpečnostní opatření

- Dodržujte tyto pokyny a uschovejte je poblíž baterie pro budoucí použití.
- Bezpečnostní list materiálu lze stáhnout z nabídky „Material Safety Datasheet“ na stránce produktu Lithium Smart.
- Práce na lithiové baterii by měl provádět pouze kvalifikovaný personál.

1.1. Obecná varování

- Při práci s li-ion baterií používejte ochranné brýle a oděv.
- Jakýkoli nezakrytý materiál baterie, jako je elektrolyt nebo prášek na kůži nebo v očích, musí být okamžitě opláchnut velkým množstvím čisté vody. Poté vyhledejte lékařskou pomoc. Rozlité látky na oděvu by měly být opláchnuty vodou.
- Nebezpečí výbuchu a požáru. Svorky li-ion baterie jsou vždy pod napětím, proto na li-ion baterii nepokládejte kovové předměty nebo nástroje. Vyhněte se zkratům, příliš hlubokým výbojům a příliš vysokým nabíjecím proudům. Používejte izolované nástroje. Nenoste žádné kovové předměty, jako jsou hodinky, náramky atd. V případě požáru musíte použít pěnový nebo CO2 hasicí přístroj typu D.

- Baterii neotevírejte ani nerozebírejte. Elektrolyt je velmi korozivní. Za normálních pracovních podmínek kontakt s elektrolytem je nemožné. Pokud je pouzdro baterie poškozeno, nedotýkejte se odkrytého elektrolytu nebo prášku, protože je korozivní.
- Li-ion baterie jsou těžké. Pokud dojde k nehodě, mohou se stát projektilem! Zajistěte adekvátní a bezpečnou montáž a pro přepravu vždy používejte vhodné manipulační zařízení.
- Zacházejte opatrně, protože Li-ion baterie je citlivá na mechanické otřesy.
- Nepoužívejte poškozenou baterii.
- Baterii nenavlhčete.

1.2. Upozornění na nabíjení a vybíjení

- Příliš hluboké vybití vážně poškodí li-ion baterii a může být dokonce nebezpečné. Proto použití externí bezpečnostní relé je povinné.
- Používejte pouze s BMS schváleným společností Victron Energy.
- Pokud se nabíjí poté, co byla lithiová baterie vybita pod hodnotu „Discharge cut-off voltage“, nebo když se Lithiová baterie je poškozená nebo přebitá, lithiová baterie může uvolňovat škodlivou směs plynů, jako je fosfát.
- Teplotní rozsah, při kterém lze baterii nabíjet, je 5 °C až 50 °C. Nabíjení baterie při teploty mimo tento rozsah mohou způsobit vážné poškození baterie nebo snížit očekávanou životnost baterie.
- Teplotní rozsah, při kterém lze baterii vybít, je -20 °C až 50 °C. Vybíjení baterie při teplotách mimo tento rozsah může způsobit vážné poškození baterie nebo snížit očekávanou životnost baterie.

1.3. Dopravní varování

- Baterie musí být přepravována v původním nebo ekvivalentním obalu a ve svislé poloze. Pokud je baterie v balení, použijte měkké popruhy, aby nedošlo k poškození.
- Nestůjte pod baterií, když je zvednutá.
- Nikdy nezvedejte baterii za svorky nebo komunikační kabely BMS, zvedněte baterii pouze za rukojeti.

Baterie jsou testovány podle Příručky testů a kritérií OSN, část III, pododdíl 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5).

Pro přepravu patří baterie do kategorie UN3480, třída 9, obalová skupina II a musí být přepravovány v souladu s tímto nařízením. To znamená, že pro pozemní a námořní přepravu (ADR, RID & IMDG) musí být zabaleny podle pokynu pro balení P903 a pro leteckou přepravu (IATA) podle pokynu pro balení P965. Originální obal odpovídá tomuto návodu.

1.4. Likvidace lithiových baterií

Nevhazujte baterii do ohně.

Baterie se nesmí míchat s domácím nebo průmyslovým odpadem.

Baterie označené symbolem recyklace musí být zpracovány prostřednictvím uznávané recyklační agentury. Po dohodě mohou být vráceny výrobci.

2. Úvod

2.1. Inteligentní lithiová baterie

Baterie Victron Energy Lithium Battery Smart jsou lithium-železo-fosfátové (LiFePO4 nebo LFP) baterie dostupné s jmenovitým napětím 12,8 V nebo 25,6 V v různých kapacitách. Jedná se o nejbezpečnější z běžných typů lithiových baterií. Mohou být zapojeny sériově, paralelně a sériově/paralelně, takže lze sestavit bateriovou banku pro systémová napětí 12V, 24V nebo 48V. Do série lze zapojit až čtyři 12,8V baterie nebo dvě 25,6V baterie. Celkem lze připojit 20 baterií, což vede k akumulaci energie až 84 kWh v systému 12V nebo až 102 kWh v systému 24V a 48V.

Jeden článek LFP má jmenovité napětí 3,2V. 12,8V baterie se skládá ze 4 článků zapojených do série a 25,6V baterie se skládá z 8 článků zapojených do série.

LFP je zvolená chemie pro velmi náročné aplikace. Některé z jeho funkcí jsou:

• Vysoká efektivita zpáteční cesty.

• Vysoká hustota energie – větší kapacita při menší hmotnosti a objemu.

• Vysoké nabíjecí a vybíjecí proudy umožňující rychlé nabíjení a vybíjení.

• Flexibilní nabíjecí napětí.

2.2. Lithiová baterie Smart řada

Zde je seznam všech modelů Lithium Battery Smart, které jsou k dispozici v různých kapacitách a napětích:

• LiFePO4 Baterie 12,8V/50Ah Smart

• LiFePO4 Baterie 12,8V/100Ah Smart

• LiFePO4 Baterie 12,8V/160Ah Smart

• LiFePO4 Baterie 12,8V/200Ah Smart

• LiFePO4 Baterie 12,8V/330Ah Smart

• LiFePO4 baterie 25,6V/100Ah Smart

• LiFePO4 baterie 25,6V/200Ah Smart

Další informace, jako je datový list, fotografie produktů, výkresy produktů atd., naleznete také na stránce produktu Lithium Battery Smart.

2.3. Správa baterie

Baterie má integrovaný systém řízení vyvážení, teploty a napětí (BTV). BTV se připojuje k externímu systému správy baterie (BMS). V případě více baterií jsou BTV několika baterií řetězově spojeny a poté připojeny k BMS.

BMS chrání články baterie před nízkým a vysokým napětím článků a před nabíjením při příliš nízkých nebo vysokých teplotách.

Funguje to takto: BTV monitoruje každý jednotlivý článek baterie. Vyrovnává napětí článků a v případě vysokého nebo nízkého napětí článku nebo v případě vysoké nebo nízké teploty článku vygeneruje poplachový signál. BMS přijme signál alarmu a BMS podle toho vypne zátěže a/nebo nabíječky.

Victron Energy BMS je nezbytný pro správnou funkci lithiové baterie. Lithiová baterie se nesmí používat bez ní. Kromě toho budete také muset zajistit, aby BMS správně řídil všechny zátěže a zdroje nabíjení, které jsou připojeny k baterii.

BMS není součástí baterie. Je nutné jej zakoupit samostatně. Více informací o různých typech BMS naleznete v kapitole Modely BMS [7].

2.4. BMS prodlužovací kabely

Baterie je vybavena 50cm komunikačními kabely BMS. V případě, že jsou tyto kabely příliš krátké na to, aby dosáhly k BMS, lze je prodloužit pomocí následujících prodlužovacích kabelů BMS:

• Kruhový konektor M8 samec/samice 3 pólový kabel 1 m (sáček po 2)

• Kruhový konektor M8 samec/samice 3 pólový kabel 2 m (sáček po 2)

• M8 kruhový konektor samec/samice 3 pólový kabel 3 m (sáček po 2)

• Kruhový konektor M8 samec/samice 3 pólový kabel 5 m (sáček po 2)

Prodlužovací kabely BMS nejsou součástí baterie. Další informace naleznete na produktové stránce prodlužovacího kabelu BMS

2.5. Aplikace VictronConnect

Baterie je vybavena technologií Bluetooth a používá ji ke komunikaci s aplikací VictronConnect.

Aplikaci VictronConnect lze použít pro:

• Sledování stavu baterie

• Monitorování napětí baterie

• Monitorování teploty baterie

• Chcete-li zjistit, kdy byla baterie naposledy plně nabitá

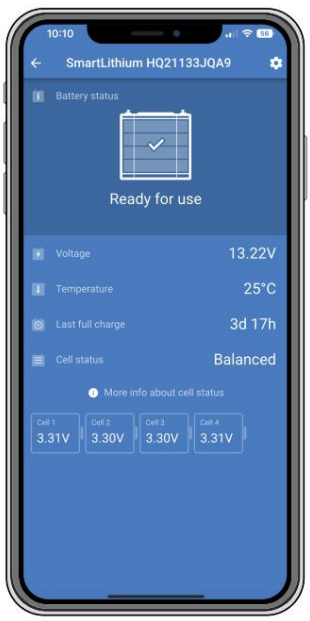
• Monitorování stavu vyvažování článků

• Monitorování napětí jednotlivých článků

• Zobrazení nebo změna nastavení baterie

• Aktualizace firmwaru baterie

Aplikaci VictronConnect lze stáhnout z příslušných obchodů s aplikacemi nebo z webových stránek Victron Energy. Odkazy ke stažení a informace o aplikaci VictronConnect naleznete na webové stránce aplikace VictronConnect.



Aplikace VictronConnect

3. Návrh systému a funkčnost BMS

Tato kapitola popisuje, jak baterie spolupracuje s BMS a jak BMS spolupracuje se zátěžemi a nabíječkami, aby byla baterie chráněna. Tyto informace jsou nezbytné pro návrh systému a pro možnost výběru nejvhodnějšího BMS pro systém.

3.1. Maximální počet baterií v sériové, paralelní nebo sériové/paralelní konfiguraci

Jak bylo zmíněno v úvodu, celkem lze v systému použít až 20 Lithium Battery Smart Smart baterií Victron bez ohledu na použitý Victron BMS. To umožňuje 12, 24 a 48V systémy skladování energie s až 102 kWh (84 kWh pro 12V systém), v závislosti na použité kapacitě a počtu baterií. Podrobnosti o instalaci viz kapitola Elektrická instalace [17] .

Podívejte se do níže uvedené tabulky, abyste viděli, jak lze dosáhnout maximální úložné kapacity (jako příklad s použitím baterií 12,8V/330Ah a 25,6V/200Ah):

Systémové napětí	12,8V/330Ah	Jmenovitá energie 25,6V/200Ah	Jmenovitá energie	
12V	20 paralelně	84 kWh	na	na
24V	20 v 2S10P	84 kWh	20 paralelně	102 kWh
48V	20 v 4S5P	84 kWh	20 v 2S10P	102 kWh

3.2. Signály alarmu baterie a akce BMS

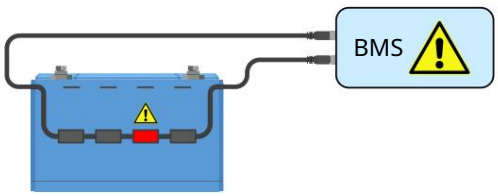
Napětí článků a teplota baterie jsou monitorovány baterií. Pokud jsou mimo normální rozsah, je do BMS odeslán poplach.

Za účelem ochrany baterie pak BMS vypne zátěže a/nebo nabíječky nebo vygeneruje předpoplach, jakmile obdrží příslušný signál z baterie.

Toto jsou možná varování a alarmy baterie a odpovídající akce BMS:

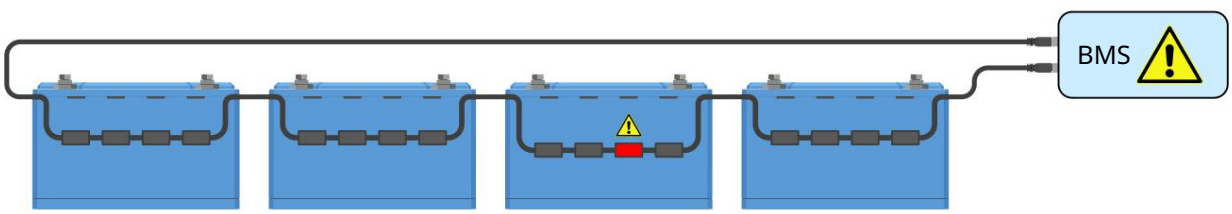
Signál alarmu baterie	BMS akce
Varování před poplachem nízkého napětí článků	BMS generuje signál předběžného poplachu
Alarm nízkého napětí článku	BMS vypíná zátěže
Alarm vysokého napětí článku	BMS vypne nabíječky
Alarm nízké teploty baterie	BMS vypne nabíječky
Alarm vysoké teploty baterie	BMS vypne nabíječky

Baterie komunikuje tyto alarmy do BMS prostřednictvím svých kabelů BMS.



BMS přijímá poplachový signál z baterie

Pokud systém obsahuje více baterií, jsou všechny kabely BMS baterií zapojeny do série (daisy chained). První a poslední BMS kabel je připojen k BMS.



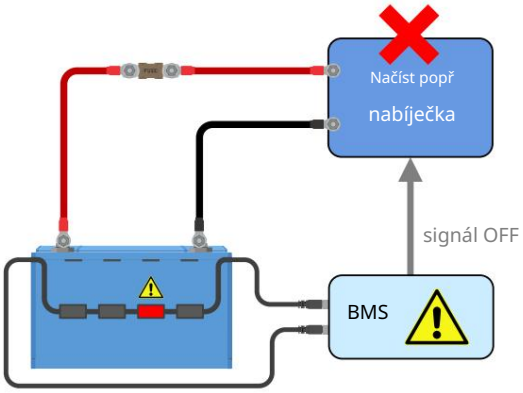
BMS přijímá poplachový signál z článku v nastavení s více bateriemi

Existují dva způsoby, jak může BMS ovládat zátěže a nabíječky:

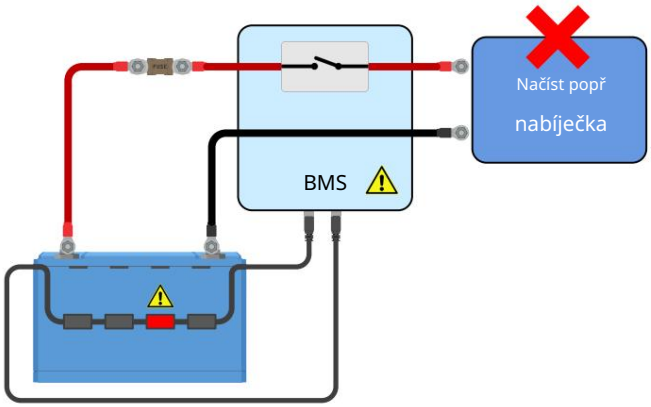
1. Odesláním elektrického nebo digitálního signálu zapnutí/vypnutí do nabíječky nebo zátěže.

2. Fyzickým připojením nebo odpojením zátěže nebo zdroje nabíjení od baterie. Buď přímo, nebo pomocí BatteryProtect nebo Cyrix Li-ion relé.

Všechny dostupné typy BMS pro lithiovou baterii jsou založeny na jedné nebo obou těchto technologiích. Typy BMS a jejich funkčnost jsou stručně popsány v dalších kapitolách.



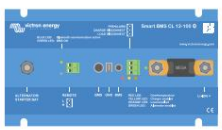
BMS vysílá signál zapnutí/vypnutí do zátěže nebo nabíječky

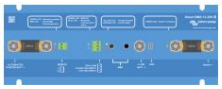


BMS se připojuje nebo odpojuje od zátěže nebo nabíječky

3.3. Modely BMS

Na výběr je ze 7 různých modelů BMS které lze použít s Lithium Battery Smart. Níže uvedený přehled vysvětluje rozdíly mezi nimi a jejich typickou aplikací.
Viz také Přehled BMS pro další informace.

Typ BMS	Napětí	Funkce	Typická aplikace
SmallBMS	12, 24 nebo 48 V	Ovládá zátěže a nabíječky pomocí signálů zapnutí/vypnutí. Generuje signál předběžného poplachu. Poznámka: SmallBMS se dříve jmenoval miniBMS.	Malé systémy bez střídače/nabíječky.
VE.Bus BMS V2	12, 24 nebo 48 V	Ovládání MultiPlus nebo Quattro přes VE.Bus. Ovládá zátěže a nabíječky pomocí signálů zapnutí/vypnutí. Generuje signál předběžného poplachu. Vzdálené On/Off terminály Port Remote Panel pro komunikaci se zařízením GX nebo DMC pro ovládání stavu spínače střídače/nabíječky (zapnuto/vypnuto/pouze nabíječka). Vstupní a výstupní pomocné svorky pro napájení zařízení GX.	Systémy se střídačem/nabíječkou.
VE.Bus BMS	12, 24 nebo 48 V	Ovládání MultiPlus nebo Quattro přes VE.Bus. Ovládá zátěže a nabíječky pomocí signálů zapnutí/vypnutí. Generuje signál předběžného poplachu.	Systémy se střídačem/nabíječkou.
Lynx Smart BMS 500	12, 24 nebo 48 V	Ovládá zátěže a nabíječky pomocí signálů zapnutí/vypnutí. Může ovládat invertor/nabíječky, solární nabíječky a vybrané AC nabíječky přes DVCC. Generuje signál předběžného poplachu. 500A stykač pro odpojení systému plus. Monitor baterie. Bluetooth. Lze připojit k zařízení GX přes VE.Can. Vzdálené zapnutí/vypnutí/pohotovostní režim prostřednictvím aplikace VictronConnect nebo zařízení GX. Instalováno v systému pozitivní a negativní. Okamžité čtení přes Bluetooth	Větší systémy s digitální integrací nebo když je potřeba vestavěné bezpečnostní relé. Také systémy se střídačem/nabíječkou, pokud je přítomno zařízení GX.
 Chytrý BMS CL 12/100	12V	100A vyhrazený port alternátoru. Ovládá zátěže a nabíječky pomocí signálů zapnutí/vypnutí. Generuje signál předběžného poplachu. Bluetooth. Instalováno v pozitivním systému.	Relativně malé systémy s alternátorem.

