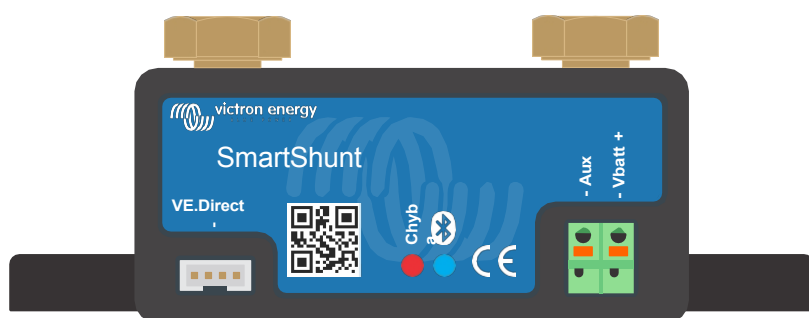




Návod na použitie – SmartShunt

Monitor batérie

Rev. 17 – 07/2025

Táto príručka je k dispozícii aj vo formáte [HTML5](#).

Obsah

1. Bezpečnostné pokyny	1
1.1. Všeobecné bezpečnostné opatrenia	1
1.2. Bezpečnostné upozornenia týkajúce sa batérií	1
1.3. Preprava a skladovanie	1
2. Úvod	2
2.1. Monitor batérie	2
2.2. Prečo by som mal monitorovať stav batérie?	2
2.3. Dimenzovanie	2
2.4. Aplikácia VictronConnect	2
2.5. Príslušenstvo	3
3. Inštalácia	4
3.1. Čo je v balení?	4
3.2. Montáž zariadenia SmartShunt	4
3.3. Prehľad pripojení	4
3.4. Základné elektrické pripojenia	4
3.5. Pomocné elektrické pripojenia	5
3.5.1. Pomocné pripojenie na monitorovanie napätia druhej batérie	5
3.5.2. Pomocné pripojenie na monitorovanie stredného bodu batériového poľa	6
3.5.3. Pomocné pripojenie na monitorovanie teploty	7
3.6. Pripojenie zariadenia GX	7
3.7. Zapojenie pre použitie ako meradlo jednosmerného prúdu	7
4. Konfigurácia	9
4.1. Ako zmeniť nastavenia	9
4.1.1. Aplikácia VictronConnect	9
4.2. Aktualizácia firmvéru	10
4.3. Vykonať základné nastavenia	10
4.3.1. Nastavte hodnotu kapacity batérie	10
4.3.2. Nastavte hodnotu nabíjacieho napätia	10
4.3.3. Nastavte stav nabitia	11
4.3.4. Nastavenie funkcie pomocného vstupu	11
4.4. Nastavenie lítiových batérií (ak je to potrebné)	11
4.5. Nastavenie na použitie ako meradlo jednosmerného prúdu	12
5. Prevádzka	13
5.1. Ako funguje monitor batérie?	13
5.2. Prehľad údajov na displeji	13
5.3. Stavové kódy LED	14
5.4. Trendy	14
5.5. História	15
5.5.1. Prístup k historickým údajom prostredníctvom aplikácie VictronConnect	15
5.5.2. Údaje z histórie	15
5.6. Alarmy	16
5.7. Synchronizácia monitoru batérie	17
5.7.1. Automatická synchronizácia	17
5.7.2. Ručná synchronizácia	17
5.8. Prevádzka ako meradlo jednosmerného prúdu	17
6. Pripojenie	19
6.1. Aplikácia VictronConnect cez USB	19
6.2. Pripojenie k zariadeniu GX a portálu VRM	19
6.3. Pripojenie k sieti VE.Smart	20
6.4. Vlastná integrácia	21
7. Všetky funkcie a nastavenia	22
7.1. Ako zmeniť nastavenia	22
7.1.1. Prístup k nastaveniam prostredníctvom aplikácie VictronConnect	22
7.1.2. Ukladanie, načítanie a zdieľanie nastavení v aplikácii VictronConnect	22
7.2. Nastavenia batérie	22

7.2.1. Kapacita batérie.....	22
7.2.2. Napätie pri nabití.....	22
7.2.3. Minimálna úroveň vybitia.....	23
7.2.4. Prúd na konci.....	23
7.2.5. Doba detekcie náboja.....	23
7.2.6. Peukertov exponent.....	23
7.2.7. Faktor účinnosti náboja.....	23
7.2.8. Prahová hodnota prúdu.....	24
7.2.9. Obdobie priemerovania zostávajúceho času.....	24
7.2.10. Stav nabitia batérie pri resete.....	24
7.2.11. Stav nabitia.....	24
7.2.12. Synchronizovať stav nabitia na 100 %.....	25
7.2.13. Kalibrácia nulového prúdu.....	25
7.3. Nastavenia alarmov.....	25
7.3.1. Nastavenia alarmu nízkeho stavu nabitia (SoC).....	25
7.3.2. Alarm nízkeho napätia.....	26
7.3.3. Alarm vysokého napätia.....	26
7.3.4. Výstraha pri nízkom štartovacím napätí.....	26
7.3.5. Alarm vysokého napätia štartéra.....	27
7.3.6. Alarm vysokej teploty.....	27
7.3.7. Alarm nízkej teploty.....	27
7.3.8. Alarm odchýlky od strednej hodnoty.....	27
7.4. Rôzne nastavenia.....	28
7.4.1. Teplotný koeficient.....	28
7.4.2. Aux vstup.....	28
7.4.3. Režim monitorovania.....	28
7.4.4. Smer merania prúdu.....	28
7.5. Ďalšie nastavenia.....	29
7.5.1. Vynulovanie histórie.....	29
7.5.2. Vynulovať PIN kód.....	29
7.5.3. Nastavenie jednotky teploty.....	29
7.5.4. Sériové číslo.....	29
7.5.5. Vypnutie a opätovné zapnutie Bluetooth.....	29
7.5.6. Zmena PIN kódu.....	30
7.5.7. Vlastný názov.....	30
7.5.8. Firmware.....	30
7.5.9. Obnoviť predvolené nastavenia.....	30
8. Kapacita batérie a Peukertov exponent.....	31
9. Monitorovanie napätia v strednom bode.....	33
9.1. Schéma zapojenia batériového poľa a stredového bodu.....	33
9.1.1. Pripojenie a monitorovanie stredového bodu v sústave 24 V batérií.....	33
9.1.2. Pripojenie a monitorovanie stredového bodu v batériovom bloku 48 V.....	34
9.2. Výpočet odchýlky stredového bodu.....	35
9.3. Nastavenie úrovne alarmu.....	35
9.4. Oneskorenie alarmu.....	35
9.5. Čo robiť v prípade spustenia alarmu počas nabíjania.....	35
9.6. Čo robiť v prípade spustenia alarmu počas vybijania.....	36
9.7. Vyvažovač batérií.....	36
10. Odstraňovanie porúch.....	37
10.1. Problémy s funkčnosťou.....	37
10.1.1. Zariadenie nefunguje.....	37
10.1.2. Pomocný port nefunguje.....	37
10.1.3. Nemožno zmeniť nastavenia VictronConnect.....	37
10.2. Problémy s pripojením.....	37
10.2.1. Nie je možné sa pripojiť cez Bluetooth.....	37
10.2.2. Stratý PIN kód.....	38
10.3. Nesprávne hodnoty.....	38
10.3.1. Nabíjací a vybíjací prúd sú obrátené.....	38
10.3.2. Neúplné meranie prúdu.....	38
10.3.3. Zaznamenáva sa hodnota prúdu, hoci prúd nepreteká.....	38
10.3.4. Nesprávna hodnota stavu nabitia.....	39
10.3.5. Chýba údaj o stave nabitia.....	39
10.3.6. Stav nabitia nedosahuje 100 %.....	39
10.3.7. Stav nabitia vždy ukazuje 100 %.....	40
10.3.8. Stav nabitia sa počas nabíjania nezvyšuje dostatočne rýchlo alebo sa zvyšuje príliš rýchlo.....	40
10.3.9. Nesprávne meranie napätia batérie.....	40

10.3.10. Nesprávne namerané napätie pomocnej batérie	40
10.3.11. Problémy so synchronizáciou	40
11. Technické údaje	41
11.1. Technické údaje	41
12. Príloha	43
12.1. Rozmery SmartShunt 300A	43
12.2. Rozmery SmartShunt 500A	44
12.3. Rozmery SmartShunt 1000A	44
12.4. Rozmery SmartShunt 2000A	45

1. Bezpečnostné opatrenia

1.1. Všeobecné bezpečnostné pokyny



Tento návod si pozorne prečítajte. Obsahuje dôležité pokyny, ktoré je potrebné dodržiavať pri inštalácii, prevádzke a údržbe.

Tieto pokyny si uchovajte pre budúce použitie pri prevádzke a údržbe.

1.2. Bezpečnostné varovania týkajúce sa batérií



Práca v blízkosti olovených batérií je nebezpečná. Batérie môžu počas prevádzky vytvárať výbušné plyny. V blízkosti batérie nikdy nefajčíte a nedovoľte, aby sa v jej blízkosti vyskytli iskry alebo otvorený oheň. Zabezpečte dostatočné vetranie v okolí batérie.

Noste ochranné okuliare a ochranný odev. Pri práci v blízkosti batérií sa nedotýkajte očí. Po skončení práce si umyte ruky.

Ak sa kyselina z batérie dostane do kontaktu s pokožkou alebo odevom, ihneď ich umyte mydlom a vodou. Ak sa kyselina dostane do oka, ihneď ho vyplachujte tečúcou studenou vodou aspoň 15 minút a okamžite vyhľadajte lekársku pomoc.

Pri používaní kovových nástrojov v blízkosti batérií buďte opatrní. Pád kovového nástroja na batériu môže spôsobiť skrat a prípadne výbuch.

Pri práci s batériou si odložte osobné kovové predmety, ako sú prstene, náramky, náhrdelníky a hodinky. Batéria môže vyrobiť skratový prúd, ktorý je dostatočne silný na to, aby roztavil predmety, ako sú prstene, a spôsobil vážne popáleniny.

1.3. Preprava a skladovanie



Tento výrobok skladujte v suchom prostredí.

Tento výrobok skladujte pri teplotách v rozmedzí od -40 °C do +60 °C.

2. Úvod

2.1. Monitor batérie

SmartShunt je monitor batérie. Meria napätie a prúd batérie. Na základe týchto meraní vypočíta stav nabitia batérie a zostávajúci čas prevádzky. Takisto zaznamenáva historické údaje, ako napríklad najhlbšie vybitie, priemerné vybitie a počet nabíjajúcich a vybijajúcich cyklov.

Pripojenie k aplikácii [VictronConnect](#) je možné cez Bluetooth alebo USB. Aplikáciu VictronConnect možno použiť na zobrazenie všetkých monitorovaných parametrov batérie alebo na zmenu nastavení. Na pripojenie cez USB je potrebné voliteľné [rozhranie VE.Direct na USB](#).

Ak je monitor batérie pripojený k zariadeniu GX, ako je napríklad [Cerbo GX](#) alebo [ColorControl GX](#), batériu je možné monitorovať lokálne pomocou zariadenia GX alebo vzdialene prostredníctvom [portálu VRM](#).

Pomocný vstup je možné použiť na monitorovanie napätia druhej batérie alebo stredného bodu batériového poľa. Pomocný vstup je možné využiť aj na monitorovanie teploty batérie v kombinácii s voliteľným [teplotným senzorom pre BMV](#).

Pri pripojení k iným produktom Victron prostredníctvom [siete VE.Smart](#) môže monitor batérií poskytovať údaje o batérii v reálnom čase, ako sú teplota, napätie a prúd batérie, cez Bluetooth na použitie solárnymi nabíjačkami Victron a vybranými nabíjačkami striedavého prúdu.

2.2. Prečo by som mal monitorovať svoj akumulátor?

Batérie sa používajú v širokej škále aplikácií, väčšinou na ukladanie energie pre neskoršie použitie. Ale koľko energie je v batérii uložené? Nikto to nedokáže zistiť len pohľadom na ňu. Životnosť batérií závisí od mnohých faktorov. Životnosť batérie môže skrátiť nedostatočné nabíjanie, prebitie, nadmerné hlboké vybitie, príliš vysoké nabíjacie alebo vybijacie prúdy a vysoká teplota okolia. Monitorovanie batérie pomocou monitoru batérie poskytne používateľovi dôležitú spätnú väzbu, vďaka čomu bude možné v prípade potreby prijať nápravné opatrenia. Tým sa predĺži životnosť batérie a monitor batérie sa rýchlo zaplatí.

2.3. Veľkosti

SmartShunt je k dispozícii v 4 veľkostiach: 300 A, 500 A, 1000 A a 2000 A.



Zľava doprava: SmartShunt 300 A, 500 A, 1000 A a 2000 A.

2.4. Aplikácia VictronConnect

Aplikácia VictronConnect je nevyhnutná na nastavenie a monitorovanie monitoru batérie.

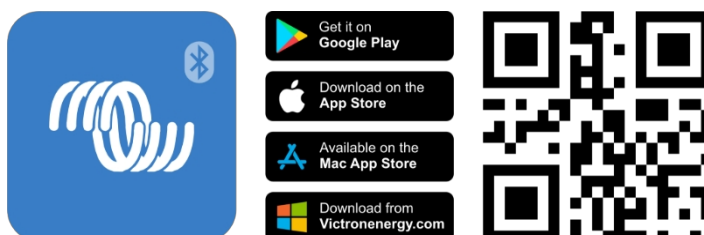
Aplikácia VictronConnect sa môže pripojiť k monitoru batérie prostredníctvom:

- Bluetooth.
- USB, pomocou voliteľného [rozhrania VE.Direct na USB](#).
- Na diaľku prostredníctvom zariadenia GX a portálu VRM.

Aplikácia VictronConnect je k dispozícii pre nasledujúce platformy:

- Android.
- Apple iOS (Upozorňujeme, že USB nie je podporované, pripojenie je možné len cez Bluetooth).
- macOS.
- Windows (Upozorňujeme, že Bluetooth nie je podporovaný, pripojenie je možné iba cez USB).

Aplikáciu VictronConnect si môžete stiahnuť z obchodov s aplikáciami, z [produktovej stránky VictronConnect](#) alebo naskenovaním nižšie uvedeného QR kódu.



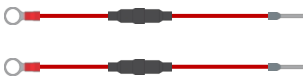
2.5. Príslušenstvo

V závislosti od vašej konfigurácie môžete potrebovať tieto voliteľné súčasti:

- [Teplotný senzor pre BMV](#) – na meranie teploty batérie.
- Zariadenie GX, napríklad [Cerbo GX](#) – na monitorovanie systému a/alebo diaľkové monitorovanie.
- [Kábel VE.Direct](#) – na pripojenie monitoru batérie k zariadeniu GX.
- [Rozhranie VE.Direct na USB](#) – na pripojenie monitora batérie cez USB k zariadeniu GX alebo k aplikácii VictronConnect.

3. Inštalácia

3.1. Čo je v balení?

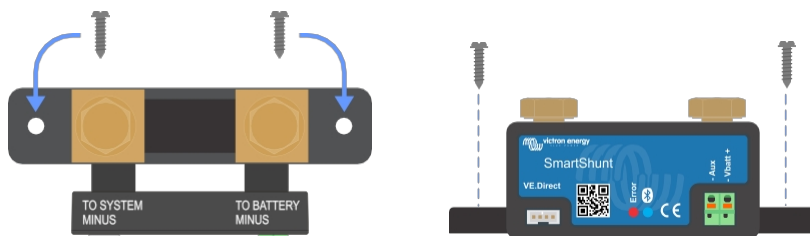
SmartShunt	
Dva červené káble s dĺžkou 1,5 m (59") s poistkou.	

3.2. Montáž zariadenia SmartShunt

SmartShunt má stupeň krytia IP21, nie je vodotesný a musí byť namontovaný na suchom mieste.

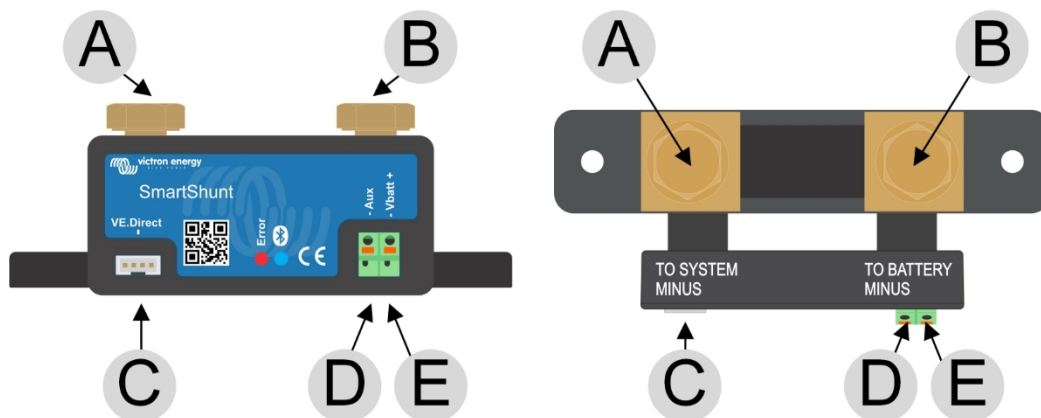
Zariadenie SmartShunt má na spodnej strane dva otvory s priemerom 5,5 mm určené na upevnenie. Tieto otvory slúžia na pripevnenie zariadenia SmartShunt skrutkami alebo svorníkmi na pevný povrch (skrutky nie sú súčasťou balenia).

Presnú polohu montážnych otvorov nájdete na rozmerovom výkrese v prílohe tejto príručky.



Pohľad zhora na zariadenie SmartShunt s vyznačenými montážnymi otvormi a bočný pohľad na zariadenie SmartShunt s vyznačeným spôsobom montáže.

3.3. Prehľad pripojení



#	Pripojenie zariadenia SmartShunt	Typ svorky
A	ZÁŤAŽ MINUS	Skrutka M10 (model M8 s 300 A)
B	MINUS BATÉRIE	Skrutka M10 (model 300A, M8)
C	VE.Direct	Svorka VE.Direct
D	Aux	Krúžkový terminál M10 (300 A, model M8)
E	Vbatt+	Krúžková svorka M10 (300 A, model M8)

3.4. Základné elektrické pripojenia

Postup pripojenia:

1. Pripojte záporný pól batérie k skrutke M10 na strane „BATTERY MINUS“ bočníka. Utihnite skrutku bočníka maximálnym krútiacim momentom 21 Nm (model 300 A: 10 Nm).

Upozorňujeme, že na tejto strane bočníka ani na zápornom póle batérie by nemali byť žiadne ďalšie pripojenia. Akékoľvek zariadenia alebo nabíjačky pripojené na tomto mieste nebudú zahrnuté do výpočtu stavu nabitia batérie.

2. Pripojte záporný pól elektrického systému k skrutke M10 na strane „SYSTEM MINUS“ bočníka. Skrutku bočníka utiahnite maximálnym krútiacim momentom 21 Nm (model 300 A: 10 Nm). Uistite sa, že záporné póly všetkých jednosmerných spotrebičov, meničov, nabíjačiek batérií, solárnych nabíjačiek a iných zdrojov nabíjania sú pripojené „za“ bočníkom.

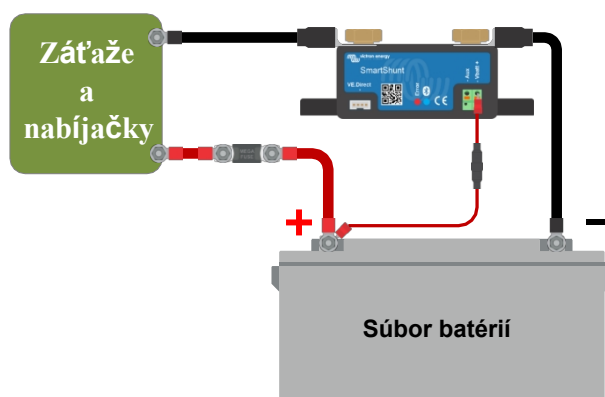
Upozorňujeme, že do roku 2020 bolo pripojenie SYSTEM MINUS označené ako LOAD MINUS.

3. Pripojte kolík s objímkou červeného kábla s poistkou k bočníku tak, že kolík zasuniete do svorky „Vbatt +“.
4. Pripojte okovú svorku M10 červeného kábla s poistkou k kladnej svorke batérie.

Monitor batérie je teraz zapnutý. LED indikátor Bluetooth začne blikať a Bluetooth je aktívny.

Aby bol monitor batérie plne funkčný, je potrebné ho nakonfigurovať; pozrite si kapitolu [Konfigurácia \[9\]](#).

V prípade, že sa monitor batérie bude používať na monitorovanie druhej batérie, stredného bodu batériového poľa alebo teploty batérie, pozrite si jeden z nasledujúcich 3 odsekov, kde sa dozviete, ako na to, a potom prejdite do kapitoly [Konfigurácia \[9\]](#).



Základná inštalácia monitoru batérií.

3.5. Pomocné elektrické pripojenia

Okrem komplexného monitorovania hlavnej batériovej banky je možné monitorovať aj druhý parameter. Môže ísť o jeden z nasledujúcich:

- Napätie druhej batérie, napríklad štartovacej batérie.
- Odchýlka strednej hodnoty napätia batériového bloku.
- Teplota batérie.