Typ BMS	Napětí	Funkce	Typická aplikace
 Chytrý BMS 12/200	12V	200A vyhrazený port alternátoru. 200A vyhrazený DC systémový port. Ovládá zátěže a nabíječky pomocí signálů zapnutí/vypnutí. Generuje signál předběžného poplachu. Bluetooth. Instalováno v pozitivním systému.	Relativně malé systémy s alternátorem a DC zátěží.
BMS 12/200	12V	200A vyhrazený port alternátoru. 200A vyhrazená zátěž a port nabíječky. Instalováno v systému negativní. Uvědomte si, že v mnoha systémech to není ideální.	Relativně malé systémy s alternátorem a DC zátěží, ale bez střídače/nabíječky. Poznámka: Tento BMS je na konci životnosti, použijte místo něj Smart BMS CL 12/100 nebo Smart BMS 12/200.

3.3.1. Malý BMS

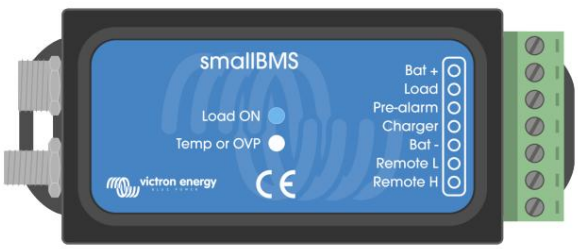
SmallBMS je vybaven „odpojením zátěže“, „odpojením nabíjení“ a kontaktem předběžného poplachu.

• V případě nízkého napětí článku vyšle smallBMS signál „odpojení zátěže“ k vypnutí zátěže (zátěží).

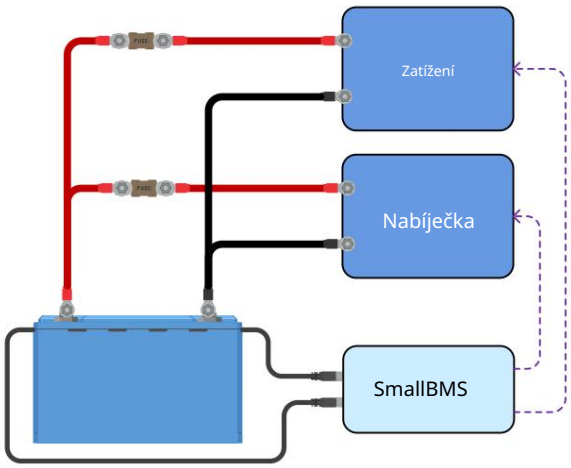
• Před vypnutím zátěže vyšle signál předběžného poplachu indikující hrozící nízké napětí článku.

• V případě vysokého napětí článku nebo nízké či vysoké teploty baterie vyšle smallBMS signál „odpojení nabíjení“, aby se otočil nabíječka(y) vypnutá.

Další informace naleznete na stránce produktu smallBMS.



Malý BMS



SmallBMS ovládá zátěže a nabíječky prostřednictvím signálů „odpojení zátěže“ a „odpojení nabíjení“.

3.3.2. VE.Bus BMS V2

VE.Bus BMS V2 je další generací VE.Bus Battery Management System (BMS). Je navržen pro propojení a ochranu Victron Lithium Battery Smart v systémech, které mají Victron invertory nebo invertory/nabíječe, které mají komunikaci VE.Bus, a nabízí nové funkce, jako jsou pomocné napájecí vstupní a výstupní porty pro napájení zařízení GX, vzdálené zapínání/ vypnuté porty a komunikace se zařízeními GX.

Stejně jako smallBMS má také „odpojení zátěže“, „odpojení nabíjení“ a kontakt „předpoplachu“.

• V případě nízkého napětí článku vyšle VE.Bus BMS V2 signál „odpojení zátěže“ pro vypnutí zátěže a také zakázat invertování střídače/nabíječe prostřednictvím komunikace VE.Bus.

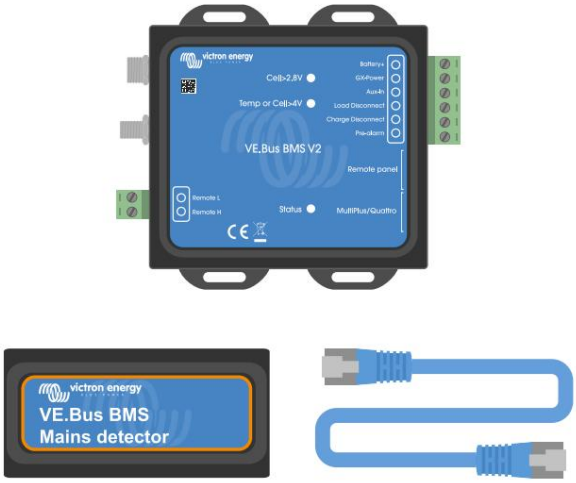
• Před vypnutím zátěže odešle varovný signál předběžného poplachu o hrozícím nízkém napětí článku.

• V případě vysokého napětí článku nebo vysoké/nízké teploty baterie vyšle VE.Bus BMS V2 signál „odpojení nabíjení“ do vypněte nabíječku (nabíječky) a deaktivuje také nabíječku střídače/nabíječky.

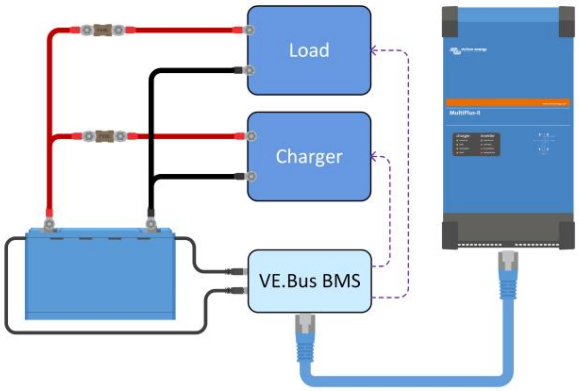
Síťový detektor a krátký RJ45 UTP kabel jsou dodávány společně s VE.Bus BMS V2. Ty jsou potřebné pro detekci sítě, jakmile BMS vypne střídač/ nabíječku.

U střídačů/nabíječek řady MultiPlus-II nebo Quattro-II není síťový detektor potřeba.

Další informace naleznete v příručce VE.Bus BMS V2, kterou lze nalézt na stránce produktu VE.Bus BMS.



VE.Bus BMS V2, VE.Bus BMS Síťový detektor a RJ45 UTP kabel



VE.Bus BMS V2 vypíná zátěže a nabíječky pomocí „odpojení zátěže“ a „odpojení nabíjení“ a ovládá střídač/nabíječku

3.3.3. BMS VE.Bus

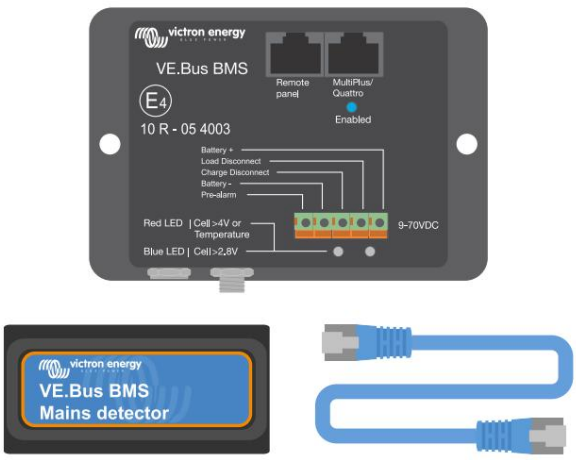
VE.Bus BMS se používá v systému, který také obsahuje jeden nebo více střídačů/nabíječů Victron Energy. VE.Bus BMS přímo komunikuje přes VE.Bus se střídačem/nabíječem. Stejně jako smallBMS má také „odpojení zátěže“, „odpojení nabíjení“ a kontakt „předpoplachu“.

- V případě nízkého napětí článku vyšle VE.Bus BMS signál „odpojení zátěže“ pro vypnutí zátěže a také se zapne vypnutý střídač střídače/nabíječky.
- Před vypnutím zátěže odešle varovný signál předběžného poplachu o hrozícím nízkém napětí článku.
- V případě vysokého napětí článků nebo vysoké/nízké teploty baterie vyšle VE.Bus BMS signál „odpojení nabíjení“ pro vypnutí nabíječky (nabíječek) a také vypne nabíječku střídače/nabíječky. .

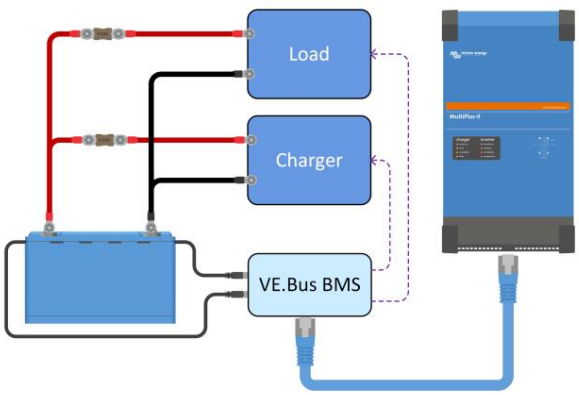
Síťový detektor a krátký RJ45 UTP kabel jsou dodávány společně s VE.Bus BMS. Ty jsou potřebné pro detekci sítě, jakmile BMS vypne střídač/nabíječku.

U střídačů/nabíječek řady MultiPlus-II nebo Quattro-II není síťový detektor potřeba.

Další informace naleznete v příručce VE.Bus BMS, kterou lze nalézt na stránce produktu VE.Bus BMS.



VE.Bus BMS, síťový detektor V.Bus BMS a RJ45 UTP kabel



VE.Bus BMS vypíná zátěže a nabíječky pomocí „odpojení zátěže“ a „odpojení nabíjení“ a řídí střídač/nabíječku

3.3.4. Inteligentní BMS Lynx

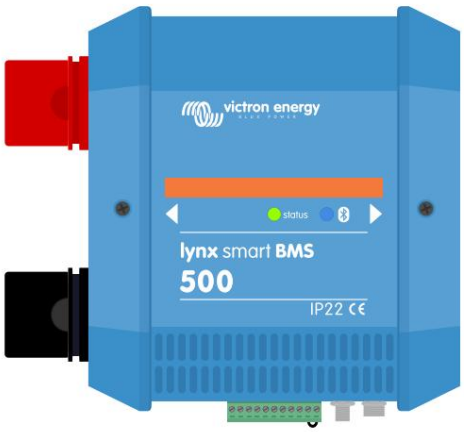
Lynx Smart BMS se používá ve středních až velkých systémech, které obsahují DC zátěže a AC zátěže přes střídače nebo střídač/nabíječky, například na jachtách nebo v rekreačních vozidlech. Tento BMS je vybaven stykačem, který odpojuje stejnosměrný systém, „odpojením zátěže“, „odpojením nabíjení“, kontaktem „předalarm“ a monitorem baterie. Kromě toho může být připojen k zařízení GX a ovládat zařízení Victron Energy přes DVCC.

• V případě nízkého napětí článku odešle Lynx Smart BMS signál „odpojení zátěže“, aby se zátěž vypnula.

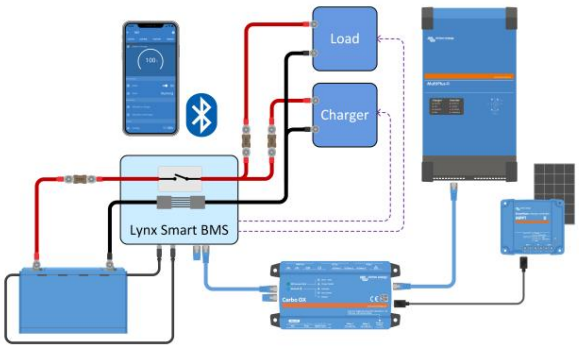
• Před vypnutím zátěže vyšle signál předběžného poplachu indikující hrozící nízké napětí článku.

• V případě vysokého napětí článků nebo nízké/vysoké teploty baterie vyšle BMS signál „odpojení nabíjení“, aby otočil nabíječka(y) vypnutá.

• Pokud jsou baterie ještě více vybité (nebo přebité), stykač se otevře a účinně odpojí stejnosměrný systém od chránit baterie.



Chytrý BMS Lynx



Lynx Smart BMS vypíná zátěže a nabíječky pomocí signálů „odpojení zátěže“ a „odpojení nabíjení“ a ovládá střídač/nabíječku prostřednictvím zařízení GX. Pokud by se baterie vybila ještě více, BMS odpojí baterii od DC systému.

3.3.5. Smart BMS CL 12/100

Smart BMS CL 12/100 je vybaven „odpojením zátěže“, „odpojením nabíjení“ a kontaktem „předpoplachu“. BMS má také vyhrazený port alternátoru, který "proud omezuje" proud alternátoru. Lze jej nastavit na různé proudy až do 100A.

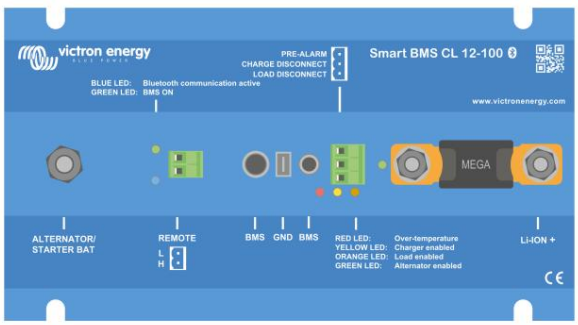
• V případě nízkého napětí článku vyšle Smart BMS CL 12/100 signál „odpojení zátěže“ pro vypnutí zátěže (zátěží).

• Před vypnutím zátěže vyšle signál předběžného poplachu indikující hrozící nízké napětí článku.

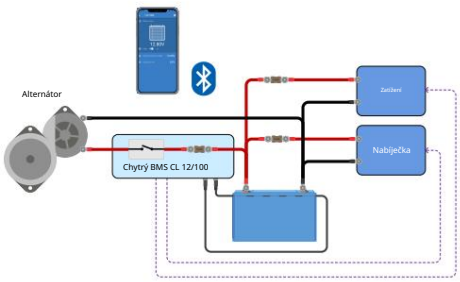
• V případě vysokého napětí článků nebo nízké/vysoké teploty baterie odešle Smart BMS CL 12/100 „odpojení nabíjení“ signál k vypnutí nabíječky (nabíječek).

• Port alternátoru řídí a omezuje proud alternátoru.

Více informací naleznete na produktové stránce Smart BMS CL 12/100.



Smart BMS CL 12/100

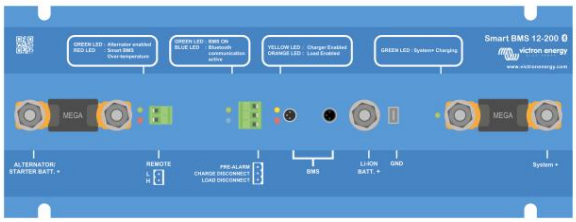


Smart BMS CL 12/100 vypíná zátěže a nabíječky pomocí signálů „odpojení zátěže“ a „odpojení nabíjení“. Také řídí a omezuje alternátor

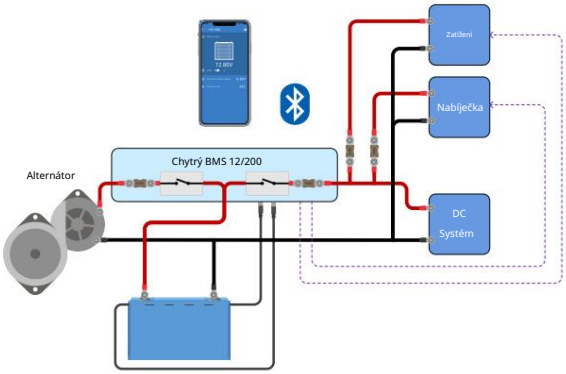
3.3.6. Chytrý BMS 12/200

Smart BMS 12/200 je vybaven „odpojením zátěže“, „odpojením nabíjení“ a kontaktem „předpoplachu“. BMS má také vyhrazený alternátor a systémový port. Port alternátoru "proudově omezuje" proud alternátoru. Lze jej nastavit na různé proudy až do 100A. Systémový port se používá pro připojení stejnosměrného systému a lze jej použít pro nabíjení i vybíjení baterie.

- V případě nízkého napětí článku vyšle Smart BMS 12/200 signál „odpojení zátěže“, aby se zátěž vypnula a odpojte port zátěže/nabíječky.
- Před vypnutím zátěže vyšle signál předběžného poplachu indikující hrozící nízké napětí článku.
- V případě vysokého napětí článků nebo nízké/vysoké teploty baterie vyšle Smart BMS 12/200 signál „odpojení nabíjení“ pro vypnutí nabíječky (nabíječek).
- Port alternátoru řídí a omezuje proud alternátoru.



Chytrý BMS 12/200



Smart BMS12/200 odpojí zátěže a nabíječky nebo vypne zátěže a nabíječky pomocí signálů „odpojení zátěže“ a „odpojení nabíjení“. Také řídí a omezuje alternátor.

3.4. Předpoplachový signál

Účelem předběžného poplachu je upozornit uživatele, že BMS se chystá vypnout zátěže, protože se baterie příliš vybíjí. Například; budete chtít včasné varování, že při manévrování s vaší lodí dojde k vypnutí nákladu nebo když jsou světla zhasnutá, když je tma. Doporučujeme připojit předalarm k dobře viditelnému nebo slyšitelnému poplašnému zařízení. Po zvednutí předběžného poplachu může uživatel zapnout nabíječku, aby zabránil vypnutí DC systému.

Chování při přepínání

V případě hrozícího odstavení pod napětím sepne předpoplachový výstup BMS. V případě, že napětí nadále klesá, dojde k odpojení zátěže (odpojení zátěže) a zároveň k opětovnému vypnutí výstupu předpoplachu. V případě, že napětí opět stoupne (obsluha aktivovala nabíječku nebo snížila zátěž), výstup předpoplachu se vypne, jakmile napětí nejnižšího článku stoupne nad 3,2V.

BTV zajišťuje minimální prodlevu 30 sekund mezi aktivací předběžného poplachu a odpojením zátěže. Toto zpoždění má uživateli umožnit minimální dobu, aby zabránil vypnutí.

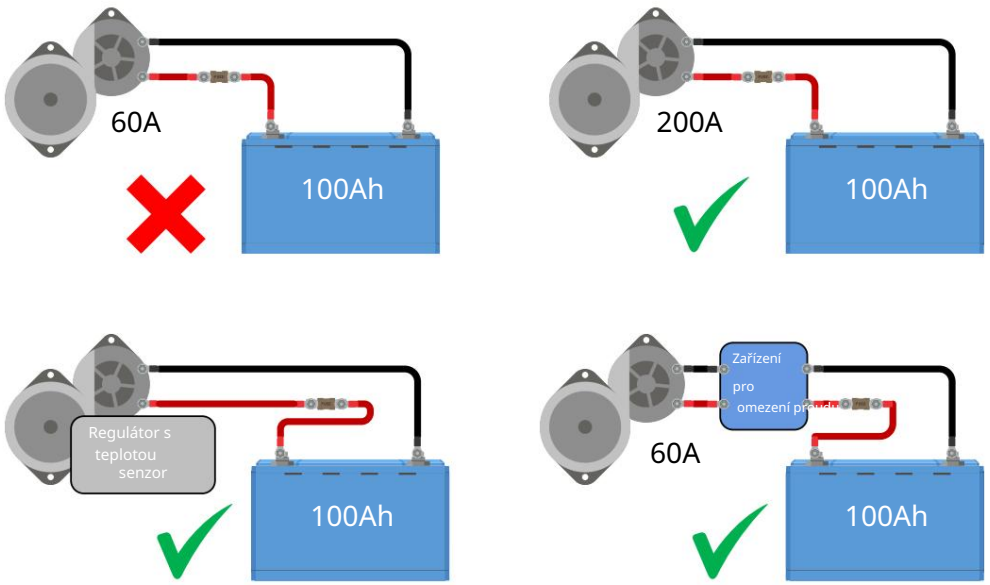
3.5. Nabíjení z alternátoru

Oproti olověným bateriím mají lithiové baterie velmi nízký vnitřní odpor. Budou akceptovat vyšší nabíjecí proud než olověné baterie. Z tohoto důvodu je třeba věnovat zvláštní pozornost při nabíjení lithiových baterií z alternátoru.

Chcete-li bezpečně připojit alternátor, použijte jednu z těchto možností:

- Ujistěte se, že jmenovitý proud alternátoru je alespoň dvojnásobkem jmenovité kapacity baterie. Například; 400A alternátor může být bezpečně připojen k 200Ah baterii.
- Používejte alternátor vybavený regulátorem alternátoru s regulací teploty. Tím se zabrání přehřátí alternátoru.
- Mezi alternátorem a startovací baterií použijte zařízení omezující proud, jako je nabíječka DC-DC nebo DC-DC měnič.
- Použijte BMS s portem alternátoru s vestavěným omezením proudu, jako je Smart BMS CL 12/100 nebo Smart BMS 12/200.

Další informace o nabíjení lithiových baterií pomocí alternátoru najdete na blogu a videu o nabíjení lithiové baterie alternátoru.



Nabíjení alternátoru

3.6. Monitorování baterie

Běžné parametry baterie, jako je napětí baterie, teplota baterie a napětí článků, lze sledovat přes Bluetooth pomocí aplikace VictronConnect. Monitorování stavu nabití však není součástí baterie. Pro sledování stavu nabití použijte Lynx Smart BMS nebo přidat monitor baterie jako je BMV nebo SmartShunt do systému.

Pokud se monitor baterie používá společně s lithiovou baterií, upravte následující dvě nastavení:

• Nastavte účinnost nabíjení na 99 %

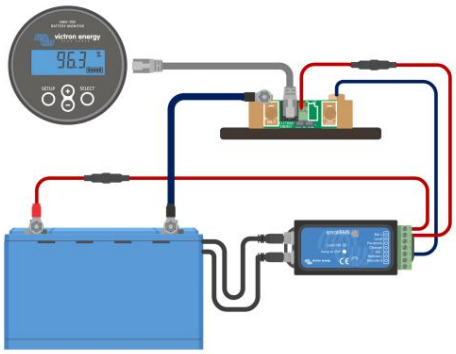
• Nastavte Peukertův exponent na 1,05

Další informace o monitorech baterie najdete na produktové stránce Monitor baterie.

Když je do systému přidán monitor baterie, záleží na tom, jak je monitor baterie napájen. Jsou dvě možnosti:

• Napájejte monitor baterie ze svorky pro odpojení zátěže BMS:

  Toto je preferovaná metoda. Baterie nemůže být náhodně vybita monitorem baterie. Když je napětí baterie nízké a BMS odpojí zátěže, přestane fungovat také monitor baterie. Jakmile je baterie dostatečně nabitá, monitor baterie se automaticky znovu zapne. Paměť monitoru baterie je energeticky nezávislá, to znamená, že monitor baterie si po opětovném zapnutí uchová svá nastavení a data historie.

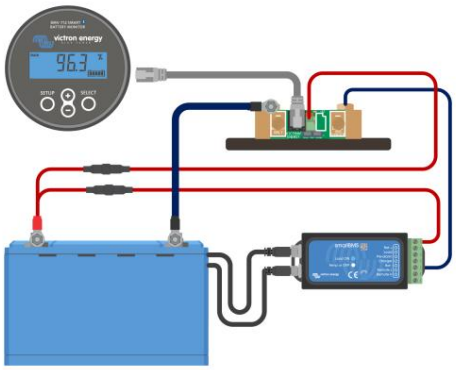


Napájecí kabel monitoru baterie je připojen k BMS

• Napájejte monitor baterie přímo z baterie:

  Toto není preferovaná metoda, protože je vhodná pouze pro monitory baterií s nízkou vlastní spotřebou, jako je BMV-712 nebo SmartShunt, a baterie musí být větší než 200 Ah. Ve velkém bateriovém bloku je vlastní spotřeba monitoru baterie méně významná.

  Pokud používáte tuto metodu, mějte na paměti, že monitor baterie není řízen BMS a že monitor baterie bude nadále odebírat energii z baterie, i když BMS vypne zátěže. Monitor baterie může potenciálně baterii zcela vybít (a poškodit).



Napájecí vodič monitoru baterie je připojen k baterii

4. Instalace

4.1. Příprava

4.1.1. Co je v krabici

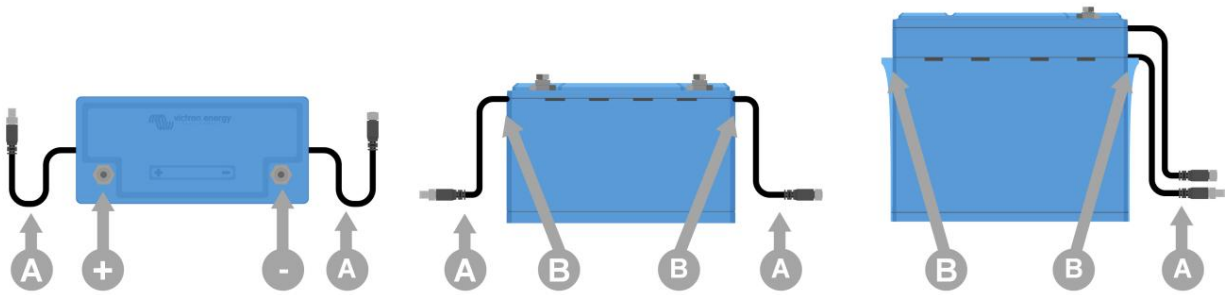
Vybalení a manipulace s baterií

Při vybalování baterie buďte opatrní. Baterie jsou těžké. Nezvedejte baterii za její svorky nebo za její kabely BMS. Baterie má dvě držadla na obou stranách baterie. Hmotnost baterie je uvedena v kapitole Technické údaje [38] .

Seznamte se s baterií. Svorky baterie v horní části baterie mají indikátory správné polarity: symbol „+“ pro kladný pól a symbol „-“ pro záporný pól.

Baterie má dva BMS kabely. Tyto kabely se používají pro komunikaci s BMS. Jeden kabel má samčí 3-pólový konektor a druhý má samičí 3-pólový konektor. V závislosti na modelu baterie jsou BMS kabely umístěny na jedné straně baterie nebo na dvou protilehlých stranách baterie.

Při manipulaci s baterií dávejte pozor na umístění BMS kabelů. BMS kabely se mohou snadno poškodit.

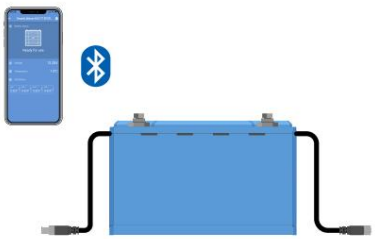


Pohled shora a boční pohledy zobrazující svorky baterie (+ a -), kabely BMS (A) a rukojeti (B)

4.1.2. Stáhněte a nainstalujte aplikaci VictronConnect

Aplikace VictronConnect se používá ke sledování baterie, změně nastavení baterie a aktualizaci firmwaru.

Stáhněte si aplikaci VictronConnect pro Android, iOS nebo macOS z příslušných obchodů s aplikacemi. Další informace o aplikaci najdete na stránce produktu VictronConnect.



Aplikace VictronConnect komunikuje s baterií přes Bluetooth

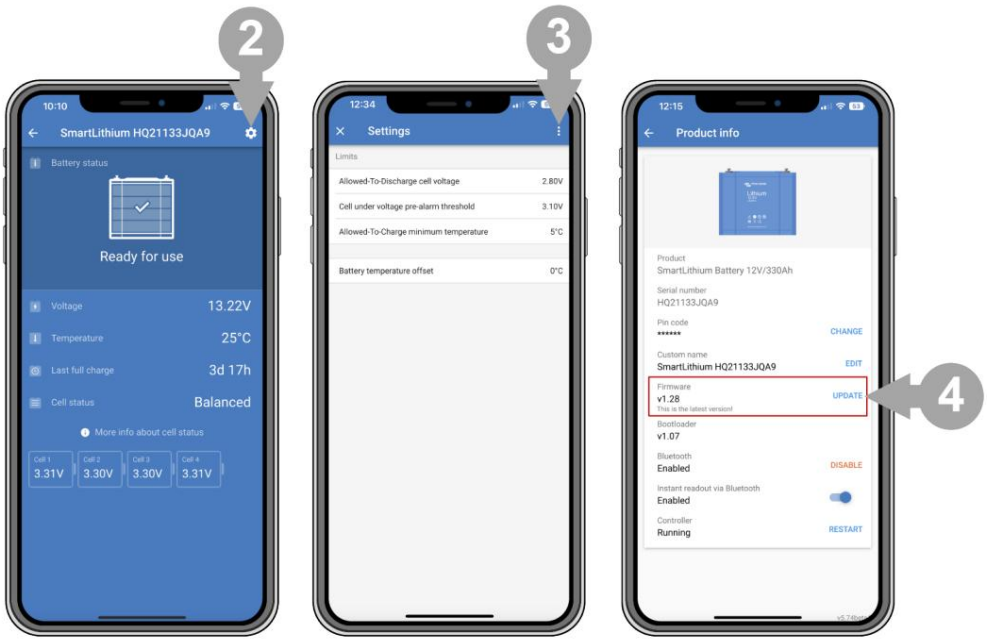
4.1.3. Aktualizujte firmware baterie

Před použitím baterie je důležité zkontrolovat, zda má baterie nejaktuálnější firmware. Firmware lze zkontrolovat a aktualizovat pomocí aplikace VictronConnect. Také se ujistěte, že máte nejnovější verzi VictronConnect. Tím je zajištěno, že je k dispozici nejnovější verze firmwaru baterie.

Aplikace VictronConnect může při prvním připojení požádat o aktualizaci firmwaru. V takovém případě nechte provést aktualizaci firmwaru. Pokud nedošlo k automatické aktualizaci, zkontrolujte, zda je firmware již aktuální, pomocí následujícího postupu:

1. Připojte k baterii.
2. Kliknutím na symbol nastavení přejdete na stránku Nastavení.
3. Kliknutím na symbol možnosti přejdete na informace o produktu.
4. Zkontrolujte, zda používáte nejnovější firmware, a vyhledejte text: „Toto je nejnovější verze“.

5. Pokud baterie nemá nejaktuálnější firmware, proveďte aktualizaci firmwaru.



Aktualizace firmwaru baterie

4.1.4. Před použitím nabijte baterie

Pokud má být více baterií zapojeno do série nebo do série/paralelně, každá jednotlivá baterie musí být před propojením všech baterií plně nabita.

Jak nabíjet baterie před použitím

> Při samostatném nabíjení lithiových baterií vždy používejte nabíječku řízenou BMS.

Postup počátečního nabíjení:

1. Připojte každou jednotlivou baterii k nabíječce nebo ke střídači/nabíječce a k BMS (a opakujte pro každou další baterii).

2. Informace o nastavení BMS najdete v příručce k BMS.

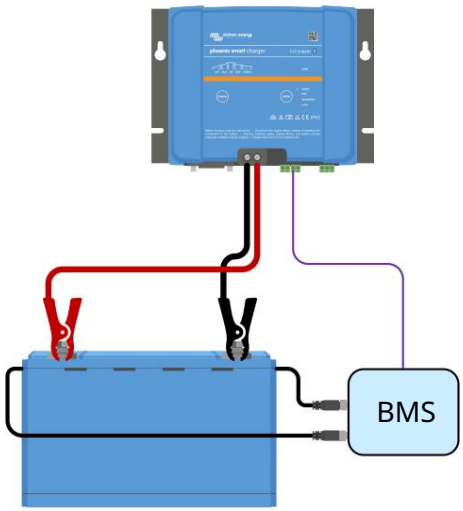
3. Nastavte nabíječku na nabíjecí profil, jak je uvedeno v tabulce níže.

4. Ujistěte se, že baterie, BMS a nabíječka spolu komunikují. Zkontrolujte to odpojením jednoho z kabelů BMS baterie od BMS a ověřte, že se nabíječka vypne. Poté znovu připojte kabel BMS a ověřte, že se nabíječka znovu zapne.

5. Zapněte nabíječku a zkontrolujte, zda nabíječka nabíjí baterii.

6. Všimněte si, že během nabíjení se může nabíječka opakovaně vypínat a poté znovu zapínat systémem BMS, pokud nerovnováha mezi články baterie. To se projeví následovně: Nabíječka bude na krátkou dobu zapnutá, poté se na několik minut vypne a poté znovu na krátkou dobu zapne a tak dále. To se může opakovat mnohokrát. Není to důvod k obavám a je to součást procesu nabíjení. Pokud jsou články vyvážené, nabíječka se vypne až po úplném nabití baterie.

7. Baterie je plně nabitá, když nabíječka baterie dosáhne plovoucí fáze a stav baterie aplikace VictronConnect je „vyrovnaný“. V případě, že je stav baterie „neznámý“ nebo „nevyvážený“, je třeba nabíječku baterie několikrát restartovat, dokud není stav baterie „vyrovnaný“.



Počáteční nabití pomocí BMS

Nastavení nabíječky nebo střídače/nabíječky pro počáteční nabíjení pomocí BMS (jsou stejné jako normální nastavení nabíjení):

Doporučené nastavení nabíječky					
Model baterie	Max. nabíjecí proud	Nabíjecí profil	Absorpční napětí	Doba vstřebávání	Plovoucí napětí
12,8V - 50Ah	30A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
12,8V - 60Ah	30A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
12,8V - 100Ah	50A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
12,8V - 160Ah	80A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
12,8V - 200Ah	100A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
12,8V - 300Ah	150A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
12,8V - 330Ah	150A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V
25,6V - 100Ah	50A	Lithium, pevné	28,4V	2h	27,0 V
25,6V - 200Ah	100A	Lithium, pevné	28,4V	2h	27,0 V

Proč nabíjet baterie před použitím Lithiové
baterie jsou při expedici z továrny nabité pouze na přibližně 50 %. Toto je požadavek na bezpečnost dopravy.
Ale kvůli rozdílům v přepravních trasách a skladování nemají baterie v době instalace stejný stav nabití.

Systém vyvažování článků baterie je schopen korigovat pouze malé rozdíly ve stavu nabití mezi jednotlivými bateriemi. Velká nevyváženost, jaká může být u nových baterií, nebude opravena. Vezměte prosím na vědomí, že tento typ nevyváženosti, rozdílný stav nabití mezi bateriemi, je jiný typ nevyváženosti, než když jsou nevyvážené články v baterii.

Nabíjení baterií před použitím není nutné pro jednu baterii nebo pro jednotlivé baterie zapojené paralelně (žádné zapojené do série).

4.2. Fyzická instalace

4.2.1. Montáž

Montáž musí splňovat následující požadavky:

1. Baterie musí být namontována ve svislé poloze.

2. Baterie je vhodná pouze pro vnitřní použití a musí být umístěna na suchém místě.

3. Baterie jsou těžké. Při přemisťování baterie na místo určení používejte pro přepravu vhodné manipulační zařízení.

4. Zajistěte přiměřenou a bezpečnou montáž, protože v případě nehody se z baterie může stát projektil.

5. Baterie produkují při nabíjení nebo vybíjení určité množství tepla. Na každé straně ponechejte 20 mm mezeru baterie pro účely ventilace.