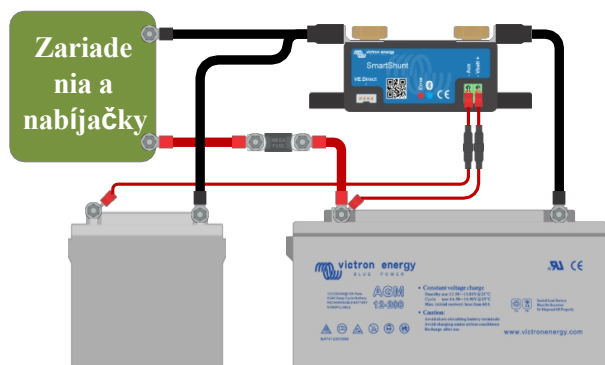
V tejto kapitole je popísané, ako zapojiť pomocný terminál pre tri uvedené možnosti.

3.5.1. Pomocné pripojenie na monitorovanie napätia druhej batérie

Služí na monitorovanie napätia druhej batérie, napríklad štartovacej alebo pomocnej batérie.

Postup pripojenia:

1. Uistite sa, že záporný pól druhého akumulátora je pripojený k strane SYSTEM MINUS bočníka.
2. Pripojte kolík s objímkou druhého červeného kábla s poistkou k bočníku tak, že kolík zasuniete do svorky Aux.
3. Pripojte M10 svorku druhého červeného kábla s poistkou k kladnému pólu druhého akumulátora.



Monitor batérie s doplnkovým monitorovaním druhej batérie.

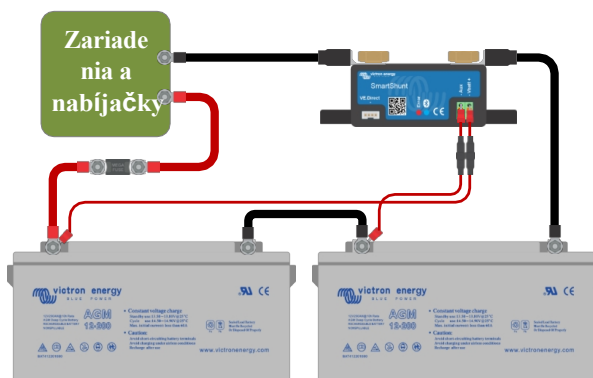
3.5.2. Monitorovanie pomocného pripojenia v strede batériového poľa

Určené na použitie s batériovým blokom pozostávajúcim z viacerých batérií zapojených do série alebo do série/paralelu, čím sa vytvorí batériový blok s napätím 24 V alebo 48 V.

Postup pripojenia:

1. Pripojte kolík s objímkou druhého červeného kábla s poistkou k bočníku tak, že kolík zasuniete do svorky Aux.
2. Pripojte M10 svorku druhého červeného kábla s poistkou k kladnému pólu stredového bodu.

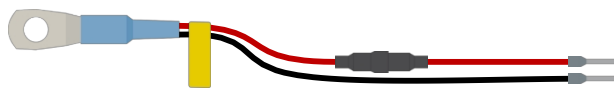
Ďalšie informácie o monitorovaní stredného bodu a ďalšie schémy zapojenia batériového poľa so stredným bodom nájdete v kapitole „Monitorovanie napätia v strednom bode“ [33].



Monitor batérie s doplnkovým monitorovaním stredného bodu.

3.5.3. Pomocné pripojenie na monitorovanie teploty

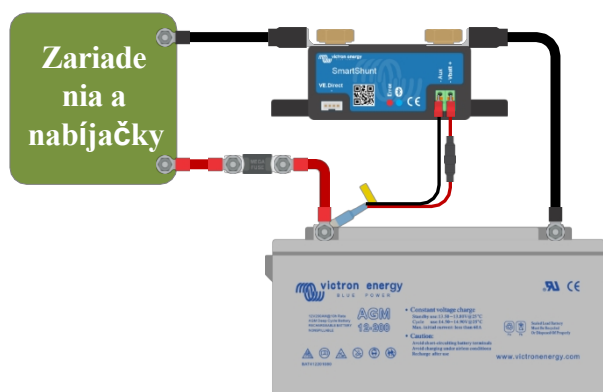
Slúži na monitorovanie teploty batérie prostredníctvom (nepatriaceho do balenia) [teplotného senzora pre modely BMV-712 Smart a BMV-702](#). Tento teplotný senzor je potrebné zakúpiť samostatne. Upozorňujeme, že ide o iný teplotný senzor, ako sú senzory dodávané s meničmi/nabíjačkami Victron a niektorými nabíjačkami batérií.



Teplotný senzor pre monitor batérie

Postup pripojenia:

- Pripojte kolík s koncovkou čierneho vodiča teplotného senzora tak, že ho zasuniete do svorky Aux.
- Pripojte konektor červeného vodiča tak, že ho zasuniete do svorky Vbatt +.
- Pripojte káblovú očku M10 teplotného senzora k kladnému pólu batérie.



Monitor batérie s doplnkovým snímaním teploty.

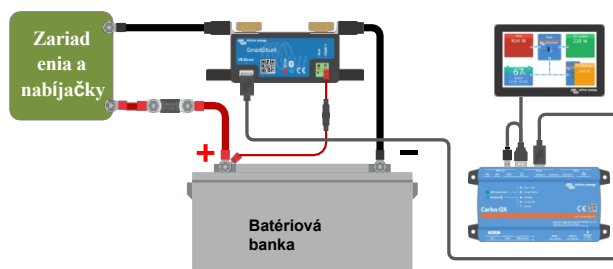


Upozorňujeme, že ak sa používa teplotný senzor, dva červené káble s poistkou, ktoré boli dodané spolu s monitorom batérie, nie sú potrebné. Teplotný senzor nahradí tieto káble.

3.6. Pripojenie zariadenia GX

Ak systém obsahuje zariadenie GX, napríklad [Cerber GX](#), monitor batérie je možné pripojiť k zariadeniu GX pomocou [kábla VE.Direct](#) alebo [rozhrania VE.Direct na USB](#).

Po pripojení je možné zariadenie GX použiť na odčítanie všetkých monitorovaných parametrov batérie. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [Pripojenie k zariadeniu GX a portálu VRM \[19\]](#).



Monitor batérií je pripojený k zariadeniu [Cerber GX](#) a dotykovému displeju [GX Touch](#).

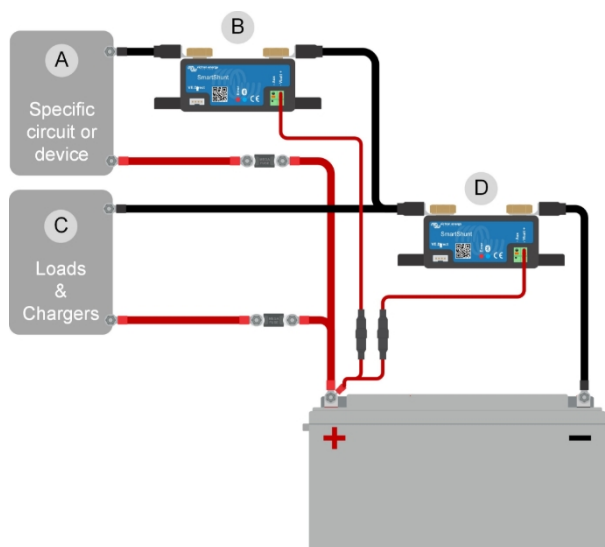
3.7. Zapojenie pre použitie ako meradlo jednosmerného prúdu

Ak používate monitor batérií ako meradlo jednosmerného prúdu, pripojte ho k zariadeniu alebo obvodu, ktorý je potrebné monitorovať.



Upozorňujeme, že monitor batérií je potrebné najskôr nakonfigurovať ako monitor jednosmerného prúdu pomocou aplikácie VictronConnect, aby mohol fungovať ako monitor jednosmerného prúdu. Pozrite si kapitolu [Konfigurácia na použitie ako meradlo jednosmerného prúdu \[12\]](#).

V systéme je možné mať aj hlavný monitor batérie spolu so samostatným monitorom batérie, ktorý bol nastavený ako meradlo jednosmerného prúdu na monitorovanie konkrétneho zariadenia alebo obvodu.



Príklad zapojenia systému obsahujúceho hlavný monitor batérie spolu s monitorom batérie, ktorý bol nastavený ako meradlo jednosmerného prúdu a monitoruje konkrétne zariadenie alebo obvod. Jeden monitor batérie sa používa ako meradlo jednosmerného prúdu (B) a druhý monitor batérie sa používa ako monitor batérie (D).

#	Popis
A	Konkrétne zariadenie na jednosmerný prúd alebo jednosmerný obvod
B	Monitor batérie používaný ako meradlo jednosmerného prúdu
C	Zvyšná časť jednosmerného obvodu
D	Monitor batérie používaný ako monitor batérie

4. Konfigurácia

Po vykonaní elektrických pripojení a zapnutí monitoru batérie je potrebné ho nakonfigurovať tak, aby vyhovoval systému, v ktorom sa používa.

Toto sa vykonáva pomocou aplikácie VictronConnect.

V tejto kapitole je popísané, ako nakonfigurovať monitor batérie pomocou základných nastavení. Všetky nastavenia a funkcie nájdete v kapitole [Všetky funkcie a nastavenia \[22\]](#).

4.1. Ako zmeniť nastavenia

4.1.1. Aplikácia VictronConnect

Aplikáciu VictronConnect je možné použiť na zmenu všetkých nastavení a aktualizáciu firmvéru.

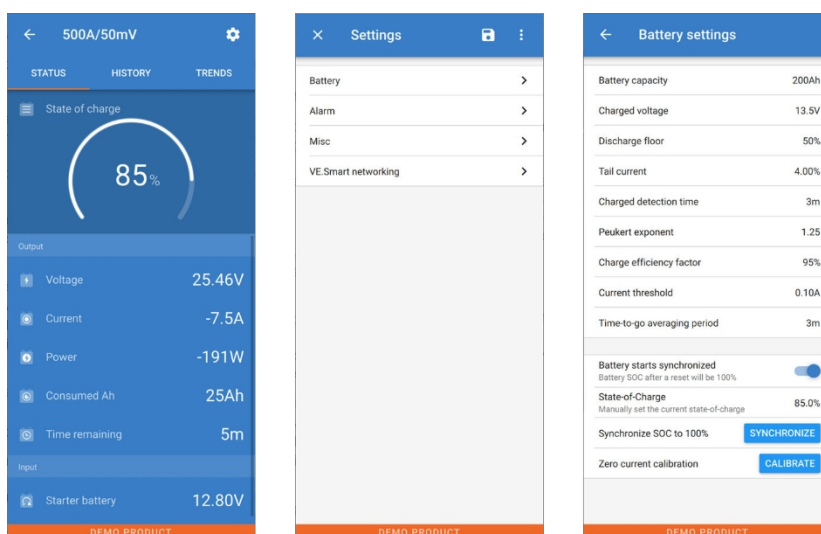
Spôsoby pripojenia k monitoru batérie:

- Lokálne cez integrované Bluetooth.
- Lokálne cez USB pomocou [rozhrania VE.Direct na USB](#) pripojeného k portu VE.Direct.
- Na diaľku cez zariadenie GX pomocou funkcie „Remote“ v aplikácii VictronConnect. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [VictronConnect-Remote](#) v príručke k aplikácii VictronConnect.