4.3. Elektrická instalace

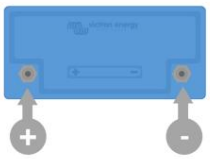
4.3.1. Připojení kabelů baterie

Kladná svorka je označena symbolem „+“ (plus) a záporná svorka je označena symbolem „-“ (mínus).

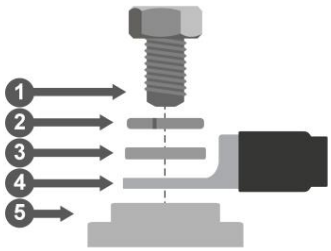
Při připojování svorek baterie ke stejnosměrnému systému nebo k jiným bateriím dodržujte polaritu baterie. Dávejte pozor, abyste nezkratovali kontakty baterie.

Připojte kabely, jak je znázorněno na obrázku vpravo:

1. Šroub
2. Pružinová podložka
3. Podložka
4. Kabelové oko
5. Svorka baterie



Svorky baterie



Připojení kabelu baterie

Při utahování šroubů použijte správný utahovací moment, jak je uvedeno v tabulce níže, a použijte izolované nástroje, které odpovídají velikosti klíče šroubu.

Model baterie	Vlákno	Točivý moment
12,8V - 50Ah	M8	10Nm
12,8V - 60Ah	M8	10Nm
12,8V - 100Ah	M8	10Nm
12,8V - 160Ah	M8	14 Nm
12,8V - 200Ah	M8	14 Nm
12,8V - 300Ah	M10	20 Nm
12,8V - 330Ah	M10	20 Nm
25,6V - 100Ah	M8	10Nm
25,6V - 200Ah	M8	14 Nm

Průřez kabelu a jmenovité hodnoty pojistek Používejte
bateriové kabely s průřezem, který odpovídá proudům, které lze očekávat v bateriovém systému.

Baterie mohou produkovat velmi velké proudy; proto je nutné, aby všechna elektrická připojení k baterii byla jištěna.

Hodnota pojistky baterie musí odpovídat jmenovité hodnotě proudu použitého kabelu baterie. Kabel baterie i pojistka musí také odpovídat očekávaným maximálním proudům systému.

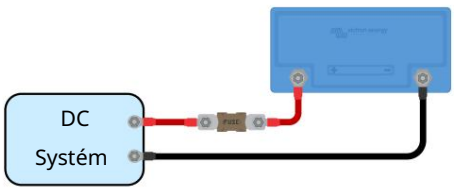
Další informace o průřezu kabelu, typech pojistek a hodnotách pojistek najdete v knize Wiring Unlimited.

Maximální vybití baterie je uvedeno v tabulce níže. Systémový proud a tedy ani jmenovitý proud pojistky by neměl překročit tuto jmenovitou hodnotu. Pojistka musí odpovídat nejnižšímu jmenovitému proudu, kterým je jmenovitý proud kabelu, jmenovitý proud baterie nebo jmenovitý proud systému.

Model baterie	Maximální jmenovitý proud
12,8V - 50Ah	100A
12,8V - 60Ah	120A
12,8V - 100Ah	200A
12,8V - 160Ah	320A
12,8V - 200Ah	400A
12,8V - 300Ah	600A
12,8V - 330Ah	660A
25,6V - 100Ah	200A
25,6V - 200Ah	400A

Připojení jedné baterie

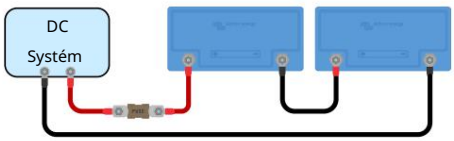
- Zajistěte baterii na kladné straně.
- Připojte baterii k DC systému.



Jedna baterie

Zapojení více baterií do série

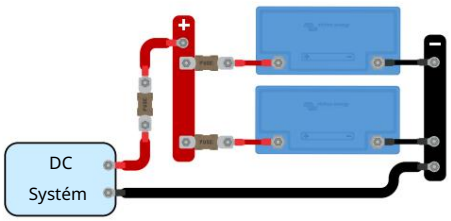
- Každá jednotlivá baterie musí být plně nabitá.
- Připojte maximálně čtyři 12,8V baterie nebo maximálně dvě 25,6V baterie v sérii.
- Připojte záporný pól na kladný pól další baterie.
- Zajistěte sériový řetězec na kladné straně.
- Připojte baterii k systému.



Více baterií v sérii

Zapojení více baterií paralelně

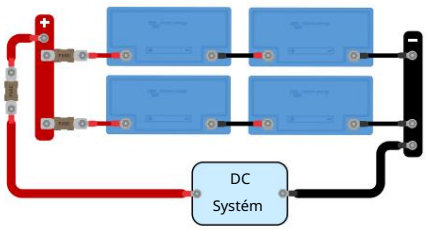
- Celkem lze paralelně zapojit 20 baterií.
- Zajistěte každou baterii na kladné straně.
- Připojte kabely DC systému diagonálně, aby byl zajištěn stejný proud cestu přes každou baterii.
- Dbejte na to, aby se plocha průřezu systémového kabelu rovnala ploše průřezu stringového kabelu krát počet stringů.
- Zajistěte kladný hlavní kabel vedoucí k baterii.
- Připojte bateriový blok k DC systému.
- Další informace o konstrukci paralelní bateriové banky viz kniha Wiring Unlimited.



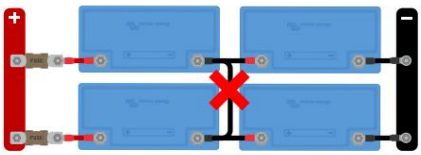
Více baterií paralelně

Sériové/paralelní připojení více baterií

- Připojte maximálně 20 baterií v kombinaci paralelně/sériově.
- Každá jednotlivá baterie musí být plně nabitá.
- Každý sériový řetězec zajistěte na kladné straně.
- Nepropojujte středové body ani jiné body mezi řetězci
- Připojte systémové kabely diagonálně, aby byla zajištěna stejná proudová cesta přes každý řetězec baterie.
- Dbejte na to, aby se plocha průřezu systémového kabelu rovnala ploše průřezu stringového kabelu, krát počet stringů.
- Zajistěte kladný hlavní kabel vedoucí k baterii.
- Připojte bateriový blok k DC systému.



Více baterií v sérii/paralelně


Nepropojujte středové body ani nic jiného mezi body řetězce

Bateriové sady skládající se z různých baterií Při konstrukci bateriové banky by v ideálním případě měly mít všechny baterie stejnou kapacitu, stáří a model. Existují však situace, kdy to není možné, například když je třeba kapacitu rozšířit přidáním dalších baterií nebo když je třeba vyměnit jednu baterii v bateriové bance. V těchto případech postupujte podle pokynů v tabulce níže.

Typ baterie	Povolené různé kapacity?	Povolený rozdílný věk?
Paralelní	Ano	Ano
Série	Č.1)	ano2)
Série/paralelní - v rámci sériového řetězce	Č.1)	ano2)
Série/paralelní - v případě, že je nahrazen nebo přidán celý sériový řetězec	Ano	Ano
1) Všechny baterie musí mít stejnou kapacitu a stejné číslo dílu 2) Věkový rozdíl by neměl přesáhnout 3 roky		

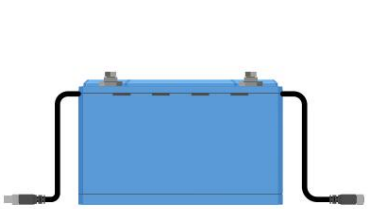
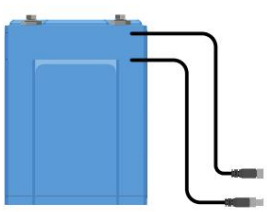
Základní informace:

Při sériovém zapojení baterií s různou kapacitou nebo velkým věkovým rozdílem (staré baterie mají sníženou kapacitu), dojde mezi bateriemi k nerovnováze. Tato nerovnováha se časem zvýší a způsobí snížení celkové kapacity baterie. Teoreticky bude baterie s nejmenší kapacitou určovat celkovou kapacitu sériového bateriového řetězce. Ve skutečnosti však nerovnováha ještě více sníží celkovou kapacitu baterie. Pokud je například 50Ah baterie zapojena do série s 100Ah baterií, je celková kapacita řetězce 50Ah. Postupem času se však baterie nevyvážejí, a když nevyváženost dosáhne, řekněme, 10Ah, celková kapacita baterie bude 50Ah-10Ah = 40Ah. Články nejúplnější baterie budou mít při nabíjení přepětí, přičemž nejsou schopny přebytečné napětí poslat do ostatních článků baterie. BMS bude neustále rušit, což má za následek, že nejprázdnější baterie se vybíjí příliš daleko a nejplnší baterie se přebíjí.

Přidání balancéru baterie na sériový řetězec sníží nerovnováhu.

4.3.2. Připojte BMS

Každá baterie má dva BMS kabely s konektorem M8 samec a M8 samice, které je třeba připojit k BMS.



BMS kabely na obou stranách nebo na jedné straně

Zásuvka a zásuvka BMS konektor

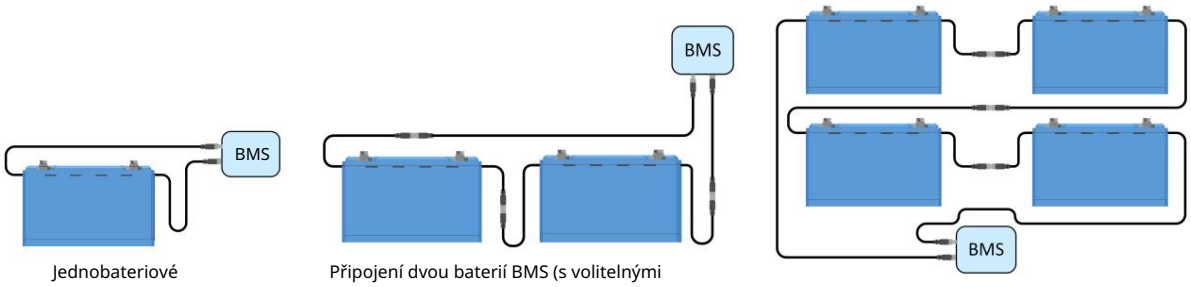
Připojené konektory BMS

Jak zapojit kabely:

• Pro jednu baterii připojte oba kabely BMS přímo k BMS.

• U bateriové sady skládající se z více baterií propojte každou baterii (daisy chain) a připojte první a poslední BMS kabel k BMS. Baterie lze propojit v libovolném pořadí.

• Pokud je BMS příliš daleko, než aby kabely dosáhly, použijte volitelné prodlužovací kabely. K dispozici jsou prodlužovací kabely BMS jako pár a jsou k dispozici v různých délkách. Další informace naleznete na produktové stránce prodlužovacího kabelu BMS.



Jednobateriové připojení BMS

Připojení dvou baterií BMS (s volitelnými prodlužovacími kabely)

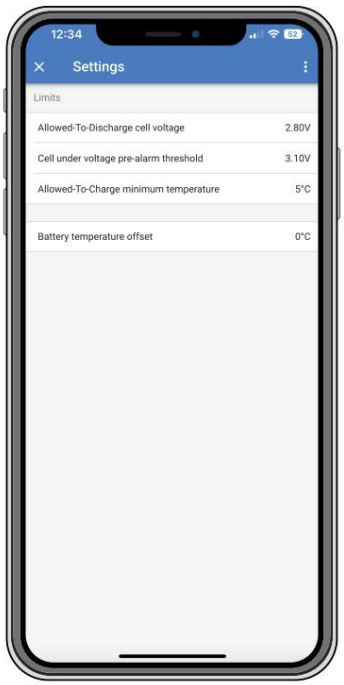
Vícebateriové připojení BMS

4.4. Konfigurace

4.4.1. Nastavení baterie Výchozí

nastavení baterie je vhodné pro téměř všechny aplikace. Tato nastavení není třeba měnit, pokud aplikace nevyžaduje velmi specifické podmínky.

Pokud je potřeba změnit nastavení, použijte aplikaci VictronConnect. Pro přístup k nastavení klikněte na symbol nastavení .



Nastavení baterie VictronConnect

Allowed-To-Discharge cell voltage Toto je nejnižší napětí článku baterie, při kterém je vybíjení baterie zakázáno.

Pokud napětí článku klesne příliš nízko, článek lithiové baterie se poškodí. Jakmile jeden z článků dosáhne napětí "Allowed-To Discharge", BMS deaktivuje všechny zátěže odesláním signálu do zátěže nebo do zařízení pro odpojení zátěže.

Výchozí hodnota je 2,80V, rozsah je 2,60V až 2,80V.

Doporučujeme toto nastavení neměnit. Jediný scénář, kde by mohlo být použitelné nižší nastavení, je v nouzových systémech, kde může být požadavkem vybít baterii co nejvíce, a tím obětovat část celkové životnosti baterie.

Pokud je napětí článku "Allowed-To-Discharge" nastaveno na nízkou hodnotu, bude k dispozici menší rezervní kapacita, než když je nastavena na vyšší hodnotu, například:

• Při napětí článku 2,8 V zbývá v baterii přibližně 3 % zbývající kapacity.

• Při 2,6 V zbývá v baterii asi 1 % zbývající kapacity.

Důležitá je větší rezervní kapacita. Pokud je rezervní kapacita menší, bude nutné baterii dobít téměř okamžitě poté, co dojde k vypnutí při nízkém napětí. Pokud se baterie nenabije, bude se dále vybíjet samovybíjením a rychleji dosáhne bodu, kdy je poškozen jeden nebo více článků v důsledku nízkého napětí článku. To povede k trvalému snížení kapacity a/nebo životnosti baterie.

Prahová hodnota předběžného poplachu pod napětím
článku Když napětí článku klesne pod tuto prahovou hodnotu, je do BMS odeslán signál předběžného poplachu. Účelem předběžného poplachu je upozornit uživatele, že systém se brzy vypne z důvodu podpětí. Více podrobností viz kapitola Předpoplachový signál [12].

Výchozí hodnota je 3,10 V a rozsah je 2,80 V až 3,15 V.

Pokud je práh předběžného poplachu nastaven na vyšší napětí, varování přijde dříve, než když je nastaveno na nižší napětí. Dřívější varování poskytne uživateli více času na akci a odvrácení hrozícího vypnutí. V každém případě mezi předpoplachem a vypnutím systému uplyne minimálně 30 sekund.

Minimální teplota Allowed-To-Charge Toto nastavení definuje
nejnižší teplotu, při které BMS umožňuje nabíjení baterie. Lithiový bateriový článek utrpí trvalé poškození, když je nabíjen při teplotách pod 5 °C.

Výchozí hodnota je 5 °C a rozsah je -20 °C až +20 °C.

Nastavení této teploty pod 5°C zruší záruku.

Posun teploty baterie Toto nastavení
lze použít k nastavení odchylky pro zlepšení přesnosti měření teploty baterie.

Výchozí hodnota je 0 °C a rozsah je -10 °C až +10 °C.

4.4.2. Nastavení nabíječky

Nastavte všechny zdroje nabíjení na následující parametry nabíjení:

Doporučené nastavení nabíječky							
Model baterie	Doporučený nabíjecí proud	Max. nabíjecí proud	Nabíjecí profil	Absorpční napětí	Doba vstřebávání	Plovoucí napětí	Úložný prostor Napětí *
12,8V - 50Ah	30A	100A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
12,8V - 60Ah	30A	120A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
12,8V - 100Ah	50A	200A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
12,8V - 160Ah	80A	320A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
12,8V - 200Ah	100A	400A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
12,8V - 300Ah	150A	600A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
12,8V - 330Ah	150A	400A	Lithium, pevné	14,2V	2h	13,5V	13,5V
25,6V - 100Ah	50A	200A	Lithium, pevné	28,4V	2h	27,0 V	27,0 V
25,6V - 200Ah	100A	400A	Lithium, pevné	28,4V	2h	27,0 V	27,0 V

* Akumulační stupeň není sám o sobě potřeba pro lithiovou baterii, ale pokud má nabíječka akumulační režim, nastavte jej na stejné jako plovoucí napětí.

4.5. Uvedení do provozu

Jakmile jsou všechna připojení provedena, je třeba zkontrolovat kabeláž systému, zapnout napájení systému a zkontrolovat funkčnost BMS. Postupujte podle tohoto kontrolního seznamu:

- ☐ Zkontrolujte polaritu všech kabelů baterie.
- ☐ Zkontrolujte průřez všech kabelů baterie.
- ☐ Zkontrolujte, zda jsou všechna očka kabelu baterie správně zalisována.
- ☐ Zkontrolujte, zda jsou všechny kabely baterie těsné (nepřekračujte maximální točivý moment).
- ☐ Mírně zatáhněte za každý kabel baterie a zkontrolujte, zda jsou spoje těsné.
- ☐ Zkontrolujte všechna připojení kabelu BMS a ujistěte se, že jsou šroubovací kroužky konektoru úplně zašroubovány dolů.
- ☐ Připojte se pomocí VictronConnect ke každé baterii.
- ☐ Zkontrolujte, zda má každá baterie nejaktuálnější firmware.
- ☐ Zkontrolujte, zda má každá baterie stejná nastavení.
- ☐ Připojte kladný a záporný stejnosměrný kabel systému k baterii (nebo baterii).
- ☐ Zkontrolujte jmenovité hodnoty pojistek stringu (je-li k dispozici).
- ☐ Umístěte pojistku(y) stringu (je-li k dispozici).
- ☐ Zkontrolujte hodnotu hlavní pojistky.
- ☐ Umístěte hlavní pojistku.
- ☐ Zkontrolujte, zda jsou všechny zdroje nabíjení baterie nastaveny na správná nastavení.
- ☐ Zapněte všechny nabíječky baterií a všechny zátěže.
- ☐ Zkontrolujte, zda je BMS zapnutý.
- ☐ Odpojte náhodný kabel BMS a ověřte, že BMS vypíná všechny zdroje nabíjení a všechny zátěže.
- ☐ Znovu připojte kabel BMS a zkontrolujte, zda se všechny zdroje nabíjení a zátěže znovu zapnou.

5. Provoz

5.1. Péče o baterii Jakmile je

baterie v provozu, je důležité o ni správně pečovat, aby se maximalizovala její životnost.

Toto jsou základní pokyny:

• Vždy zabraňte úplnému vybití baterie.

• Seznamte se s funkcí předběžného poplachu a jednejte, když je předpoplach aktivní, abyste zabránili vypnutí systému.

• Pokud je aktivní předpoplach nebo pokud BMS deaktivovalo zátěže, ujistěte se, že jsou baterie co nejdříve dobity.
Co nejvíce minimalizujte dobu, kterou baterie stráví ve velmi vybitém stavu.

• Baterie musí strávit každý měsíc alespoň 2 hodiny v režimu absorpčního nabíjení, aby byla zajištěna dostatečná doba v režimu vyvážení.

• Necháte-li systém po určitou dobu bez dozoru, ujistěte se, že během této doby buď ponecháte baterie nabité, nebo je udělejte
ujistěte se, že jsou baterie (téměř) plné a poté odpojte DC systém od baterie.

5.2. Sledování

Aplikaci VictronConnect lze použít ke sledování baterie přes Bluetooth dvěma způsoby:

1. Prostřednictvím připojeného připojení Bluetooth k baterii: vyžaduje spárování mezi mobilním zařízením a baterií.

2. Okamžité čtení: zobrazte nejdůležitější data baterie na stránce seznamu produktů přes Bluetooth, aniž byste museli
navázat spojení.

Spárované připojení Bluetooth

Po připojení k baterii přes aplikaci VictronConnect se zobrazí následující parametry:

• Stav baterie

• Napeti baterky

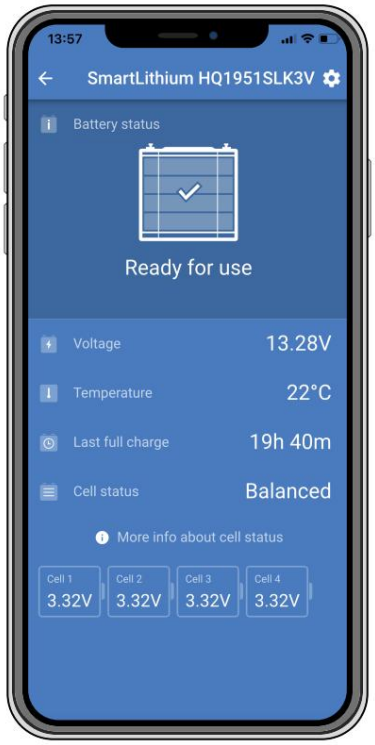
• Teplota baterie

• Čas od posledního plného nabití baterie

• Stav rovnováhy buněk

• Napětí jednotlivých článků

V případě poplachu se v aplikaci VictronConnect zobrazí poplachová zpráva. Upozorňujeme, že poplachové zprávy lze zobrazit nebo přijmout pouze tehdy, když je aplikace VictronConnect aktivně připojena k baterii a na telefonu nebo tabletu se zobrazuje obrazovka baterie. Aplikace není aktivní na pozadí ani při vypnuté obrazovce.



Monitorování baterie prostřednictvím aplikace VictronConnect

Okamžitý odečet

Okamžité čtení přes Bluetooth nabízí tu výhodu, že nejdůležitější data jsou okamžitě zobrazena v aplikaci VictronConnect (spolu s daty dalších kompatibilních zařízení), aniž byste se museli připojovat přímo k baterii. Navíc nabízí lepší dosah než běžné připojení.

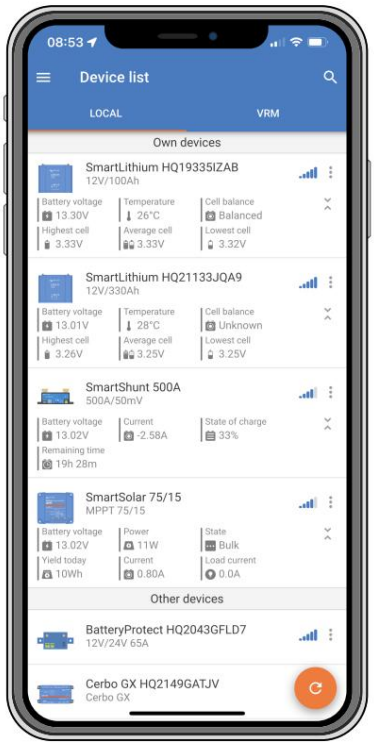
Okamžité čtení je ve výchozím nastavení zakázáno a lze jej povolit na stránce s informacemi o produktu. Viz také kapitola Okamžitý odečet v příručce VictronConnect.

Okamžité čtení zobrazí následující parametry:

• Napětí a teplota baterie

• Stav rovnováhy buněk

• Nejvyšší, průměrné a nejnižší napětí článku



Živá data prostřednictvím okamžitého čtení

5.3. Nabíjení a vybíjení baterie

Tato kapitola podrobněji popisuje proces nabíjení, vybíjení a vyvažování článků pro zájemce o technické zázemí.

5.3.1. Nabíjení

Lithiové baterie se nabíjejí snadněji než olověné baterie. Nabíjecí napětí se může lišit od 14 V do 15 V pro lithiovou baterii 12,8 V a 28 V až 30 V pro lithiovou baterii 25,6 V, pokud žádný článek není vystaven napětí většímu než 4,2 V. Pokud jsou lithiové baterie přebité, trvale se poškodí.

Pokud článek dosáhne 4,2 V, veškerý náboj do tohoto článku se rozptýlí jako teplo. To je však na správně nainstalovaném systému nemožné.

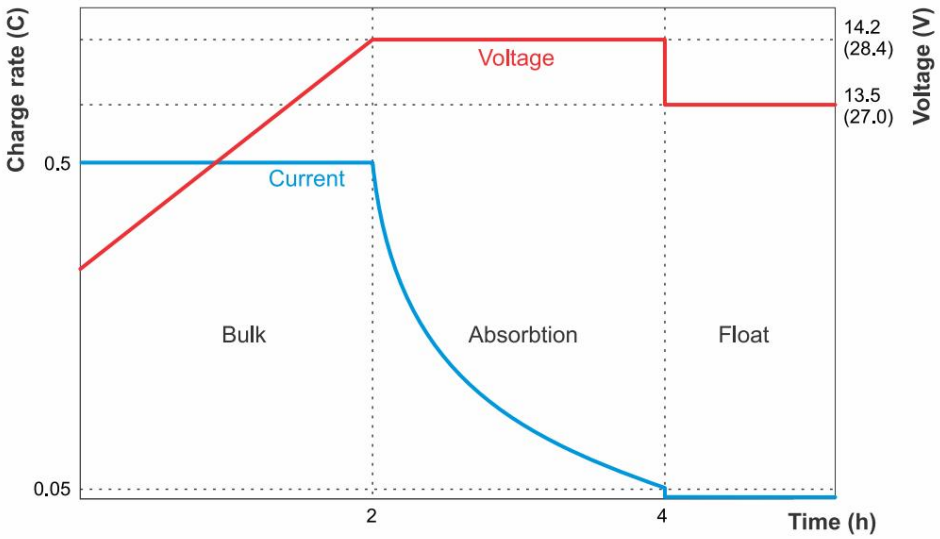
Jako absorpční napětí doporučujeme 14,2V (28,4V), ale pokud jej chcete změnit, doporučujeme udržovat mezi 14,0V (28V) a 14,4V 28,8V). Napětí plováku by mělo být vždy 13,5V (27V).

Díky flexibilitě nabíjecího napětí lze bez větších problémů paralelně připojit až 20 baterií. K žádnému poškození nedojde, pokud existují malé rozdíly v napětí jednotlivých baterií v důsledku měnících se odporů kabelů nebo vnitřních odporů baterie.

Jakmile je fáze absorpce dokončena, nabíječka baterií přejde do stavu float.

Úložný stupeň není sám o sobě pro lithiovou baterii potřeba, ale pokud má nabíječka režim ukládání, nastavte akumulační napětí na stejnou hodnotu jako udržovací napětí.

Doporučujeme nabíjecí proud 0,5C. To znamená, že pokud je baterie zcela vybitá, bude nabíjení baterie trvat 2 hodiny. Rychlost nabíjení 0,5C pro 100Ah baterii je nabíjecí proud 50A. Maximální nabíjecí proud je 2C, pro 100Ah baterii je to 200A. Tím se baterie nabije za půl hodiny. Uvědomte si však, že při použití vysokých nabíjecích proudů budou baterie produkovat více tepla. Kolem baterií je zapotřebí více větracího prostoru a v závislosti na instalaci může být zapotřebí odvod horkého vzduchu nebo nucené chlazení vzduchu.



Graf nabití lithiové baterie

BMS vypne všechny zdroje nabíjení, jakmile napětí baterie dosáhne 3,75 V nebo pokud teplota baterie klesne pod 5 °C nebo se zvýší nad 75 °C. To znamená, že všechny zdroje nabíjení, které jsou připojeny k lithiové baterii, musí být řízeny BMS.

Upozorňujeme, že maximální provozní teplota baterie je stále 50 stupňů Celsia. Byl zvolen vyšší teplotní limit „nepovolené nabíjení“ 75 stupňů Celsia, protože měření vnitřní teploty může být vyšší během vyvažování, když je teplota článku stále v provozním rozsahu.

5.3.2. Vyvažování článků Baterie

se skládá z lithiových článků, které jsou zapojeny do série. 12,8V baterie má 4 a 25,6V baterie má 8 článků v sérii.

Proč je potřeba vyvažování buněk

Přestože byly články v baterii pečlivě vybírány během výrobního procesu, nejsou 100% identické. Proto se při cyklování některé články nabijí nebo vybíjejí dříve než ostatní články. Pokud buňky nejsou pravidelně vyváženy, budou se tyto rozdíly časem zvyšovat.

Totéž se děje v olověných bateriích, ale tam se články samy opravují bez potřeby elektroniky pro vyvažování článků, protože malý proud bude protékat i po úplném nabití jednoho nebo více článků. Tento proud pomáhá plně nabít ostatní články, které zaostávají, a tím vyrovnává stav nabití všech článků. Proud lithiovým článkem je však při plném nabití téměř nulový. Zpožděné články nebudou dále nabíjeny, pokud s tím nedostanou „pomoc“ od elektroniky pro vyvažování článků.

Články se nepoškodí, pokud mají různé úrovně rovnováhy, ale nerovnováha se projeví (dočasným) snížením kapacity baterie.

Jak funguje vyrovnávání buněk

Baterie má vestavěné „aktivní“ a „pasivní“ vyvažování článků. Tím je zajištěno, že všechny buňky budou vyvážené. Napětí každého článku je monitorováno a v případě potřeby se energie přesune z článku (článků) s nejvyšším napětím do článků s nižším napětím. Tento proces bude pokračovat, dokud všechna napětí článků nebudou navzájem v rozmezí 0,01 V.

Kdy probíhá vyrovnávání buněk

Proces vyvažování článků začíná, když první článek dosáhne 3,3 V. To závisí na úrovni nerovnováhy. V případě silně nevyvážené baterie může vyvažování začít při nižším napětí.

Proces vyvažování článků obecně probíhá, když je napětí článků 3,50 V. To se může stát pouze během fáze absorpčního nabíjení, protože během této fáze je nabíjecí napětí (14,2 V nebo 28,4 V) dostatečně vysoké, aby umožnilo článkům dosáhnout dostatečně vysokého napětí, aby bylo možné korigovat menší rozdíly mezi články.

Proces vyvažování článků se blíží ke konci, když všechny články dosáhly napětí 3,55V a nabíjecí proud klesl pod 1,5A. Vyvažování je dokončeno, když nabíjecí napětí ještě více poklesne.

Jak zajistit, aby baterie zůstala vyvážená

Pro lithiové baterie se doporučuje 2hodinová fixní doba absorpce, aby bylo dost času na vyvážení článků. Je důležité pravidelně plně nabíjet baterii. To proto, aby baterie strávila dostatek času ve fázi absorpce. A

úplné nabití jednou za měsíc by mělo stačit. Existují však některé aplikace, kde se články baterie stanou rychleji nevyváženými než obvykle. To je případ, kdy je systém intenzivně využíván nebo pokud bateriová banka sestává z více baterií v sérii. Pro zajištění dobře vyvážené baterie je nutné týdenní plné nabití pro:

• Systémy s baterií, která obsahuje baterie, které jsou zapojeny do série.

• Systémy, které se nabíjejí/vybíjejí každý den nebo několikrát týdně.

• Systémy s vysokými vybíjecími proudy.

• Systémy, které mají krátké doby nabíjení nebo nízké nabíjecí napětí.

Proces vyvažování buněk není možné urychlit

Upozorňujeme, že vyšší nabíjecí napětí neurychlí proces vyvažování článků. Články se nabíjejí proudem a ne napětím. Přivádění proudu do článku způsobí, že se napětí v průběhu času zvýší, ale jde o fixní proces. Použití většího napětí tento proces neurychlí. Kromě toho je rychlost vyvažování určena maximálním jmenovitým proudem (1,8A) aktivního a pasivního vyvažovacího obvodu.

Jak sledovat stav vyrovnávání buněk

Pomocí aplikace VictronConnect můžete sledovat stav rovnováhy baterie. Aplikace bude indikovat 4 fáze vyvažování, kterými jsou:

• Neznámá - Baterie je použita poprvé nebo nebyla nabita po dobu 30 dnů.

Nabijte baterii, aby mohla určit možnou nerovnováhu článků. Přesněji řečeno, stav nerovnováhy článků bude detekován, jakmile napětí baterie překročí 13,8 V (27,2 V). Stav rovnováhy článků se resetuje na neznámý v případě, že baterie nebyla nabita za poslední měsíc.

• Vyvažování – probíhá proces vyvažování.

Baterie aktuálně vyrovnává své vnitřní články. Po dokončení se ve stavu buňky zobrazí „Vyváženo“.

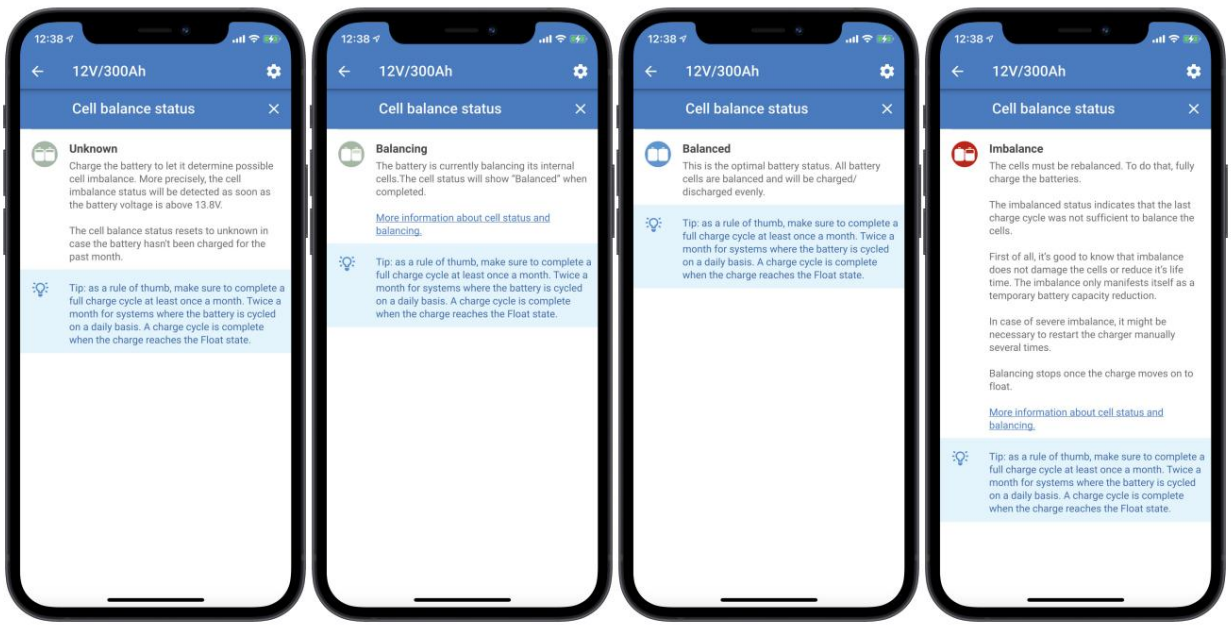
• Balanced - Všechny buňky jsou vyvážené.

Toto je optimální stav baterie. Všechny články baterie jsou vyvážené a budou se nabíjet/vybíjet rovnoměrně.

• Nevyváženost – proces vyvažování nebyl dokončen při posledním nabíjení baterie nebo je mezi články baterie rozdíl napětí větší než 0,1 V.

Články baterie musí být znovu vyváženy. Udělejte to úplným nabitím baterií. V případě vážné nerovnováhy může být nutné několikrát ručně restartovat nabíječku. To je potřeba, protože vyvažování může probíhat pouze během fáze absorpce a vyvažování se zastaví, jakmile nabíječka dosáhne plovoucí fáze.

Pro více informací o těchto 4 fázích klikněte na informační text, který se nachází pod výpisem stavu buňky, a otevře se vyskakovací okno s vysvětlením každé fáze.



Informace o vyvažování buněk. Zleva doprava: neznámé, vyvažující, vyvážené a nevyvážené.

Aplikace také ukazuje počet dní od posledního plného nabití baterie. Pokud k plnému nabití došlo před více než 30 dny, bude to znamenat „neznámé“. To znamená, že baterie nedosáhla doporučeného měsíčního nabití.