Ako sa pripojiť k monitoru batérie pomocou aplikácie VictronConnect:

- Otvorte aplikáciu VictronConnect.
- Uistite sa, že je monitor batérie napájaný.
- Vyhľadajte monitor batérie v zozname zariadení na karte „Local“ alebo „VRM“.
- Kliknite na monitor batérie.
- V prípade pripojenia cez Bluetooth zadajte predvolený PIN kód: 000000. Po zadaní predvoleného PIN kódu vás aplikácia VictronConnect vyzve na zmenu PIN kódu. Cieľom je zabrániť neoprávneným pripojeniam v budúcnosti. Odporúča sa zmeniť PIN kód pri prvej inštalácii. Urobiť to môžete v záložke s informáciami o produkte; pozrite si odsek [Zmena PIN kódu \[30\]](#).
- Po úspešnom pripojení svieti kontrolka „Bluetooth“.

Ak chcete zobraziť a/alebo zmeniť nastavenia monitoru batérie, prejdite na stránku nastavení kliknutím na ikonu ozubeného kolesa  v pravom hornom rohu domovskej obrazovky.



Obrazovky monitorovania a nastavení monitoru batérie v aplikácii VictronConnect.



Upozorňujeme, že táto príručka sa zaoberá iba položkami, ktoré sa týkajú konkrétne monitora batérie. Všeobecnejšie informácie o aplikácii VictronConnect, napríklad o tom, ako ju používať, kde ju stiahnuť alebo ako sa pripojiť, nájdete na [produktovej stránke](#) aplikácie VictronConnect a v jej príručke.

4.2. Aktualizácia firmvéru

Pri novej inštalácii sa odporúča aktualizovať firmvér monitoru batérie. Ak je k dispozícii novšia verzia firmvéru, aplikácia VictronConnect vás o tom informuje hneď po nadviazaní spojenia s monitorom batérie.



Upozorňujeme, že firmvér je možné aktualizovať iba prostredníctvom aplikácie VictronConnect. Aplikácia musí byť aktualizovaná, aby mala prístup k najnovšiemu firmvéru.

Ak chcete skontrolovať, či je firmvér aktuálny, alebo ak ho chcete aktualizovať ručne, pripojte sa k monitoru batérie pomocou aplikácie VictronConnect a postupujte podľa nasledujúcich krokov:

- Prejdite do nastavení produktu kliknutím na symbol „ozubeného kolieska“  v pravom hornom rohu obrazovky so stavom produktu.
- Kliknite na symbol „3 body“  v pravom hornom rohu obrazovky nastavení.
- Z rozbaľovacieho menu vyberte položku „Informácie o produkte“.
- Zobrazí sa verzia firmvéru. Je uvedené, či ide o najnovšiu verziu firmvéru (alebo nie). Ak je k dispozícii novšia verzia firmvéru, zobrazí sa tlačidlo „UPDATE“.
- Na aktualizáciu firmvéru stlačte tlačidlo „UPDATE“.

4.3. Nastavte základné parametre

Predvolené nastavenia monitoru batérie sú prispôbené oloveným batériám, ako sú batérie typu AGM, GEL, OPzV alebo OPzS. Väčšina nastavení môže zostať v predvolenom stave z výroby. Niektoré nastavenia je však potrebné zmeniť. Ide o:

- Kapacita batérie.
- Napätie pri nabití.
- Funkčnosť pomocného vstupu (ak sa používa).
- Stav nabitia alebo synchronizovaný štart.



Ak sa používajú lítiové batérie (alebo batérie s iným chemickým zložením), bude potrebné zmeniť niektoré ďalšie nastavenia.

Najskôr vykonajte základné nastavenia podľa pokynov v tomto odseku a potom si prečítajte nasledujúci odsek, kde sú uvedené špeciálne nastavenia pre lítiové batérie.



Ďalšie informácie o týchto a akýchkoľvek iných nastaveniach nájdete v kapitole [Všetky funkcie a nastavenia](#) [22].

4.3.1. Nastavte hodnotu kapacity batérie

V aplikácii VictronConnect prejdite do: **Nastavenia > Batéria**.

Monitor batérie je štandardne nastavený na 200 Ah. Zmeňte túto hodnotu tak, aby zodpovedala kapacite vašej batérie. V prípade olovených batérií odporúčame zadať hodnotu 20-hodinovej kapacity (C20).

4.3.2. Nastavenie hodnoty nabíjacieho napätia

V aplikácii VictronConnect prejdite do: **Nastavenia > Batéria > Nabité napätie**.

Hoci monitor batérie automaticky detekuje napätie, je dobré skontrolovať, či je toto nastavenie správne. Toto sú odporúčané hodnoty „Napätia v nabitom stave“ pre olovené batérie:

Menovité napätie batérie	Odporúčané nastavenie nabíjacieho napätia
12 V	13,2 V
24 V	26,4 V

Menovité napätie batérie	Odporúčané nastavenie nabíjacieho napätia
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V

Ďalšie informácie nájdete aj v kapitole [Nabité napätie \[22\]](#).

4.3.3. Nastavenie stavu nabitia

V aplikácii VictronConnect prejdite do: **Nastavenia > Batéria > Synchronizovaný štart batérie**.

Ak je táto funkcia zapnutá (ON), monitor batérie sa po zapnutí považuje za synchronizovaný, čo má za následok stav nabitia 100 %. Ak je táto funkcia vypnutá (OFF), monitor batérie sa po zapnutí považuje za nesynchronizovaný, čo má za následok stav nabitia, ktorý je neznámy až do prvej skutočnej synchronizácie.

Iba pre aplikáciu VictronConnect: Počiatočnú hodnotu stavu nabitia je možné nastaviť aj ručne; predvolená hodnota je 100 %, v prípade potreby ju však možno zmeniť na inú hodnotu. Pozrite si: **Nastavenia > Batéria > Stav nabitia**.

4.3.4. Nastavenie funkcie pomocného vstupu

V aplikácii VictronConnect pozrite: **Nastavenia > Rôzne > Pomocný**

vstup. Toto nastavenie určuje funkciu pomocného vstupu, a to:

- **Štartovacia batéria** – Monitorovanie napätia druhej batérie.
- **Stredný bod** – meranie stredného bodu batériového poľa.
- **Teplota** – meranie teploty batérie pomocou voliteľného teplotného senzora.
- **Žiadne** – Pomocný vstup sa nepoužíva.

4.4. Nastavte parametre lítiových batérií (ak je to potrebné)

LiFePO₄ (lithium-železo-fosfát alebo LFP) je najpoužívanejšia chemická zložka lítium-iónových batérií. Východiskové nastavenia z výroby sa vo všeobecnosti vzťahujú aj na batérie LFP s výnimkou týchto nastavení:

- Záverečný prúd.
- Peukertov exponent.
- Účinnosť nabíjania.
- Odtoková podlaha.

Odberový prúd

V aplikácii VictronConnect pozrite: **Nastavenia > Batéria > Záverečný prúd**.

Niektoré nabíjačky lítiových batérií zastavia nabíjanie, keď prúd klesne pod nastavenú hranicu. V takomto prípade je potrebné nastaviť vyšší koncový prúd.

Peukertov exponent

V aplikácii VictronConnect pozrite: **Nastavenia > Batéria > Peukertov exponent**.

Pri vysokých rýchlostiach vybíjania dosahujú lítiové batérie oveľa lepšie výkony ako olovené batérie. Nastavte Peukertov exponent na hodnotu 1,05, pokiaľ dodávateľ batérie neodporúča inak.

Účinnosť nabíjania

V aplikácii VictronConnect prejdite do: **Nastavenia > Batéria > Faktor účinnosti nabíjania**.

Účinnosť nabíjania lítiových batérií je oveľa vyššia ako u olovených batérií. Odporúčame nastaviť účinnosť nabíjania na 99 %.

Minimálna úroveň vybíjania

V aplikácii VictronConnect nájdete: **Nastavenia > Batéria > Dolná hranica vybíjania**

Toto nastavenie sa používa pri výpočte „zostatku času“ a pre olovené batérie je predvolene nastavené na 50 %. Lítiové batérie sa však zvyčajne dajú vybiť oveľa hlbšie ako na 50 %. Dolnú hranicu vybíjania je možné nastaviť na hodnotu medzi 10 a 20 %, pokiaľ výrobca batérie neodporúča inak.



Dôležité upozornenie

Lítiové batérie sú drahé a môžu sa nenávratne poškodiť v dôsledku veľmi hlbokého vybitia alebo prebitia. K poškodeniu v dôsledku hlbokého vybitia môže dôjsť, ak batériu pomaly vybijajú malé spotrebiče, keď sa systém nepoužíva. Príkladmi takýchto spotrebičov sú poplašné systémy, pohotovostné prúdy jednosmerných spotrebičov a spätný odtok prúdu z nabíjačiek batérií alebo regulátorov nabíjania.

Zvyškový vybíjací prúd je obzvlášť nebezpečný, ak bol systém vybitý až do úplného vybitia, kým nedošlo k vypnutiu v dôsledku nízkeho napätia článkov. V tomto momente môže byť stav nabitia len 1 %. Lítiová batéria sa poškodí, ak sa z nej odoberie akýkoľvek zostávajúci prúd. Toto poškodenie môže byť nezvratné.

Zvyškový prúd napríklad 1 mA môže poškodiť batériu s kapacitou 100 Ah, ak bola batéria ponechaná vo vybitom stave dlhšie ako 40 dní ($1 \text{ mA} \times 24 \text{ h} \times 40 \text{ dní} = 0,96 \text{ Ah}$).

Monitor batérie odoberá z batérie menej ako 12 mA. Kladný prívod napájania sa preto musí prerušiť, ak je systém s lítium-iónovými batერიami ponechaný bez dozoru počas obdobia, ktoré je dostatočne dlhé na to, aby spotreba energie monitorom batérie úplne vybil batériu.

V prípade akýchkoľvek pochybností o možnom odbere zostatkového prúdu izolujte batériu otvorením batériového vypínača, vytiahnutím poistky (poistiek) batérie alebo odpojením kladného pólu batérie, keď sa systém nepoužíva.

4.5. Nastavenie na použitie ako meradlo jednosmerného prúdu

V nastaveniach monitoru batérie VictronConnect prejdite do nastavení „Misc“ a z roletového menu „Monitor mode“ vyberte položku „DC energy meter“. Po výbere môžete určiť, v akej aplikácii sa meradlo spotreby jednosmerného prúdu použije.

Ďalšie informácie nájdete aj v kapitole [Režim monitorovania \[28\]](#).

5. Prevádzka

5.1. Ako funguje monitor batérie?

Hlavnou funkciou monitora batérie je sledovať a zobrazovať stav nabitia batérie, aby bolo možné zistiť, koľko energie batéria obsahuje, a zabrániť neočakávanému úplnému vybitiu.

Monitor batérie nepretržite meria prúd prúdiaci do batérie a z nej. Integrácia tohto prúdu v čase, ak by išlo o konštantný prúd, sa zredukuje na vynásobenie prúdu a času a poskytne čisté množstvo Ah pridané alebo odobraté.

Napríklad vybijací prúd 10 A po dobu 2 hodín odoberie z batérie $10 \times 2 = 20$ Ah.

Situáciu komplikuje skutočnosť, že efektívna kapacita batérie závisí od rýchlosti vybíjania, Peukertovej účinnosti a v menšej miere aj od teploty. A aby to bolo ešte zložitejšie: pri nabíjaní batérie sa do nej musí „napumpovať“ viac energie (Ah), než sa z nej dá získať pri nasledujúcom vybíjaní. Inými slovami: účinnosť nabíjania je menšia ako 100 %. Monitor batérie zohľadňuje všetky tieto faktory pri výpočte stavu nabitia.

5.2. Prehľad údajov

Obrazovka stavu monitora batérie v aplikácii VictronConnect zobrazuje prehľad najdôležitejších parametrov. Sú to:

- Stav nabitia
- Napätie batérie
- Prúd batérie
- Výkon
- Hodnota pomocného vstupu (štartovacia batéria, stredná hodnota alebo teplota)

Stav nabitia

Ide o skutočný stav nabitia batérie vyjadrený v percentách, ktorý zohľadňuje Peukertovu účinnosť aj účinnosť nabíjania. Stav nabitia je najlepším spôsobom monitorovania batérie.

Plne nabitý akumulátor bude označený hodnotou 100,0 %. Plne vybitý akumulátor bude označený hodnotou 0,0 %.

Upozorňujeme, že ak stav nabitia zobrazuje tri pomlčky: „---“, znamená to, že monitor batérie je v nesynchronizovanom stave. K tomu dochádza hlavne vtedy, keď bol monitor batérie práve nainštalovaný, alebo po tom, čo bol monitor batérie odpojený od napájania a opäť zapnutý. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [Synchronizácia monitora batérie \[17\]](#).

Napätie

Ide o napätie na svorkách batérie.

Prúd

Ide o skutočný prúd prúdiaci do batérie alebo z nej. Záporný prúd znamená, že prúd je odoberaný z batérie. Ide o prúd potrebný pre jednosmerné spotrebiče. Kladný prúd znamená, že prúd prúdi do batérie. Ide o prúd prichádzajúci z zdrojov nabíjania. Majte na pamäti, že monitor batérie vždy zobrazuje celkový prúd batérie, čo je prúd prúdiaci do batérie mínus prúd prúdiaci z batérie.

Výkon

Výkon odoberaný z batérie alebo ňou prijímaný.

Spotrebované Ah

Monitor batérie sleduje ampérhodiny odobraté z batérie, kompenzované o účinnosť.

Príklad: Ak sa z plne nabitkej batérie odoberá prúd 12 A po dobu 3 hodín, na displeji sa zobrazí hodnota -36,0 Ah ($-12 \times 3 = -36$).

Upozorňujeme, že ak hodnota „Spotrebované Ah“ zobrazuje tri pomlčky: „---“, znamená to, že monitor batérie je v nesynchronizovanom stave. K tomu dochádza hlavne vtedy, keď bol monitor batérie práve nainštalovaný alebo po tom, čo bol monitor batérie odpojený od napájania a opäť zapnutý. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [Synchronizácia monitora batérie \[17\]](#).

Zostávajúci čas

Monitor batérie odhaduje, ako dlho môže batéria udržať súčasné zaťaženie. Ide o údaj „time-to-go“ (zostávajúci čas), ktorý udáva skutočný čas, ktorý zostáva do vybitia batérie na nastavenú „spodnú hranicu vybitia“. Hranica vybitia je štandardne nastavená na 50 %. Nastavenie hranice vybitia nájdete v kapitole [Hranica vybitia \[23\]](#). Ak zaťaženie výrazne kolíše, je najlepšie nespoliehať sa na tento údaj príliš.

pretože ide o momentálnu hodnotu a mala by slúžiť iba ako orientačná informácia. Na presné monitorovanie batérie odporúčame používať údaj o stave nabitia.

Ak „Zostávajúci čas“ zobrazuje tri pomlčky: „---“, znamená to, že monitor batérie je v nesynchronizovanom stave. K tomu dochádza, keď bol monitor batérie práve nainštalovaný alebo po tom, čo bol odpojený od napájania a opäť zapnutý. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [Synchronizácia monitora batérie \[17\]](#).

Vstup

Toto je stav pomocného vstupu. V závislosti od toho, ako bol monitor batérie nastavený, uvidíte jednu z týchto možností:

- **Napätie štartovacej batérie:** Zobrazuje napätie druhej batérie.
- **Teplota batérie:** Ukazuje teplotu hlavnej batérie, ak sa používa voliteľný teplotný senzor.
- **Odhýlka napätia v strednom bode:** Ukazuje odchýlku v percentách hlavného napätia hornej časti batériového bloku v porovnaní s napätím spodnej časti. Ďalšie informácie o tejto funkcii nájdete v kapitole [Monitorovanie napätia v strednom bode \[33\]](#).

5.3. Stavové kódy LED

Obe LED diódy monitoru batérií sú prepojené s rozhraním Bluetooth.

- Pri zapnutí modrá LED bliká a červená LED rýchlo bliká. Červená LED krátko zabliká, čím potvrdí, že je funkčná.
- Keď modrá LED bliká, rozhranie Bluetooth je pripravené na pripojenie k aplikácii VictronConnect.
- Keď modrá LED svieti nepretržite, rozhranie Bluetooth sa úspešne pripojilo k aplikácii VictronConnect cez Bluetooth.

Prehľad všetkých možných kombinácií LED diód modulu Bluetooth a ich význam nájdete v tabuľke nižšie.

Modrá LED	ČERVENÁ LED	Prevádzkový stav	Stav pripojenia	Popis
Pomaly bliká	Vypnuté	Brána VE.Direct	Nie je pripojená	Pripravené na pripojenie cez Bluetooth
Zapnuté	Vypnuté	Brána VE.Direct	Pripojené	Bluetooth úspešne pripojený
Zapnuté	Zapnuté	Brána VE.Direct	Pripojené	Problém s komunikáciou VE.Direct
Pomalé blikanie	Pomalé blikanie	Brána VE.Direct	Nie je pripojené	Problém s komunikáciou VE.Direct
Dvojité blikanie	Dvojité blikanie	Brána VE.Direct	Nie je pripojené	Potvrdenie, že PIN kód bol vymazaný
Rýchle blikanie striedajúce sa s červenou LED	Rýchle blikanie a striedanie s modrou LED	Aktualizácia firmvéru	Nie je pripojené	Je potrebné aktualizovať firmvér
Zapnuté	Rýchle blikanie	Aktualizácia firmvéru	Pripojené	Aktualizácia firmvéru prebieha
Zapnuté	Pomalé blikanie	Aktualizácia firmvéru	Programovanie	Prebieha aktualizácia firmvéru

5.4. Trendy

Aplikácia VictronConnect umožňuje zaznamenávanie údajov z monitoru batérie. Za predpokladu, že je firmvér monitoru batérie aktualizovaný, monitor batérie uloží údaje za posledných 45 dní a zároveň je možné zobraziť dva z nasledujúcich parametrov:

- Napätie (V).
- Prúd (A).
- Výkon (W).
- Spotrebované ampérhodiny (Ah).
- Stav nabitia (%).
- Teplota (°C).



Trendy monitorovania batérie v aplikácii VictronConnect.

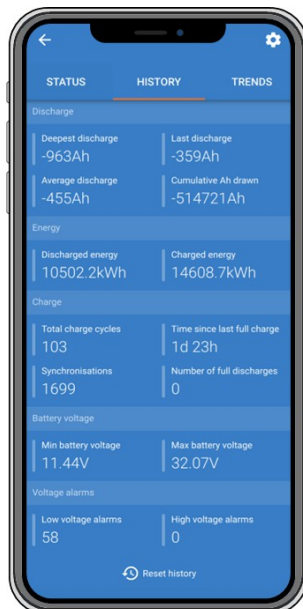
5.5. História

Monitor batérie ukladá históriu udalostí. Tieto údaje je možné neskôr využiť na vyhodnotenie vzorov používania a stavu batérie.

Údaje z histórie sú uložené v energeticky nezávislej pamäti a nedôjde k ich strate ani v prípade prerušenia napájania monitora batérie, ani v prípade jeho obnovenia do predvolených nastavení.

5.5.1. Prístup k historickým údajom prostredníctvom aplikácie VictronConnect

K historickým údajom monitora batérie sa dostanete na karte „História“ v aplikácii VictronConnect.



Obrazovka s históriou monitora batérie v aplikácii VictronConnect.

5.5.2. Údaje z histórie

Informácie o vybíjaní v Ah

- **Najhlbšie vybitie:** Monitor batérie si pamätá najhlbšie vybitie a zakaždým, keď sa batéria vybijie hlbšie, stará hodnota sa prepíše.
- **Posledné vybitie:** Monitor batérie sleduje vybitie počas aktuálneho cyklu a zobrazuje najvyššiu zaznamenanú hodnotu spotreby v Ah od poslednej synchronizácie.

- **Priemerné vybitie:** Kumulatívna spotreba v Ah vydelená celkovým počtom cyklov.
- **Kumulatívna spotreba v Ah:** Kumulatívny počet ampérhodín odobratých z batérie počas životnosti monitoru batérie.

Energia v kWh

- **Vybité množstvo energie:** Ide o celkové množstvo energie odobratej z batérie v kWh.
- **Nabitá energia:** Celkové množstvo energie absorbovanej batériou v kWh.

Nabíjanie

- **Celkový počet nabíjacích cyklov:** Počet nabíjacích cyklov počas životnosti monitoru batérie. Nabíjací cyklus sa počíta zakaždým, keď stav nabitia klesne pod 65 % a následne stúpne nad 90 %.
- **Čas od posledného úplného nabitia:** Počet dní od posledného úplného nabitia.
- **Synchronizácie:** Počet automatických synchronizácií. Synchronizácia sa započítava vždy, keď stav nabitia klesne pod 90 % predtým, ako dôjde k synchronizácii.
- **Počet úplných vybití:** Počet úplných vybití. Úplné vybitie sa započítava vtedy, keď stav nabitia dosiahne 0 %.

Napätie batérie

- **Minimálne napätie batérie:** Najnižšie napätie batérie.
- **Maximálne napätie batérie:** Najvyššie napätie batérie.
- **Minimálne napätie štartéra:** Najnižšie napätie pomocnej batérie (ak je k dispozícii).
- **Maximálne napätie štartovacej batérie:** Najvyššie napätie pomocnej batérie (ak je k dispozícii).

Výstražné signály napätia

- **Alarmy nízkeho napätia:** Počet alarmov nízkeho napätia.
- **Alarmy vysokého napätia:** Počet alarmov vysokého napätia.