5.3.3. Vybíjení Lze využít

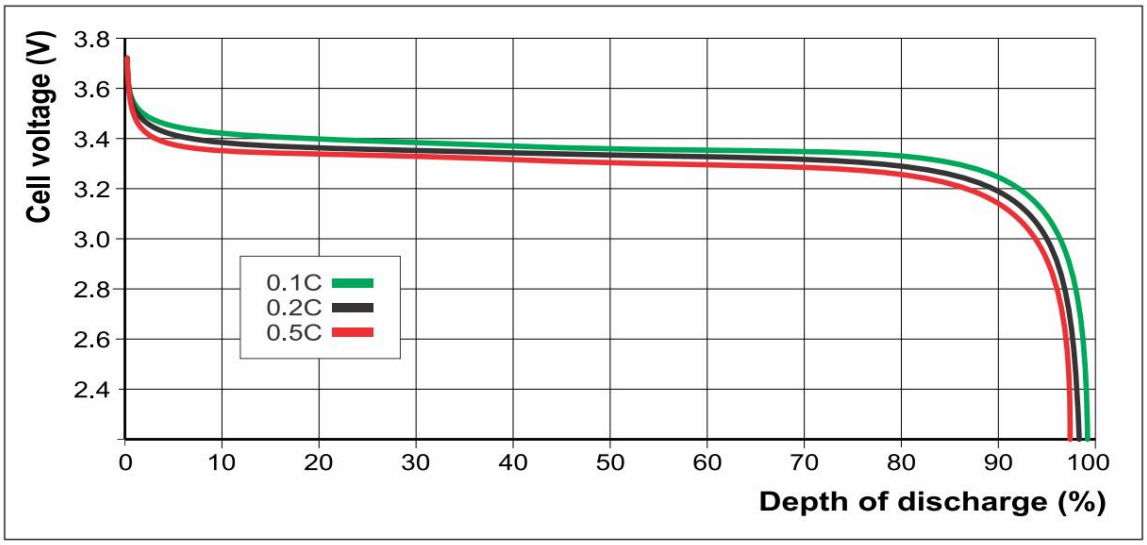
téměř celou dostupnou kapacitu baterie, s výjimkou přibližně posledních 3 % zbývající kapacity. Lithiové baterie se trvale poškodí, pokud se vybijí příliš hluboko.

Lithiové baterie lze vybíjet vysokými proudy. Maximální rychlost vybíjení lithiové baterie je 2C. U 100Ah baterie to znamená vybíjecí proud 200A. Tento proud vybije baterii za půl hodiny. Doporučujeme však nevybíjet rychlostí vyšší než 1C. Rychlost 1C znamená, že se baterie vybije za 1 hodinu. U 100Ah baterie je to vybíjecí proud 100A.

Při použití vyšší rychlosti vybíjení bude baterie produkovat více tepla než při použití nízké rychlosti vybíjení. Kolem baterií je zapotřebí více větracího prostoru a v závislosti na instalaci může být zapotřebí odvod horkého vzduchu nebo nucené chlazení vzduchu.
Některé články také mohou dosáhnout prahu nízkého napětí rychleji než ostatní články. To může být způsobeno kombinací tepla a stárnutí.

Abyste mohli zjistit, zda je baterie příliš vybitá, budete se muset podívat na napětí jednotlivých článků. Jak se baterie vybíjí, napětí článku klesá. To je znázorněno v níže uvedeném grafu vybíjení. Když je baterie téměř vybitá, napětí bude klesat rychleji. To je známka toho, že baterie je téměř vybitá. To se děje přibližně při napětí článku 2,80 V až 2,60 V. Je třeba zabránit dalšímu vybíjení, jinak se baterie poškodí. Takže jakmile jeden z článků dosáhne tohoto napětí, BMS deaktivuje všechny DC zátěže.

Prahová hodnota vypnutí pod napětím je konfigurovatelná, pokud je nastavena na vyšší napětí, je rezervní kapacita větší, než když je nastavena na nižší napětí. Standardně je nastaveno na 2,8V a rozsah je 2,6V až 2,8V.



Graf vybíjení zobrazující napětí článku v různých hloubkách vybití pro různé rychlosti vybíjení

BMS vypne všechny zátěže, jakmile napětí baterie klesne pod práh nízkého napětí.

Přestože se používá BMS, stále existuje několik možných scénářů, kdy může dojít k poškození baterie v důsledku nadměrného vybití. K tomu může dojít, pokud malé zátěže, jako jsou: poplašné systémy, relé, pohotovostní proud určitých zátěží, zpětný odběr proudu z nabíječek baterií nebo regulátorů nabíjení, pomalu vybíjejí baterii, když se systém nepoužívá. Kromě toho má samotná baterie také malé samovybíjení.

V případě jakýchkoli pochybností o možném odběru zbytkového proudu izolujte baterii, když se systém nepoužívá. Udělejte to otevřením spínače baterie, vytažením pojistky (pojistek) baterie nebo odpojením kladného kabelu baterie.

Zbytkový vybíjecí proud je zvláště nebezpečný, pokud byl systém zcela vybit a došlo k vypnutí nízkého napětí článku. Při napětí článku 2,8 V zbývá přibližně 3 % zbývající kapacity a při napětí 2,6 V přibližně 1 % zbývající kapacity.

Po vypnutí z důvodu nízkého napětí článku odpovídá kapacitní rezerva 1% 1Ah zbývající v baterii s kapacitou 100Ah. Při vyčerpání rezervy zbývající kapacity z baterie dojde k poškození baterie. Zbytkový proud například 10 mA může poškodit 100Ah baterii, pokud je systém ponechán ve vybitém stavu déle než 4 dny (100 hodin).

Pokud jsou všechny články 2,8V, znamená to, že svorkové napětí baterie je 11,2V (22,4V) a pokud jsou všechny články 2,6V, svorkové napětí baterie je 10,4V (20,8V). Uvědomte si, že BMS vypne zátěž, jakmile jeden článek klesne pod práh nízkého napětí.
To nemusí nutně odpovídat napětí na svorkách baterie. Pokud tedy zkoumáte scénáře nízkého napětí, vždy použijte aplikaci VictronConnect, abyste se podívali na skutečná napětí článků a nespoléhejte se pouze na napětí na svorkách baterie.

5.3.4. Předpoplach článku pod napětím Baterie

vyšle signál do BMS v případě hrozícího podpětí článku. Toho využívá BMS ke generování signálu předběžného poplachu. Tento signál poskytne pokročilé varování, že BMS se chystá vygenerovat signál „odpojení zátěže“ a že zátěže budou vypnuty. To se děje při výchozím napětí článku 3,10 V a rozsah je 2,80 V až 3,15 V.

Upozorňujeme, že starší baterie nemusí podporovat předpoplach.

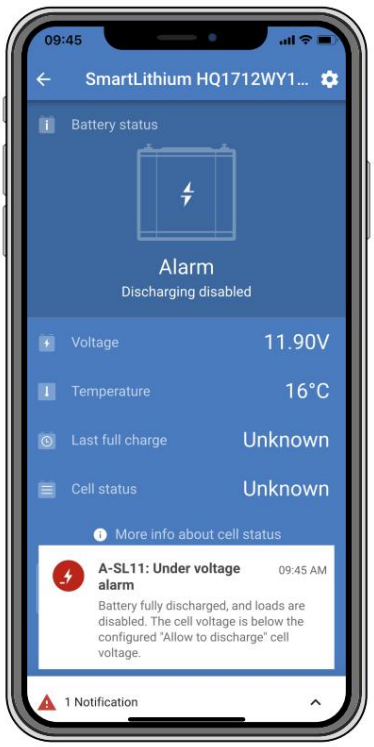
5.4. Varování, alarmy a chyby

Varování pod napětím článku (předpoplach)

Napětí jednoho nebo více článků je příliš nízké a kleslo pod nastavení předběžného poplachu. Chcete-li toto varování odstranit, dobijte baterii co nejdříve.

Alarm podpětí

Napětí jednoho nebo více článků je příliš nízké a vybíjení bylo zakázáno. Chcete-li toto varování odstranit, dobijte baterii co nejdříve.



Alarm podpětí

Alarm přepětí

Napětí jednoho nebo více článků je příliš vysoké. Okamžitě deaktivujte všechny nabíječky a kontaktujte instalačního technika systému, aby zkontroloval, zda jsou všechny nabíječky správně ovládány kontaktem pro odpojení nabíjení na BMS. Při správném řízení není situace vysokého napětí možná, protože BMS odpojí všechny nabíječky v dostatečném předstihu před spuštěním alarmu vysokého napětí.

Alarm pod teplotou

Baterie dosáhla prahu nízké teploty a nabíjení je zakázáno.

Alarm přehřátí

Baterie dosáhla prahu vysoké teploty a nabíjení je zakázáno.

Chyba ztráty dat nastavení

Chcete-li tento problém vyřešit, přejděte na stránku nastavení a resetujte nastavení na výchozí tovární hodnoty.

Pokud se tato chyba nevyřeší ani po resetu nastavení, kontaktujte svého prodejce nebo distributora Victron Energy a požádejte o postoupení tohoto problému společnosti Victron Energy, protože k této chybě by nikdy nemělo dojít. Uveďte sériové číslo baterie a verzi firmwaru.

Chyba selhání hardwaru

Tato chyba se generuje za následujících okolností:

1. Chyba softwaru. To lze potenciálně opravit restartováním mikrokontroléru. Chyba komunikace nebo selhání hardwaru kapitola vysvětluje, jak to udělat.
2. Jeden (nebo více) článků je velmi hluboce vybitý nebo je vadný. Zkontrolujte napětí svorek baterie. Pokud je svorka baterie napětí je příliš nízké, viz kapitola Baterie velmi nízké svorkové napětí [33], co dělat dále.

3. Na vnitřní desce plošných spojů došlo k chybě hardwaru. Chcete-li tento problém vyřešit, kontaktujte svého prodejce nebo distributora Victron Energy.

Chcete-li vyřešit chybu „selhání hardwaru“, vždy si nejprve přečtěte kapitolu Odstraňování problémů, podpora a záruka [31] této příručky, než se obrátíte na svého prodejce nebo distributora Victron Energy. Tím se vyloučí první dvě možné příčiny této chyby. Nepředpokládejte pouze, že chyba je způsobena selháním hardwaru.

Jiné chyby

V případě některého z těchto upozornění nebo chyb kontaktujte svého prodejce nebo distributora, aby tuto situaci vyřešil:

• Chyba selhání vyvažovače

• Chyba interní komunikace

• Chyba překrývajícího se napětí

• Chyba aktualizace balancéru

Přehled všech varování, alarmů a chyb:

Číslo	Typ	Popis
A-SL9	Poplach	Alarm přepětí (napětí článku > 3,95 V)
A-SL15	Poplach	Alarm přehřátí (Teplota > 75 °C)
A-SL22	Poplach	Alarm nízké teploty (Teplota < nastavení teploty)
A-SL11	Poplach	Alarm podpětí (napětí článku < nastavení minimálního napětí)
W-SL12	Varování	Varování pod napětím (Napětí článku < nastavení předběžného poplachu)
E-SL24	Chyba	Selhání hardwaru
E-SL1	Chyba	Selhání balancéru
E-SL2	Chyba	Selhání interní komunikace
E-SL9	Chyba	Chyba překrývajícího se napětí
E-SL10	Chyba	Chyba aktualizace balancéru
E-SL119	Chyba	Data nastavení ztracena

6. Odstraňování problémů, podpora a záruka

V případě neočekávaného chování baterie nebo pokud máte podezření na poruchu baterie, nahlédněte do této kapitoly.

Při odstraňování problémů a podpoře je nejprve konzultovat běžné problémy s baterií, jak je popsáno v této kapitole. Pokud se tím problém nevyřeší, postupujte podle pokynů v odstavci technické podpory.

6.1. Odstraňování problémů

6.1.1. Problémy VictronConnect

Nelze se připojit pomocí aplikace VictronConnect k baterii

Je vysoce nepravděpodobné, že by bylo rozhraní Bluetooth vadné. Než vyhledáte podporu, zkontrolujte tyto možné příčiny:

• Je produkt "Smart" produkt? Jiné než chytré produkty Bluetooth nepodporují.

• Je napětí baterie stále dostatečně vysoké? Modul Bluetooth se preventivně vypne, jakmile napětí na svorce baterie klesne pod 8V nebo když jeden z článků klesne pod 2V. Po nabití baterie se modul Bluetooth znovu zapne. Při dobíjení baterie po události nízkého napětí použijte postup nízkonapěťového nabíjení, jak je popsáno v odstavci: „Velmi nízké napětí na svorkách baterie“.

• Je již k produktu připojen jiný telefon nebo tablet? V každém okamžiku lze připojit pouze jeden telefon nebo tablet čas. Ujistěte se, že nejsou připojena žádná další zařízení, a zkuste to znovu.

• Jste dostatečně blízko produktu? V otevřeném prostoru je maximální vzdálenost asi 20 metrů.

• Používáte verzi aplikace VictronConnect pro Windows? Verze pro Windows neumí používat Bluetooth. Použijte místo toho zařízení se systémem Android, iOS nebo macOS.

• Bylo v nastavení baterie zakázáno Bluetooth?

DŮLEŽITÉ: Deaktivace Bluetooth je nevratný proces. Jakmile je Bluetooth deaktivováno, nelze jej již nikdy znovu aktivovat.

• Má aplikace VictronConnect problém? Zkuste se připojit k jinému produktu Victron Energy, funguje to? Pokud to také nefunguje, pravděpodobně je problém s telefonem nebo tabletem. Viz část pro odstraňování problémů v příručce VictronConnect.

PIN kód ztracen

Pokud jste ztratili PIN kód, budete muset resetovat PIN kód na výchozí PIN kód. To se provádí v aplikaci VictronConnect.

• Přejděte do seznamu zařízení aplikace VictronConnect. Klikněte na symbol možnosti vedle výpisu produktu.

• Otevře se nové okno, které vám umožní resetovat PIN kód zpět na výchozí: 000000.

• Zadejte jedinečný kód PUK baterií vytištěný na štítku s informacemi o produktu na produktu.

• Více informací a konkrétní pokyny naleznete v příručce VictronConnect.

Přerušená aktualizace firmwaru

To lze obnovit, zkuste znovu aktualizovat firmware.

6.1.2. Problémy s baterií

Buněčná nerovnováha

Jak rozpoznat buněčnou nerovnováhu

• BMS často vyřazuje nabíječku z provozu To je známka

nevyváženosti baterie. Nabíječka nebude nikdy deaktivována systémem BMS, pokud je baterie dobře vyvážená. I když je plně nabitá, BMS ponechá nabíječku zapnutou.

• Kapacita baterie se zdá být nižší než dříve

Pokud BMS deaktivuje zátěž mnohem dříve, než tomu bylo dříve, i když celkové napětí baterie stále vypadá v pořádku, znamená to, že je baterie nevyvážená.

• Během fáze absorpce je patrný rozdíl mezi napětími jednotlivých článků

Když je nabíječka ve fázi absorpce, všechna napětí článků by měla být stejná a mezi 3,50 V a 3,60 V. Pokud tomu tak není, znamená to, že baterie je nevyvážená.

• Když se baterie nepoužívá, napětí článku pomalu klesá

Nejedná se o nerovnováhu, i když by to tak mohlo vypadat. Typickým příkladem toho je situace, kdy všechny články baterie mají zpočátku stejné napětí, ale když se baterie po jednom dni nepoužívá, jeden z článků poklesl o 0,1 až 0,2 V pod ostatní články. Toto nelze opravit vyvážením a článek je považován za vadný.

Jak obnovit nevyváženou baterii

• Nabijte baterii pomocí nabíječky, která je konfigurována pro lithium a je řízena systémem BMS.

• Uvědomte si, že k vyvažování buněk dochází pouze během fáze absorpce. Bude nutné ručně restartovat nabíječku pokaždé, když nabíječka začne plavat. Rebalancování může trvat dlouho (až několik dní) a bude vyžadovat mnoho ručních restartů nabíječky.

• Uvědomte si, že během vyvažování buněk se může zdát, že se nic neděje. Napětí článků může zůstat stejné po dlouhou dobu čas a lithium BMS bude nabíječku opakovaně zapínat a vypínat. To vše je normální.

• Vyvažování probíhá, když je nabíjecí proud 1,8 A nebo vyšší nebo když BMS dočasně deaktivuje nabíječku.

• Vyvažování je téměř dokončeno, když nabíjecí proud klesne pod 1,5A a napětí článků se blíží 3,55V.

• Proces vyvažování je dokončen, když nabíjecí proud klesne ještě více a všechny články jsou 3,55V.

Buďte si 100% jisti, že nabíječku řídí BMS, pokud tomu tak není, může dojít k nebezpečnému přepětí článku. Zkontrolujte to sledováním napětí článků pomocí aplikace VictronConnect. Napětí plně nabitých článků bude pomalu stoupat, dokud nebude dosaženo 3,7V. V tomto okamžiku BMS deaktivuje nabíječku a napětí článků opět poklesne. Tento proces se bude neustále opakovat, dokud nebude obnovena rovnováha.

Základní informace o vyvažování buněk

Co způsobuje nerovnováhu článků nebo kolísání napětí článků:

• Baterie nestrávila dostatek času ve fázi absorpčního nabíjení.

To se může stát například v systému, kde není dostatek solární energie k úplnému nabití baterie, nebo v systémech, kde generátor neběží dlouho nebo dostatečně často. Během normálního provozu lithiové baterie dochází neustále k malým rozdílům mezi napětími článků. Ty jsou způsobeny nepatrnými rozdíly mezi vnitřním odporem a rychlostí samovybíjení každého článku. Stupeň absorpčního náboje tyto malé rozdíly opravuje. Doporučujeme minimální dobu absorpce 2 hodiny za měsíc pro málo provozované systémy, jako jsou zálohovací aplikace nebo aplikace UPS, a 4 až 8 hodin za měsíc pro silně používané systémy (typ mimo síť).

• Nabíječka baterií nikdy nedosáhne skladovací (nebo plovoucí) fáze.