5.6. Alarmy

Monitor batérie môže vyvolať alarm v nasledujúcich situáciách:

- Nízky stav nabitia batérie (SOC).
- Nízke napätie batérie.
- Vysoké napätie batérie.
- Nízke a vysoké napätie štartovacej batérie (ak bol vstup AUX nastavený na „Štartovacia batéria“).
- Stredná hodnota napätia (ak je vstup AUX nastavený na „Stredná hodnota“).
- Vysoká a nízka teplota batérie (ak je vstup AUX nastavený na „Teplota“).

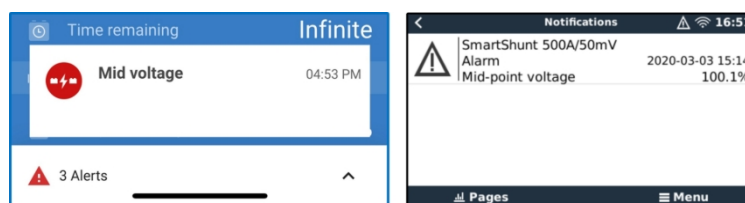
Alarm sa aktivuje, keď hodnota dosiahne nastavenú prahovú hodnotu, a deaktivuje sa, keď hodnota túto prahovú hodnotu prekročí. Prahové hodnoty sú konfigurovateľné. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [Nastavenia alarmov \[25\]](#).

Ide o softvérový alarm.

Pri pripojení cez aplikáciu VictronConnect sa v prípade aktívneho alarmu tento alarm zobrazí v aplikácii. Ak je naopak monitor batérie pripojený k zariadeniu GX, alarm sa zobrazí na displeji zariadenia GX alebo na portáli VRM.

V prípade aplikácie VictronConnect sa alarm potvrdí stlačením tlačidla. V prípade zariadenia GX sa alarm potvrdí po zobrazení v oznámeniach. Ikona alarmu sa zobrazuje, pokiaľ trvá stav alarmu.

Upozorňujeme, že na rozdiel od rady monitorov batérií BMV nemá SmartShunt alarmové relé ani bzučiak. Ak potrebujete funkciu relé, pripojte SmartShunt k zariadeniu GX a na funkciu alarmu monitora batérie použite relé v zariadení GX.



Vľavo: alarm zobrazený v aplikácii VictronConnect. Vpravo: alarm zobrazený na zariadení GX.

5.7. Synchronizácia monitoru batérie

Aby bolo zobrazenie spoľahlivé, stav nabitia, ako ho zobrazuje monitor batérie, sa musí pravidelne automaticky synchronizovať so skutočným stavom nabitia batérie. Tým sa zabráni odchýlke hodnoty „Stav nabitia“ v priebehu času. Synchronizácia vynuluje stav nabitia batérie na 100 %.

5.7.1. Automatická synchronizácia

Synchronizácia je automatický proces a prebieha po úplnom nabití batérie. Monitor batérie skontroluje niekoľko parametrov, aby sa uistil, že batéria je úplne nabitá. Batériu považuje za úplne nabitú, keď napätie dosiahne určitú hodnotu a prúd klesne pod určitú hodnotu na určitú dobu.

Tieto parametre sa nazývajú:

- Napätie pri nabití – udržiavacie napätie nabíjačky batérií.
- Závěrečný prúd – percento kapacity batérie.
- Čas detekcie nabitia – čas v minútach.

Hneď ako budú splnené tieto 3 parametre, monitor batérie nastaví hodnotu stavu nabitia na 100 %, čím synchronizuje stav nabitia.

Príklad:

V prípade 12 V batérie monitor batérie vynuluje stav nabitia batérie na 100 %, keď budú splnené všetky tieto parametre:

- napätie presiahne 13,2 V,
- nabíjací prúd je menší ako 4,0 % celkovej kapacity batérie (napr. 8 A pre batériu s kapacitou 200 Ah) a
- uplynuli 3 minúty, počas ktorých boli splnené podmienky napätia aj prúdu.

Ak monitor batérie nevykonáva pravidelnú synchronizáciu, hodnota stavu nabitia sa bude v priebehu času postupne odchyľovať. Je to spôsobené malými nepresnosťami monitora batérie a odhadom [Peukertovho exponentu](#) [31]. Akonáhle je batéria úplne nabitá a nabíjačka prešla do fázy udržiavania, batéria je plná a monitor batérie sa automaticky synchronizuje nastavením hodnoty stavu nabitia na 100 %.

5.7.2. Ručná synchronizácia

Monitor batérie je možné v prípade potreby synchronizovať ručne. To je možné vykonať stlačením tlačidla „Synchronizovať“ v aplikácii VictronConnect. Prejdite do „nastavení“ a potom do „nastavení batérie“.

Ručná synchronizácia môže byť potrebná v situáciách, keď sa monitor batérie nesynchronizuje automaticky. Je to potrebné napríklad pri prvej inštalácii alebo po prerušení napájania monitora batérie.

Ručná synchronizácia môže byť potrebná aj vtedy, ak batéria nebola úplne nabitá, alebo ak monitor batérie nezistil, že batéria je úplne nabitá, pretože napätie, prúd alebo čas nabíjania boli nastavené nesprávne. V takomto prípade skontrolujte nastavenia a uistite sa, že sa batéria pravidelne úplne nabíja.

5.8. Prevádzka ako meradlo jednosmerného prúdu

Monitor batérie je možné nastaviť ako meradlo energie jednosmerného prúdu. Používa sa na meranie výroby alebo spotreby jednosmerného prúdu konkrétneho zariadenia v systéme, ako je napríklad alternátor, veterná turbína alebo vodný generátor. Podobne aj na meranie spotreby konkrétneho obvodu alebo záťaže v systéme jednosmerného prúdu.

V režime monitorovania jednosmerného prúdu sa zobrazuje napätie, prúd a výkon.



Obrazovka stavu v aplikácii VictronConnect pre monitor batérie pracujúci v režime merania jednosmerného prúdu.



Upozorňujeme, že zapojenie meradla jednosmerného prúdu sa líši od zapojenia monitoru batérie; postup zapojenia nájdete v kapitole [Zapojenie pre použitie ako meradlo jednosmerného prúdu \[7\]](#). Pri prepínaní medzi režimami sa odporúča vynulovať všetky historické údaje.

6. Pripojenie

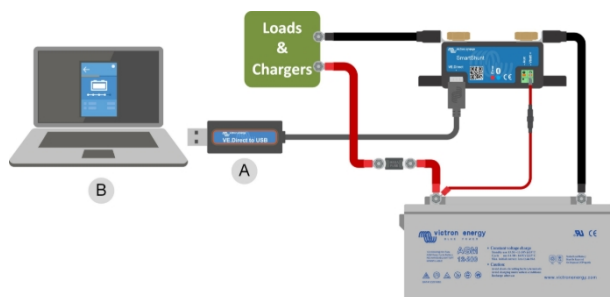
Monitor batérie je možné pripojiť k iným zariadeniam; v tejto kapitole je popísané, ako na to.

6.1. Aplikácia VictronConnect cez USB

Aplikácia VictronConnect sa dá pripojiť nielen cez Bluetooth, ale aj cez USB. Pripojenie cez USB je nevyhnutné pri pripájaní k verzii aplikácie VictronConnect pre Windows a je voliteľné pri použití verzie pre MacOS alebo Android. Upozorňujeme, že v prípade pripojenia k telefónu alebo tabletu s Androidom môže byť potrebný kábel „USB on the Go“.

Na pripojenie cez USB budete potrebovať rozhranie VE.Direct – USB. Toto rozhranie použite na pripojenie počítača k monitoru batérie. Ďalšie informácie nájdete na stránke produktu „Rozhranie VE.Direct – USB“.

Ďalšie informácie nájdete aj v [príručke k aplikácii VictronConnect](#).



Príklad pripojenia pomocou rozhrania VE.Direct na USB medzi monitorom batérie a počítačom.

#	Popis
A	rozhranie VE.Direct na USB.
B	Počítač alebo notebook.

6.2. Pripojenie k zariadeniu GX a portálu VRM

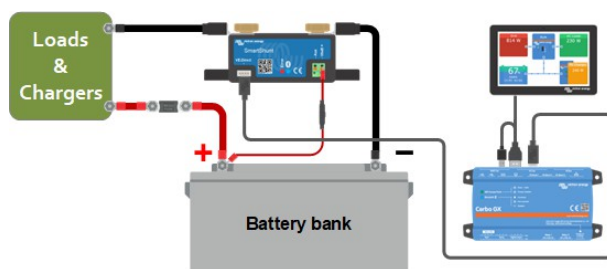
Zariadenie GX, napríklad [Cerbo GX](#), je zariadenie spoločnosti Victron Energy, ktoré zabezpečuje ovládanie a monitorovanie všetkých zariadení Victron, ktoré sú k nemu pripojené. Ovládanie a monitorovanie zariadenia GX a zariadení k nemu pripojených je možné vykonávať lokálne alebo vzdialene prostredníctvom nášho bezplatného portálu Victron Remote Monitoring, [portálu VRM](#).

Monitor batérie je možné pripojiť k zariadeniu GX pomocou [kábla VE.Direct](#). Káble VE.Direct sú k dispozícii v dĺžkach od 0,3 do 10 metrov a sú dostupné s priamymi alebo pravouhlými konektormi. Alternatívne je možné monitor batérie pripojiť k zariadeniu GX aj pomocou [rozhrania VE.Direct na USB](#).

Po pripojení je možné zariadenie GX použiť na odčítanie všetkých monitorovaných parametrov batérie.

BMV-700		15:06
Battery	26.15V	-5.7A
State of charge	100%	
Consumed AmpHours	0.0Ah	
Time-to-go	10d 0h	
Relay state	On	
Alarm state	Ok	
Pages		Menu

Informácie z monitoru batérie zobrazené na zariadení GX.



Príklad pripojenia monitoru batérie k zariadeniu GX.

#	Popis
A	Kábel VE.Direct
B	Zariadenie GX
C	Miestne monitorovanie cez WiFi alebo Ethernet
D	Internet
E	Diaľkové monitorovanie prostredníctvom portálu VRM

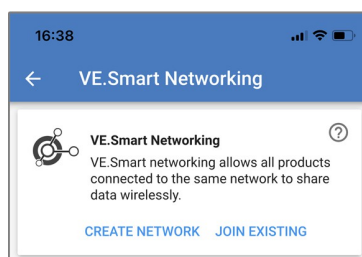
6.3. Pripojenie k sieti VE.Smart

Sieť VE.Smart je bezdrôtová sieť, ktorá umožňuje viacerým produktom spoločnosti Victron vymieňať si informácie prostredníctvom Bluetooth. Monitor batérie môže so sieťou zdieľať nasledujúce informácie:

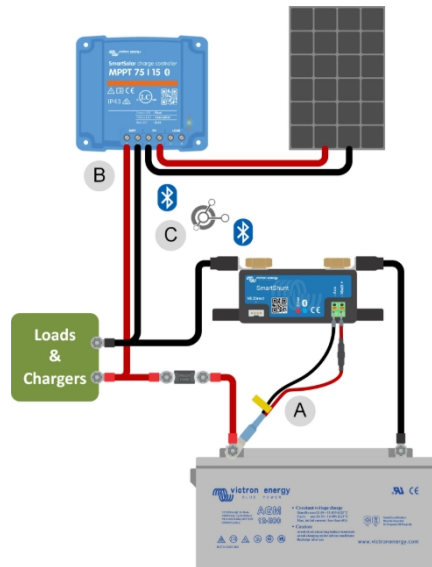
- Napätie batérie.
- Prúd batérie.
- Teplota batérie. Upozorňujeme, že je potrebný voliteľný teplotný senzor – ďalšie informácie nájdete v kapitole [Pomocné pripojenie na monitorovanie teploty \[7\]](#).

Príkladom použitia je systém so sieťou VE.Smart, ktorý obsahuje monitor batérie s teplotným senzorom a solárnu nabíjačku. Solárna nabíjačka prijíma informácie o napätí a teplote batérie z monitora batérie a na základe týchto informácií optimalizuje svoje parametre nabíjania. Tým sa zlepší účinnosť nabíjania a predĺži sa životnosť batérie.

Aby ste monitor batérie zaradili do siete VE.Smart, budete musieť buď vytvoriť sieť, alebo sa pripojiť k existujúcej sieti. Toto nastavenie nájdete v aplikácii VictronConnect. Prejdite na stránku monitora batérie a potom na: nastavenia > inteligentná sieť. Ďalšie informácie nájdete v [príručke k sieti VE.Smart](#).



Vytvorenie siete VE.Smart pomocou aplikácie VictronConnect.



Príklad systému obsahujúceho monitor batérie s teplotným senzorom a solárnu nabíjačku, ktoré obe využívajú sieť VE.Smart.

#	Popis
A	Teplotný senzor.
B	Solárna nabíjačka.
C	Pripojenie k sieti VE.Smart cez Bluetooth.

6.4. Vlastná integrácia



Upozorňujeme, že ide o pokročilú funkciu, ktorá vyžaduje programátorské znalosti.

Komunikačný port VE.Direct možno použiť na čítanie údajov a zmenu nastavení. Protokol VE.Direct je mimoriadne jednoduchý na implementáciu. V prípade jednoduchých aplikácií nie je potrebné odosielať údaje do monitoru batérie: monitor batérie automaticky odosiela všetky namerané hodnoty každú sekundu.

Všetky podrobnosti sú vysvetlené v dokumente „[Dátová komunikácia s produktmi Victron Energy](#)“.

7. Všetky funkcie a nastavenia

V tejto kapitole sú vysvetlené všetky nastavenia monitorovania batérií. Okrem toho máme k dispozícii aj video, v ktorom sú vysvetlené tieto nastavenia a ich vzájomná interakcia s cieľom dosiahnuť presné monitorovanie olovených aj lítiových batérií.

Odkaz na video:

https://www.youtube.com/embed/mEN15Z_S4kE

7.1. Ako zmeniť nastavenia

Nastavenia je možné zmeniť pomocou aplikácie VictronConnect.

7.1.1. Prístup k nastaveniam prostredníctvom aplikácie VictronConnect

Ak chcete otvoriť a zmeniť nastavenia, postupujte takto:

- Kliknite na symbol nastavení , aby ste prešli do menu nastavení batérie.
- Ak chcete prejsť z menu všeobecných nastavení do menu nastavení produktu, kliknite na symbol menu .

Informácie o tom, ako sa pomocou aplikácie VictronConnect pripojiť k monitoru batérie, nájdete v kapitole [Aplikácia VictronConnect \[9\]](#).

7.1.2. Ukladanie, načítanie a zdieľanie nastavení v aplikácii VictronConnect

V ponuke nastavení nájdete nasledujúce 3 symboly:

 **Uložiť nastavenia do súboru** – Týmto sa nastavenia uložia pre referenčné účely alebo na neskoršie použitie.

 **Načítať nastavenia zo súboru** – Týmto sa načítajú skôr uložené nastavenia.

 **Zdieľanie súboru s nastaveniami** – táto funkcia vám umožňuje zdieľať súbor s nastaveniami prostredníctvom e-mailu, správy, funkcie Airdrop a podobne. Dostupné možnosti zdieľania závisia od použitej platformy.

Ďalšie informácie o týchto funkciách nájdete v [príručke k aplikácii VictronConnect](#).

7.2. Nastavenia batérie

Nastavenia batérie slúžia na jemné doladenie monitoru batérie. Pri zmene týchto nastavení buďte opatrní, pretože zmena môže ovplyvniť výpočty stavu nabitia monitoru batérie.

7.2.1. Kapacita batérie

Tento parameter slúži na informovanie monitoru batérie o veľkosti batérie. Toto nastavenie by už malo byť vykonané počas počiatočnej inštalácie.

Nastavenie predstavuje kapacitu batérie v ampérohodinách (Ah).

Ďalšie informácie o kapacite batérie a súvisiacom Peukertovom exponente nájdete v kapitole [Kapacita batérie a Peukertov exponent \[31\]](#).

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Kapacita batérie	200 Ah	1 – 32 500 Ah	1 Ah



Maximálna kapacita batérie 32 500 Ah je podporovaná od verzie firmvéru v4.19; staršie verzie podporujú maximálne 9 999 Ah.

7.2.2. Napätie pri nabití

Napätie batérie musí byť vyššie ako táto hodnota, aby sa batéria považovala za plne nabitú. Hneď ako monitor batérie zistí, že napätie batérie dosiahlo túto hodnotu „nabitého napätia“ a prúd klesol pod hodnotu „záverečného prúdu [23]“ na určitú dobu, nastaví stav nabitia na 100 %.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Napätie po nabití	0 V	0 V – 95 V	0,1 V

Parameter „nabité napätie“ by mal byť nastavený na hodnotu 0,2 V alebo 0,3 V pod udržiavacím napätím nabíjačky. V tabuľke nižšie sú uvedené odporúčané nastavenia pre olovené batérie.

Menovité napätie batérie	Nastavenie nabíjacieho napätia
12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V

7.2.3. Hranica vybitia

Parameter „Dolná hranica vybitia“ sa používa pri výpočte „zostávajúceho času“. Monitor batérie vypočíta čas, ktorý uplynie, kým sa dosiahne nastavená „dolná hranica vybitia [23]“. Používa sa tiež na nastavenie predvolených hodnôt alarmu stavu nabitia.

Pre olovené batérie nastavte túto hodnotu na 50 % a pre lítiové batérie na nižšiu hodnotu.

Nastavenie	Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
Dolná hranica vybitia	50 %	0 – 99 %	1 %

7.2.4. Záverečný prúd

Batéria sa považuje za plne nabitú, keď nabíjací prúd klesne pod hodnotu parametra „Záverečný prúd“. Parameter „Záverečný prúd“ sa vyjadruje ako percento kapacity batérie.

Upozorňujeme, že niektoré nabíjačky batérií zastavia nabíjanie, keď prúd klesne pod nastavenú prahovú hodnotu. V týchto prípadoch musí byť koncový prúd nastavený na vyššiu hodnotu ako táto prahová hodnota.

Hneď ako monitor batérie zistí, že napätie batérie dosiahlo nastavenú hodnotu parametra „Napätie pri nabití [22]“ a prúd klesol pod hodnotu parametra „Záverečný prúd“ na určitú dobu, monitor batérie nastaví stav nabitia na 100 %.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Dokončovaci prúd	4,00 %	0,50 – 10,00 %	0,1

7.2.5. Čas detekcie nabitia

Ide o čas, počas ktorého musia byť splnené parametre „Napätie nabitia [22]“ a „Prúd v koncovej fáze [23]“, aby sa batéria považovala za úplne nabitú.

Nastavenie	Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
Čas detekcie nabitia	3 minúty	0 – 100 minút	1 minúta

7.2.6. Peukertov exponent

Nastavte parameter Peukertovho exponentu podľa technického listu batérie. Ak Peukertov exponent nie je známy, nastavte ho na hodnotu 1,25 pre olovené batérie a na 1,05 pre lítiové batérie. Hodnota 1,00 deaktivuje Peukertovu kompenzáciu. Hodnotu Peukertovho exponentu pre olovené batérie je možné vypočítať. Ďalšie informácie o výpočte Peukertovho exponentu a o tom, ako súvisí s kapacitou batérie, nájdete v kapitole [Kapacita batérie a Peukertov exponent \[31\]](#).

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Peukertov exponent	1,25	1,00 – 1,50	0,01

7.2.7. Faktor účinnosti nabíjania

„Faktor účinnosti nabíjania“ kompenzuje straty kapacity (Ah) počas nabíjania. Nastavenie na 100 % znamená, že nedochádza k žiadnym stratám.

Účinnosť nabíjania 95 % znamená, že do batérie sa musí preniesť 10 Ah, aby sa v nej skutočne uložilo 9,5 Ah. Účinnosť nabíjania batérie závisí od typu batérie, jej veku a spôsobu používania. Monitor batérie zohľadňuje tento jav prostredníctvom faktora účinnosti nabíjania.

Účinnosť nabíjania oloveného akumulátora je takmer 100 %, pokiaľ nedochádza k tvorbe plynu. Tvorba plynu znamená, že časť nabíjacieho prúdu sa nepremení na chemickú energiu, ktorá sa ukladá v doskách akumulátora, ale sa použije na rozklad vody na kyslík a vodíkový plyn (vysoko výbušný!). Energiu uloženú v doskách je možné získať späť pri nasledujúcom vybíjaní, zatiaľ čo energia použitá na rozklad vody sa stráca. Vytváranie plynu možno ľahko pozorovať v batériách s tekutým elektrolytom. Upozorňujeme, že koniec fázy nabíjania „len s kyslíkom“ u uzavretých (VRLA) gélových a AGM batérií tiež vedie k zníženej účinnosti nabíjania.

Nastavenie	Predvolené nastavenie	Rozsah	Veľkosť kroku
Faktor účinnosti nabíjania	95 %	50 – 100 %	1 %

7.2.8. Prahová hodnota prúdu

Keď nameraný prúd klesne pod hodnotu parametra „Prahová hodnota prúdu“, bude považovaný za nulový. Parameter „Prahová hodnota prúdu“ sa používa na potlačenie veľmi malých prúdov, ktoré môžu negatívne ovplyvniť dlhodobé meranie stavu nabitia v rušivom prostredí. Napríklad, ak je skutočný dlhodobý prúd 0,0 A a v dôsledku rušenia alebo malých odchýlok monitor batérie nameria 0,05 A, monitor batérie môže v dlhodobom horizonte nesprávne indikovať, že batéria je vybitá alebo že je potrebné ju nabiť. Ak je v tomto prípade prahová hodnota prúdu nastavená na 0,1 A, monitor batérie počíta s hodnotou 0,0 A, čím sa eliminujú chyby.