Stupeň skladování (neboli plovoucí) následuje po fázi absorpce. Během této fáze klesne nabíjecí napětí na 13,5 V a baterii lze považovat za plnou. Pokud nabíječka nikdy nevstoupí do této fáze, může to být známka toho, že fáze absorpce nebyla dokončena (viz předchozí bod). Nabíječka by se měla nechat dosáhnout této fáze alespoň jednou za měsíc. To je také potřeba pro synchronizaci monitoru baterie SoC (stav nabití).

• Baterie byla příliš vybitá.

Během velmi hlubokého vybití může jeden nebo více článků v baterii klesnout hluboko pod své prahové hodnoty nízkého napětí. Baterii lze obnovit vyvážením, ale existuje také reálná šance, že jeden nebo více článků je vadných a že opětovné vyvážení nebude úspěšné. Považujte buňku za vadnou. Toto není kryto zárukou.

• Baterie je stará a blíží se maximální životnosti.

Když se baterie blíží ke své maximální životnosti, jeden nebo více článků baterie se začne zhoršovat a napětí článku bude nižší než napětí ostatních článků. Nejedná se o nerovnováhu, i když to tak může vypadat. Toto nelze opravit vyrovnáním.
Považujte buňku za vadnou. Toto není kryto zárukou.

• Baterie má vadný článek baterie.

Článek se může pokazit po velmi hlubokém vybití, na konci své životnosti nebo v důsledku výrobní chyby. Vadný článek není nevyvážený (i když to tak může vypadat). Nelze to opravit rebalancováním. Považujte buňku za vadnou. Na velmi hluboké vybití a konec životnosti se nevztahuje záruka.

Příklad výpočtu času potřebného k obnovení silně nevyvážené baterie:

Pro tento příklad si představte 12,8V, 200Ah baterii s jedním silně podbitým (vybitým) článkem.

Baterie 12,8V obsahuje 4 články, každý je 3,2V. A jsou zapojeny do série. Tedy 3,2 x 4 = 12,8 V. Stejně jako baterie má každý článek kapacitu 200Ah.

Řekněme, že nevyvážený článek je pouze na 50 % své kapacity, zatímco ostatní články jsou plně nabité. Chcete-li obnovit rovnováhu, proces vyvažování bude muset přidat 100 Ah k tomuto článku.

Vyrovnávací proud, který je daný faktem dle specifikace baterie, je 1,8A. Rebalancování článku bude trvat nejméně 100/1,8 = 55 hodin.

Vyvažování probíhá pouze tehdy, když je nabíječka ve fázi absorpce. Pokud je použit 2hodinový algoritmus nabíjení lithiem, bude nutné nabíječku během procesu vyvažování ručně restartovat 55/2=27krát. Pokud není nabíječka restartována okamžitě, proces vyvažování se zpozdí a tím se prodlouží celková doba vyvažování.

Tip pro distributory Victron Energy a profesionální uživatele: Abyste nemuseli neustále restartovat nabíječku, použijte následující trik. Nastavte plovoucí napětí na 14,2, bude to mít stejný účinek jako absorpční stupeň. Také se ujistěte, že jste deaktivovali úložný stupeň a/nebo jej také nastavte na 14,2V. Nebo alternativně nastavte dobu absorpce na velmi dlouhou dobu. Důležité je, že nabíječka udržuje během procesu vyvažování nepřetržité nabíjecí napětí 14,2 V. Po vybalancování baterie se ujistěte, že je nabíječka nastavena zpět na normální lithiový nabíjecí algoritmus. Nikdy nenechávejte nabíječku takto připojenou v běžícím systému. Udržování baterie na tak vysokém napětí sníží životnost baterie.

Menší kapacita, než se očekávalo

Pokud je kapacita baterie nižší než její jmenovitá kapacita, existují možné důvody:

- Baterie má nevyváženost článků, což způsobuje předčasné alarmy nízkého napětí, což zase způsobí, že BMS vypne zátěže. Prosím viz odstavec „Před použitím nabijte baterii“.
- Baterie je stará a blíží se maximální životnosti. Zkontrolujte, jak dlouho je systém v provozu, zkontrolujte kolik cyklů, kterými baterie prošla a do jaké průměrné hloubky vybití byla baterie vybita? Způsob, jak najít tyto informace, je podívat se na historii monitoru baterie (pokud je k dispozici).
- Bateriový základ je příliš vybitý a jeden nebo více článků v baterii je trvale poškozeno. Tyto špatné články budou mít nízké napětí článku rychleji než ostatní články a to způsobí, že BMS předčasně vypne zátěž. Je možné, že baterie prošla velmi hlubokým vybitím?

Velmi nízké napětí na svorkách baterie Pokud
je baterie příliš vybitá, napětí klesne výrazně pod 12V (24V). Pokud má baterie napětí nižší než 10V (20V) nebo pokud má jeden z článků baterie nižší napětí než 2,5V, bude baterie trvale poškozena. Tím ztratíte platnost záruky. Čím nižší je napětí baterie nebo článku, tím větší bude poškození baterie.

Pokud napětí klesne pod 8V, baterie již nebude komunikovat přes Bluetooth. Modul Bluetooth se vypne, když napětí na svorkách baterie klesne pod 8V nebo pokud napětí článku klesne pod 2V.

Baterii se můžete pokusit obnovit pomocí níže uvedeného postupu nízkonapěťového dobíjení. Uvědomte si, že se nejedná o zaručený proces, obnova může být neúspěšná a existuje reálná šance, že baterie má trvalé poškození článků, které po obnově baterie způsobí střední až závažnou ztrátu kapacity.

Postup nabíjení pro obnovení po události nízkého napětí:

Tento postup obnovovacího nabíjení se provádí na samostatné baterii. Pokud systém obsahuje více baterií, opakujte tento postup pro každou jednotlivou baterii.

Tento proces může být riskantní. Po celou dobu musí být přítomen supervizor.

- Nastavte nabíječku nebo napájecí zdroj na 13,8 V (27,6 V).
- V případě, že je napětí některého článku nižší než 2,0 V, nabíjejte baterii proudem 0,1 A, dokud se napětí nejnižšího článku nezvýší na 2,5 V. Dozorce musí sledovat baterii a zastavit nabíječku, jakmile se baterie zahřeje nebo se vyboulí. V tomto případě je baterie neopravitelně poškozená.
- Jakmile se napětí nejnižšího článku zvýší nad 2,5V, zvyšte nabíjecí proud na 0,1C. Pro 100Ah baterii je to a nabíjecí proud 10A.
- Připojte baterii k BMS a ujistěte se, že BMS má kontrolu nad nabíječkou baterií.
- Poznamenejte si počáteční napětí svorek baterie a napětí článků baterie.
- Spusťte nabíječku.
- BMS může nabíječku vypnout, poté na krátkou dobu znovu zapnout a poté znovu vypnout. To se může opakovat mnohokrát a je to normální chování v případě výrazné buněčné nerovnováhy.
- V pravidelných intervalech si poznamenejte napětí.
- Napětí článků by se mělo zvýšit během první části procesu nabíjení. Pokud se napětí některého z článků nezvýší během první půl hodiny považujte baterii za neobnovitelnou a přerušte nabíjení.
- V pravidelných intervalech kontrolujte teplotu baterie. Pokud zaznamenáte prudké zvýšení teploty, považujte baterii za nenapravitelné a přerušit proces nabíjení.

• Jakmile baterie dosáhne 13,8 V (27,6), zvyšte nabíjecí napětí na 14,2 V (28,4 V) a zvyšte nabíjecí proud na 0,5 C. Pro 100Ah baterii je to nabíjecí proud 50A.

• Napětí článků se bude zvyšovat pomaleji, což je normální během střední části procesu nabíjení.

• Nechte nabíječku připojenou po dobu 6 hodin.

• Zkontrolujte napětí článků, všechna by měla být v rozmezí 0,1 V navzájem. Pokud má jeden nebo více článků mnohem větší rozdíl napětí, považovat baterii za poškozenou.

• Nechte baterii několik hodin odpočívat.

• Zkontrolujte napětí baterie. Mělo by pohodlně sedět nad 12,8 V (25,6 V), jako 13,2 V (26,4 V) nebo vyšší. A cela napětí by měla být stále v rozmezí 0,1 V od sebe navzájem.

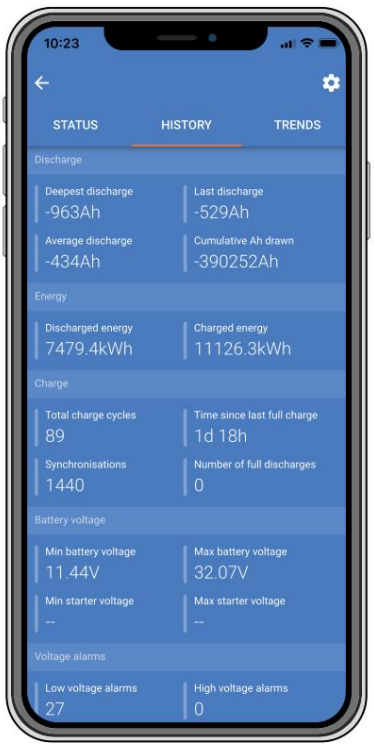
• Nechte baterii odpočívat 24 hodin.

• Znovu změřte napětí. Pokud je napětí baterie nižší než 12,8 V (25,6 V) nebo pokud je patrná nevyváženost článků, baterie je neopravitelné poškozené.

Baterie se blíží ke konci životnosti nebo byla nesprávně používána Jak baterie stárne, její kapacita se snižuje a případně se jeden nebo více článků baterie stane vadnými. Stáří baterie souvisí s počtem cyklů nabíjení/vybíjení baterie.

Baterie může mít také sníženou kapacitu nebo vadné články, pokud byla baterie zneužita, například když byla baterie příliš vybitá.

Chcete-li zjistit, co mohlo způsobit problém s baterií, začněte kontrolou historie baterie pohledem na historii monitoru baterie nebo Lynx Smart BMS.



Historie baterie VictronConnect

Chcete-li zkontrolovat, zda je baterie blízko své životnosti:

• Zjistěte, kolika cyklům nabití/vybití byla baterie vystavena. Výdrž baterie souvisí s počtem cykly.

• Jak hluboko byla v průměru baterie vybita? Baterie vydrží méně cyklů při hlubokém vybití ve srovnání s více cyklů, pokud jsou vybity méně hluboko.

• Více informací o životním cyklu viz kapitola Technické údaje [38].

Chcete-li zkontrolovat, zda nedošlo k nesprávnému použití baterie:

• Je BMS připojený a funkční? Nepoužití baterie s BMS schváleným společností Victron Energy ruší platnost záruky.

• Došlo k mechanickému poškození baterie, jejích svorek nebo kabelů BMS? Mechanické poškození vede ke ztrátě záruky.

• Byla baterie namontována svisle? Baterii lze používat pouze ve svislé poloze.

• Zkontrolujte nastavení „minimální teplota nabíjení“ ve VictronConnect? Zkontrolujte také, zda došlo k posunu teploty baterie nebyla nastavena na nereálnou hodnotu. Nabíjení baterie pod 5 °C ruší platnost záruky.

• Není baterie mokrá? Baterie není vodotěsná a není vhodná pro venkovní použití.

• Existuje náznak, že je baterie zcela vybitá? Podívejte se na nastavení monitoru baterie nebo VRM. Kontrolovat nejhlubší vybití, minimální napětí baterie a počet úplných vybití v monitoru baterie. Úplné a velmi hluboké vybití ruší záruku.

• Existuje náznak, že baterie byla nabita příliš vysokým napětím? Zkontrolujte maximální napětí baterie a vysokou alarmy napětí v monitoru baterie.

• Kolik bylo synchronizací? Pokaždé, když je baterie plně nabitá, monitor baterie se synchronizuje. To může slouží ke kontrole, zda se baterie pravidelně plně nabíjí.

• Jaká byla doba od posledního plného nabití? Baterii je potřeba alespoň jednou za měsíc plně nabít.

6.1.3. Problémy BMS

BMS často deaktivuje nabíječku baterií Dobře vyvážená baterie
nevyřadí nabíječku z provozu, i když jsou baterie plně nabité. Ale když BMS často vypíná nabíječku, je to indikace nerovnováhy článků.

V případě střední nebo velké nerovnováhy článků je očekávaným chováním, že BMS často deaktivuje nabíječku baterií. Toto je mechanismus za tímto chováním:

Jakmile jeden článek dosáhne 3,75 V, BMS deaktivuje nabíječku. I když je nabíječka deaktivována, proces vyvažování článků stále pokračuje a přesouvá energii z nejvyššího článku do sousedních článků. Nejvyšší napětí článku klesne a jakmile klesne pod 3,6 V, nabíječka se znovu aktivuje. Toto cyklování obvykle trvá jednu až tři minuty. Napětí nejvyššího článku opět rychle vzroste (může to být během několika sekund), poté se nabíječka opět vypne a tak dále. Neznamená to problém s baterií nebo články. V tomto chování bude pokračovat, dokud nebudou všechny články plně nabité a vyvážené. Tento proces může trvat několik hodin. Záleží na míře nerovnováhy. V případě vážné nerovnováhy může tento proces trvat až 12 hodin. Vyvažování bude pokračovat po celou dobu tohoto procesu a vyvažování probíhá i při vypnuté nabíječce. Pokračující zapínání a vypínání nabíječky se může zdát podivné, ale buďte si jisti, že to není žádný problém. BMS pouze chrání články před přepětím.

BMS předčasně vypíná nabíječky Může to být způsobeno
nerovnováhou článků. Jeden článek v baterii má napětí článku vyšší než 3,75V. Zkontrolujte napětí článků všech baterií, které jsou připojeny k BMS.

BMS předčasně vypíná zátěže Může to být způsobeno
nerovnováhou článků.

Pokud má článek napětí článku pod nastavením „Povoleno vybít“ v baterii, BMS zátěž vypne. Úroveň "Povolené vybití" lze nastavit mezi 2,6 V a 2,8 V. Výchozí hodnota je 2,8V.

Zkontrolujte napětí článků všech baterií, které jsou připojeny k BMS pomocí aplikace VictronConnect. Zkontrolujte také, zda mají všechny baterie stejné nastavení „Povoleno vybíjení“.

Jakmile jsou zátěže vypnuty kvůli nízkému napětí článků, musí být napětí všech článků 3,2 V nebo vyšší, než BMS zátěže opět zapne.

Nastavení předběžného poplachu ve VictronConnect chybí. Předběžný
poplach je k dispozici pouze v případě, že jej podporuje baterie. Všechny současné modely baterií to podporují, ale starší baterie nemají hardware nezbytný pro funkci předběžného poplachu.

BMS zobrazuje alarm, když jsou všechna napětí článků v dosahu. Možnou příčinou je
uvolněný nebo poškozený kabel nebo konektor BMS. Zkontrolujte všechny kabely BMS a jejich připojení.

Nejprve vylučte, že napětí článků a teplota všech připojených baterií jsou v rozmezí. Pokud jsou všechny v dosahu, postupujte podle jednoho z následujících postupů.

Uvažte také, že jakmile dojde k alarmu podpětí článku, musí být napětí článků všech článků zvýšeno na 3,2 V, než baterie zruší alarm podpětí.

Způsob, jak vyloučit, zda porucha pochází z vadného BMS nebo z vadné baterie, je zkontrolovat BMS pomocí jednoho z následujících
Postup testování BMS:

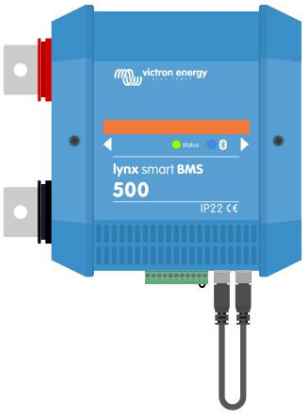
Kontrola jedné baterie a BMS:

• Odpojte oba kabely BMS od BMS.

• Připojte jeden prodlužovací kabel BMS mezi oba konektory kabelu BMS. BMS kabel by měl být zapojen do smyčky, jako v níže uvedeném diagramu. Smyčka oklame BMS, aby si myslel, že je připojena baterie bez jakýchkoliv alarmů.

• Pokud je alarm po umístění smyčky stále aktivní, je BMS vadný.

• Pokud BMS vymazal poplach po umístění smyčky, je vadná baterie a BMS není vadný.



Testování Lynx Smart BMS připojením jediného prodlužovacího kabelu BMS k oběma kabelovým připojením BMS

Testování malého BMS připojením jednoho prodlužovacího kabelu BMS k oběma kabelovým spojům BMS

Kontrola více baterií a BMS:

• Vynechejte jednu z baterií odpojením obou jejích BMS kabelů

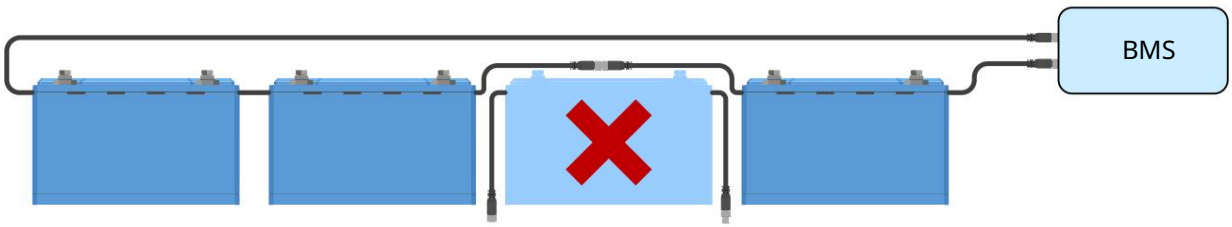
• Propojte BMS kabely sousedních baterií (nebo baterie a BMS) k sobě, čímž efektivně obejete baterii.

• Zkontrolujte, zda BMS vymazal svůj alarm.

• Pokud alarm nebyl vymazán, opakujte tento postup pro další baterii.

• Pokud je alarm aktivní i po vybití všech baterií, je BMS vadný.

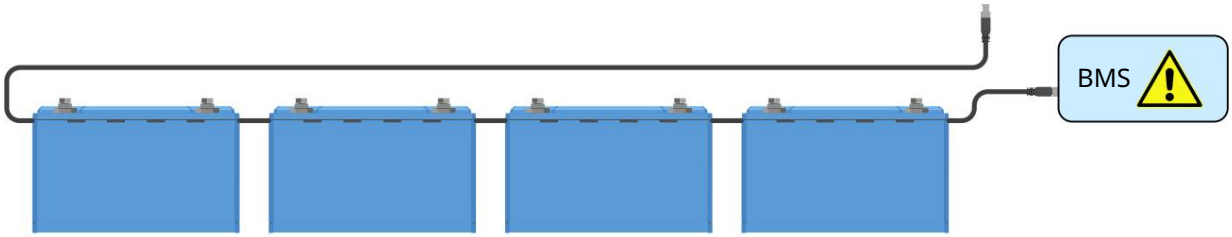
• Pokud BMS vymazal alarm, když byla vynechána konkrétní baterie, je tato konkrétní baterie vadná.



Odstranění chyby BMS vynecháním podezřelé baterie

Jak otestovat, zda je BMS funkční

Chcete-li otestovat, zda je BMS funkční, odpojte jeden z kabelů BMS baterie a zjistěte, zda BMS přejde do režimu alarmu.



Zkontrolujte funkčnost BMS záměrným uvolněním kabelu BMS

6.2. Technická podpora

Pro technickou podporu kontaktujte místo nákupu. Pokud neznáte místo nákupu, přejděte na webovou stránku energetické podpory společnosti Victron .

6.3. Záruka

Na tento produkt se vztahuje 3letá omezená záruka. Tato omezená záruka se vztahuje na vady materiálu a zpracování tohoto produktu a trvá tři roky od data původního nákupu tohoto produktu. Pro uplatnění záruky musí zákazník vrátit výrobek spolu s dokladem o koupi v místě nákupu.

Tato omezená záruka se nevztahuje na poškození, zhoršení nebo nefunkčnost vyplývající ze změn, úprav, nesprávného nebo nepřiměřeného použití nebo nesprávného použití, zanedbání, vystavení nadměrné vlhkosti, ohně, nesprávného balení, blesku, přepětí nebo jiných přírodních vlivů.

Tato omezená záruka se nevztahuje na poškození, zhoršení kvality nebo nesprávnou funkci v důsledku pokusu o opravy kýmkoli neoprávněným společností Victron Energy provést takové opravy.

Nedodržení pokynů v tomto návodu způsobí neplatnost záruky.

Společnost Victron Energy nenese odpovědnost za žádné následné škody vzniklé používáním tohoto produktu. Maximální odpovědnost společnosti Victron Energy v rámci této omezené záruky nepřesáhne skutečnou kupní cenu produktu.

7. Technické údaje

NAPĚTÍ A KAPACITA										
Model baterie LFP Chytrý	12,8/50	12,8/60	12,8/100	2,8/160	12,8/200	12,8/300	12,8/330	25,6/100	25,6/200	25,6/200-A
Jmenovité napětí	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	25,6 V	25,6 V	25,6 V
Jmenovitá kapacita @ 25 °C*	50Ah	60Ah	100Ah	160Ah	200Ah	300Ah	330Ah	100Ah	200Ah	200Ah
Jmenovitá kapacita @ 0°C*	40Ah	48Ah	80Ah	130Ah	160Ah	240Ah	260Ah	80Ah	160Ah	160Ah
Jmenovitá kapacita @ -20°C*	25Ah	30Ah	50Ah	80Ah	100Ah	150Ah	160Ah	50Ah	100Ah	100Ah
Nominální energie @ 25°C*	640 Wh	768 Wh	1280 Wh	2048 Wh	2560 Wh	3840 Wh	4220 Wh	2560 Wh	5120 Wh	5120 Wh
*Vybíjecí proud 1C										

ŽIVOTNOST CYKLU (kapacita 80 % nominální hodnoty)	
80% DoD	2500 cyklů
70% DoD	3000 cyklů
50% DoD	5000 cyklů

VYBÍT										
Maximální trvalý vybíjecí proud	100A	120A 200A	320A 400A	600A 400A	200A 400A	400A				
Doporučený trvalý vybíjecí proud	50A	60A	100A	160A	200A	300A	300A	100A	200A	200A
Konec vybíjecího napětí	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	11,2 V	22,4 V	22,4 V	22,4 V

OPERAČNÍ PODMÍNKY	
Provozní teplota	Výboj: -20°C až +50°C Nabíjení: +5°C až +50°C
Skladovací teplota	-45 °C až +70 °C
Vlhkost (bez kondenzace)	Max. 95 %
Třída ochrany	IP 22

NABÍT										
Nabíjecí napětí	Mezi 14V/28V a 14,4V/28,8V (doporučeno 14,2V/28,4V)									
Plovoucí napětí	13,5V/27V									
Maximální nabití aktuální	100A	120A 200A	320A 400A	600A 400A	200A 400A	400A				
Doporučený nabíjecí proud	30A	30A	50A	80A	100A	150A	150A	50A	100A	100A

JINÝ										
Maximální doba skladování při 25 °C*	1 rok									
Připojení BMS	Kabel samec + samice s kruhovým 3pólovým konektorem M8, délka 50 cm									
Připojení napájení (závitové vložky)	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M8	M8	M8
Rozměry (vxšxh) mm	199 x 188 x 147	239 x 286 x 132	197 x 321 x 152	237 x 321 x 152	237 x 321 x 152	347 x 425 x 274	265 x 359 x 206	197 x 650 x 163	317 x 631 x 208	237 x 650 x 163
Hmotnost	7 kg	12 kg	14 kg	18 kg	20 kg	51 kg	30 kg	28 kg	56 kg	39 kg

* Při plném nabití

8. Dodatek

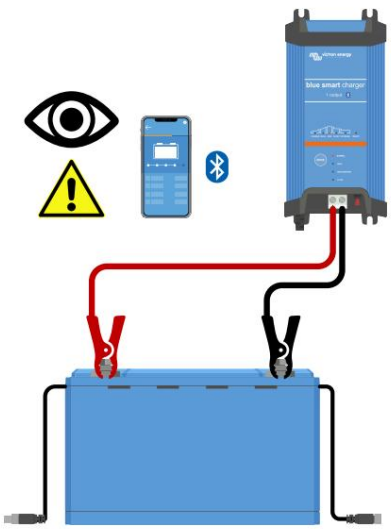
8.1. Postup počátečního nabíjení bez BMS

Pokud je z konkrétního důvodu nutné provést postup počátečního nabíjení bez BMS, je to postup pro něj. Upozorňujeme, že to není něco, co doporučujeme, protože tento proces může být riskantní. Musí být přítomen supervizor, který bude muset svůj telefon nepřetržitě sledovat celé hodiny, protože napětí článků baterie musí být neustále kontrolováno, aby bylo zajištěno, že napětí nejvyššího článku nikdy nepřekročí 4V.

Nabíjení bez BMS není preferovanou metodou. Může to být riskantní a vůbec musí být přítomen dozor časy.

Toto jsou nastavení nabíječky nebo střídače/nabíječky, když se baterie nabíjí bez BMS:

Doporučená nastavení nabíječky při provádění počátečního nabíjení bez BMS VAROVÁNÍ: Tato nastavení používejte pouze během procesu počátečního nabíjení						
Model baterie	Max. nabíjecí proud	Nabíjecí profil	Absorpční napětí	Doba vstřebávání	Plovoucí napětí	Skladovací napětí
12,8V - 60Ah	20A	Lithium, pevné	13,8V	12h	14,2V	13,5V
12,8V - 100Ah	30A	Lithium, pevné	13,8V	12h	14,2V	13,5V
12,8V - 160Ah	50A	Lithium, pevné	13,8V	12h	14,2V	13,5V
12,8V - 200Ah	60A	Lithium, pevné	13,8V	12h	14,2V	13,5V
12,8V - 300Ah	100A	Lithium, pevné	13,8V	12h	14,2V	13,5V
25,6V - 200Ah	60A	Lithium, pevné	27,0 V	12h	27,6V	27,0 V



Počáteční nabití bez použití BMS

Postup nabíjení:

• Použijte nabíječku baterií vhodnou pro Li-ion, jako je nabíječka BluePower.

• Nastavte nabíječku na nabíjecí profil, jak je uvedeno v tabulce výše.

• Vedoucí se připojí pomocí aplikace VictronConnect k baterii.

• Supervizor neustále monitoruje napětí jednotlivých článků.

• Dozorce okamžitě přeruší proces nabíjení baterie, pokud napětí baterie překročí 4 volty.

• Proces je dokončen, když je napětí všech článků mezi 3,5 V a 3,6 V

8.2. Postup cyklu napájení mikrokontroléru

Pamatujte, že pokud je systém nainstalován a provozován správně, nebude nikdy nutné tento postup provádět. Provedení tohoto postupu je nutné pouze v případě, že je baterie vybitá příliš hluboko. A i tak jen někdy. Před otevřením baterie pečlivě dodržujte níže uvedené pokyny, abyste se ujistili, že je tento postup nezbytný. Tento postup používejte pouze jako poslední možnost po vyčerpání všech ostatních možností odstraňování problémů!

Tento postup zahrnuje otevření krytu baterie a dočasné odpojení kladného pólu vnitřní desky s obvody baterie. Měli by jej provádět pouze prodejci nebo distributoři Victron Energy, technici nebo profesionální uživatelé. Máte-li pochybnosti o provedení tohoto postupu, obraťte se na svého prodejce nebo distributora Victron Energy.

Úvod a kdy tento postup použít:

Po příliš hlubokém vybití baterie, tzn. napětí na svorkách pod 8V u 12V modelu a 16V u 24V modelu je pro pokus o obnovení baterie vyžadován speciální postup pomalého dobíjení. Tento postup je podrobně popsán v kapitole Baterie velmi nízké svorkové napětí [33]. Přečtěte si pozorně tu kapitolu. Po takto příliš hlubokém vybití se může stát, že se mikrokontrolér správně nezapne. Tato kapitola vysvětluje, jak to opravit vypnutím napájení mikrokontroléru. Před otevřením baterie nejprve pečlivě dodržujte níže uvedené pokyny, abyste se ujistili, že je to nutné.

Pamatujte, že při správné instalaci a provozu se baterie nikdy nevybijí na tuto úroveň. Ujistěte se, že rozumíte tomu, proč k tomu došlo, a podle toho upravte instalaci a/nebo provoz systému.

A konečně, mějte na paměti, že tato kapitola je přidána do manuálu ve prospěch instalačních techniků a technicky kvalifikovaných uživatelů – aby vám pomohla zotavit se z takové situace, aniž byste museli zasílat baterii k opravě. To vůbec neznamená, že je nutné provést tento postup sami. Servisní místa a opravárenská střediska Victron s radostí provedou postup, pokud je to preferováno. A opět si uvědomte, že jakmile se vybije tak hluboko, jak je zde popsáno (napětí článků pod 2V), baterie se poškodí a její využitelná kapacita se v nejlepším případě sníží. A v nejhorším případě je potřeba vyměnit baterii.

Jak rozpoznat zaseknutý mikrokontrolér:

Nejprve se ujistěte, že je systém v provozních parametrech:

• Baterii je třeba nabít a její napětí je vyšší než 13V (26V).

• Teplota baterie musí být nad hranicí nízké teploty (výchozí je 5 °C nebo 41 °F).

• BMS kabely mezi baterií a BMS musí být připojeny a v dobrém funkčním stavu.

Nyní ověřte, že BMS stále signalizuje zátěže a nabíječky k odpojení. Tato tabulka podrobně popisuje, jak to provést u všech dostupných BMS:

BMS neumožňuje provoz zátěží a nabíječek, když:	
SmallBMS	Modrá LED „Load On“ nesvítí a červená LED „Temp or OVP“ svítí.
VE.Bus BMS	Červená LED svítí, modrá LED nesvítí a LED MultiPlus/Quattro svítí.
Lynx Smart BMS	Ve VictronConnect (nebo na kartě IO zařízení GX) jsou zakázány parametry "Allow-to-charge" a "Allow-to-discharge".
Smart BMS CL 12/100 Žlutá a oranžová LED nesvítí.	
Chytrý BMS 12/200	Žlutá a oranžová LED nesvítí.
BMS 12/200	LED „nabíjení“ a „výstup zapnut“ nesvítí

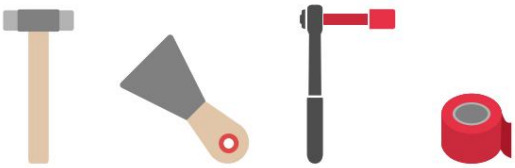
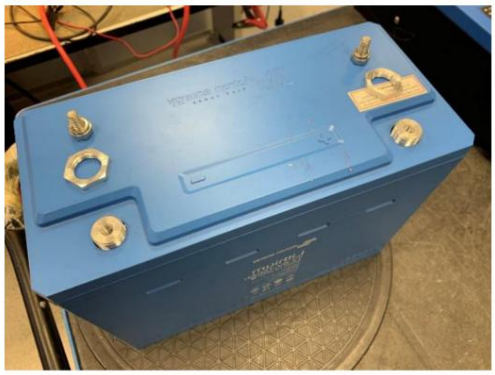
Nakonec zkontrolujte, zda baterie není viditelná v seznamu zařízení VictronConnect. Pokud baterie ukazuje, mikroovladač běží normálně a není nutné zapínání a vypínání.

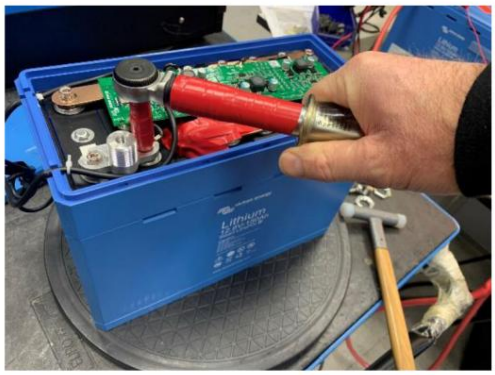
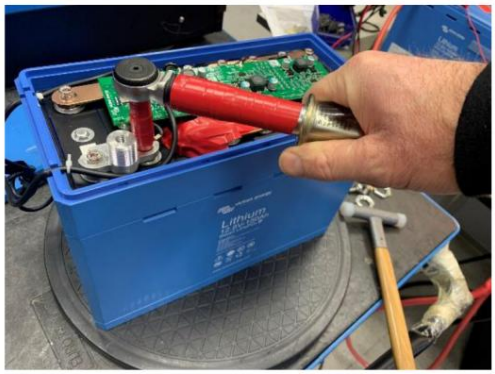
Postup resetování mikrokontroléru:

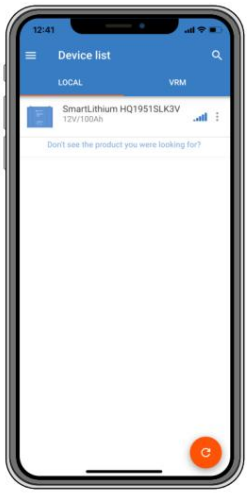
• Otevřením baterie se odhalí napětí 12Vdc (nebo 24Vdc), které nelze izolovat.

• Při práci s bateriemi vždy používejte izolované nástroje.

• Zabraňte zkratům mezi svorkami baterie, svorkami článků baterie, sběrnicemi článků a/nebo vnitřní obvodovou deskou. Neexistuje žádná ochrana pojistkou.

1		Potřebné nástroje: • Nylonové nebo gumové kladivo • Škrabka, dláto nebo plochý šroubovák • Momentový izolovaný nástrčný klíč M10 (k izolaci objímky a části klíče lze použít elektrickou pásku) • Elektrická páska
2		• Odstraňte kabeláž svorek baterie. • Odstraňte šestihranné matice svorek.
3		• Opatrně uvolněte nebo otevřete víko. To lze provést pomocí škrabky, plochého šroubováku nebo dláta. Když to zaskřípe, uvolní se. Poté pokračujte o kousek dál, dokud se víko úplně neuvolní.
4		• Odstraňte horní kryt.

5		• Izolujte zápornou svorku přípojnice umístěnou vedle kladné svorky baterie. Udělejte to zakrytím přípojnice elektrickou páskou. Viz byrokracie na obrázku vlevo. Elektrická páska je preventivní opatření, aby se zabránilo možnému zkratu mezi kladným pólem baterie a zápornou přípojnicí.
6		• Povolte a vyjměte šroub, který drží kladný pól deska plošných spojů drátěné kabelové oko.
7		• Ponechte kladné očko kabelu desky s plošnými spoji několik sekund odpojené.
8		• Nainstalujte zpět kladné kabelové oko a šroub. • Utáhněte šroub momentem 10 Nm. • Odstraňte elektrickou pásku.

9		• Nasaďte kryt zpět na baterii. • Namontujte zpět šestihranné matice svorek. • Znovu nainstalujte kabeláž svorek baterie.
10		• Zkontrolujte, zda BMS nyní umožňuje připojení zátěží a nabíječek k baterii. • Zkontrolujte, zda se baterie zobrazuje v seznamu zařízení aplikace VictronConnect*. Pokud BMS povoluje zatížení a nabíječky, postup byl úspěšný. * Pamatujte, že pokud se baterie nezobrazí v seznamu zařízení, může to být způsobeno deaktivací Bluetooth. Další informace naleznete v kapitole Problémy VictronConnect [31] .

Distributor:

Neosolar spol. s r.o.
Pávovská 5456/27a
Jihlava
58601

Tel.: +420 567 313 652
E-mail: info@neosolar.cz

www.neosolar.cz

Sériové číslo:

Verze : 13
Datum : únor 2023

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | Nizozemsko

Telefon +31 (0)36 535 97 00
Zákaznická podpora : +31 (0)36 535 97 03
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com