Hodnota 0,0 A túto funkciu deaktivuje.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Prahová hodnota prúdu	0,10 A	0,00 – 2,00 A	0,01 A

7.2.9. Obdobie priemerovania času do dosiahnutia cieľa

Obdobie priemerovania „Time-to-go“ určuje časové okno (v minútach), počas ktorého pracuje filter kľzavého priemeru. Hodnota 0 (nula) deaktivuje filter a poskytuje okamžité (v reálnom čase) zobrazenie. Zobrazená hodnota „Zostávajúci čas“ však môže výrazne kolísat. Výber najdlhšieho času, 12 minút, zabezpečí, že do výpočtov „Zostávajúceho času“ budú zahrnuté iba dlhodobé kolísania zataženia.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Obdobie priemerovania zostávajúceho času	3 minúty	0 – 12 minút	1 minúta

7.2.10. Stav nabitia batérie (SOC) pri resete

Toto nastavenie určuje správanie hodnoty stavu nabitia (SOC) po resete monitoru batérie. K resetu dochádza, keď je monitor batérie vypnutý a následne opäť zapnutý. K tomu dochádza počas počiatočnej inštalácie alebo odpojenia, napríklad na lodi, keď je systém jednosmerného prúdu odpojený prostredníctvom hlavného ističa jednosmerného prúdu.

Nastavenie „Stav nabitia batérie (SOC) po resete“ má nasledujúce režimy:

- **Udržať SOC** – Stav nabitia je nastavený na poslednú známu hodnotu. Toto je predvolený režim. V tomto režime monitor batérie pravidelne ukladá stav nabitia a po výpadku napájania pokračuje od posledného známeho stavu nabitia.
- **Vymazať** – Stav nabitia zostáva neznámy, kým sa nedosiahnu synchronizačné úrovne a nedôjde k synchronizácii.
- **Nastaviť na 100 %** – Stav nabitia sa nastaví na 100 %.

Nastavenie	Predvolené	Režimy
Stav nabitia batérie pri resete	Udržať SOC	Zachovať SOC Vymazať Nastaviť na 100 %



Toto nastavenie je k dispozícii len vtedy, ak má monitor batérie verziu firmvéru 4.12 alebo vyššiu a rozhranie Bluetooth verziu firmvéru 2.42 alebo vyššiu.

V prípade, že je firmware monitora batérie alebo rozhrania Bluetooth starší, toto nastavenie sa nazýva „Začať synchronizáciu“ a ponúka možnosť buď ho vypnúť (vymazať), alebo zapnúť (nastaviť na 100 %).

7.2.11. Stav nabitia

Pomocou tohto nastavenia môžete ručne nastaviť hodnotu stavu nabitia. Toto nastavenie je aktívne až po tom, čo bol monitor batérie aspoň raz synchronizovaný, a to buď automaticky, alebo ručne.

Toto nastavenie je k dispozícii iba pri prístupe k monitoru batérie prostredníctvom aplikácie VictronConnect.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Stav nabitia	-- %	0,0 – 100 %	0,1 %

7.2.12. Synchronizovať SoC na 100 %

Túto možnosť je možné použiť na ručnú synchronizáciu monitoru batérie.

V aplikácii VictronConnect stlačte tlačidlo „Synchronizovať“, aby ste monitor batérie synchronizovali na 100 %.

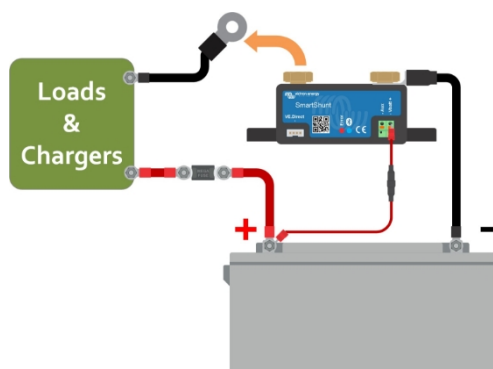
Ďalšie informácie o tomto nastavení nájdete v odseku [Ručná synchronizácia \[17\]](#).

7.2.13. Kalibrácia nulového prúdu

Túto možnosť môžete použiť na kalibráciu nulovej hodnoty, ak monitor batérie ukazuje prúd odlišný od nuly, aj keď nie je žiadne zaťaženie a batéria sa nenabíja.

Kalibrácia nulového prúdu sa (takmer) nikdy nevyžaduje. Tento postup vykonajte len v prípade, ak monitor batérie zobrazuje prúd, pričom ste si absolútne istí, že skutočne nepreteká žiadny prúd. Jediným spôsobom, ako si byť istý, je fyzické odpojenie všetkých vodičov a káblov pripojených k strane SYSTEM MINUS bočníka. Urobte to odskrutkovaním skrutky bočníka a odstránením všetkých káblov a vodičov z tejto strany bočníka. Alternatíva, ktorou je vypnutie záťaží alebo nabíjačiek, NIE JE dostatočne presná, pretože to neodstraňuje malé pohotovostné prúdy.

Uistite sa, že do batérie ani z nej skutočne nepreteká žiadny prúd (odpojte kábel medzi záťažou a bočníkom), a potom stlačte tlačidlo CALIBRATE v aplikácii VictronConnect.



Vykonanie kalibrácie nulového prúdu.

7.3. Nastavenia alarmov

SmartShunt nie je vybavený bzučiakom ani poplachovým reléom, ako je tomu v prípade série BMV. Generované poplachy sú viditeľné iba v aplikácii VictronConnect pri pripojení k SmartShuntu alebo sa používajú na odosielanie poplachového signálu do zariadenia GX.

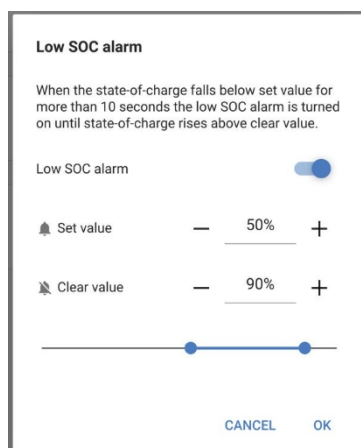
Alarmy sú štandardne vypnuté. Ak ich chcete zapnúť, postupujte takto:

- V aplikácii VictronConnect aktivujte alarm posunutím posuvníka doprava.

7.3.1. Nastavenia alarmu nízkeho stavu nabitia (SoC)

Ak je alarm zapnutý, aktivuje sa, keď stav nabitia (SoC) klesne pod nastavenú hodnotu na viac ako 10 sekúnd. Alarm sa vypne, keď stav nabitia stúpne nad hodnotu vypnutia.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Kroky
Nastaviť hodnotu alarmu	1 %	0 – 100 %	1 %
Vymazať hodnotu alarmu	1 %	0 – 100 %	1 %



7.3.2. Alarm nízkeho napätia

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa aktivuje, keď napätie batérie klesne pod nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd. Alarm sa deaktivuje, keď napätie batérie stúpne nad hodnotu pre vypnutie alarmu.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Kroky
Nastaviť hodnotu alarmu	1,1 V	0 – 95,0 V	0,1 V
Vymazať hodnotu alarmu	1,0 V	0 – 95,0 V	0,1 V

7.3.3. Alarm vysokého napätia

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa aktivuje, keď napätie batérie stúpne nad nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd. Alarm sa deaktivuje, keď napätie batérie klesne pod hodnotu vypnutia.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Kroky
Nastaviť hodnotu alarmu	1,1 V	0 – 95,0 V	0,1 V
Vymazať hodnotu alarmu	1,0 V	0 – 95,0 V	0,1 V

7.3.4. Alarm nízkeho napätia štartéra

Toto nastavenie je k dispozícii len v prípade, ak bol vstup Aux nastavený na „Štartovacia batéria“, pozri kapitolu [Vstup Aux \[28\]](#).

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa spustí, keď napätie štartovacej batérie klesne pod nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd. Alarm sa vypne, keď napätie štartovacej batérie stúpne nad hodnotu na zrušenie alarmu.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Kroky
Nastaviť hodnotu alarmu	1,1 V	0 – 95,0 V	0,1 V
Vymazať hodnotu alarmu	1,0 V	0 – 95,0 V	0,1 V

7.3.5. Alarm vysokého napätia štartéra

Toto nastavenie je k dispozícii len v prípade, ak bol vstup Aux nastavený na „Štartovacia batéria“ – pozri kapitolu [Vstup Aux \[28\]](#).

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa aktivuje, keď napätie štartovacej batérie stúpne nad nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd, a deaktivuje sa, keď napätie štartovacej batérie klesne pod nastavenú hodnotu.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Kroky
Nastaviť hodnotu alarmu	1,1 V	0 – 95,0 V	0,1 V
Vymazať hodnotu alarmu	1,0 V	0 – 95,0 V	0,1 V

7.3.6. Alarm vysokej teploty

Toto nastavenie je k dispozícii len v prípade, ak je vstup Aux nastavený na „teplota“, pozri kapitolu [Vstup Aux \[28\]](#).

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa aktivuje, keď teplota batérie stúpne nad nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd. Alarm sa deaktivuje, keď teplota batérie klesne pod nastavenú hodnotu.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Nastavená hodnota relé	0 °C	-40 – +99 °C	1 °C
	0 °F	-40 – +210 °F	1 °F
Vymazať hodnotu relé	0 °C	-40 – +99 °C	1 °C
	0 °F	-40 – +210 °F	1 °F

7.3.7. Alarm nízkej teploty

Toto nastavenie je k dispozícii len v prípade, ak je vstup Aux nastavený na „teplota“, pozri kapitolu [Vstup Aux \[28\]](#).

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa spustí, keď teplota batérie klesne pod nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd. Alarm sa vypne, keď teplota batérie stúpne nad nastavenú hodnotu.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Nastavená hodnota relé	0 °C	-40 – +99 °C	1 °C
	0 °F	-40 – +210 °F	1 °F
Vymazať hodnotu relé	0 °C	-40 – +99 °C	1 °C
	0 °F	-40 – +210 °F	1 °F

7.3.8. Alarm odchýlky stredného bodu

Toto nastavenie je k dispozícii len v prípade, ak je vstup Aux nastavený na „Stredný bod“; pozri kapitolu [Vstup Aux \[28\]](#).

Ak je táto funkcia zapnutá, alarm sa aktivuje, keď odchýlka napätia v strednom bode prekročí nastavenú hodnotu na dobu dlhšiu ako 10 sekúnd. Alarm sa deaktivuje, keď odchýlka napätia v strednom bode klesne pod hodnotu deaktivácie.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Kroky
Nastaviť hodnotu alarmu	2 %	0 – 99 %	1 %
Vymazať hodnotu alarmu	1 %	0 – 99 %	1 %

7.4. Rôzne nastavenia

7.4.1. Teplotný koeficient

Toto nastavenie je k dispozícii, ak bol pomocný vstup nastavený na „Teplota“; pozri nastavenie [Pomocný vstup \[28\]](#).

Dostupná kapacita batérie klesá s teplotou. Teplotný koeficient (delta T) je percentuálna zmena kapacity batérie v závislosti od teploty, keď teplota klesne pod 20 °C (nad 20 °C je vplyv teploty na kapacitu relatívne nízky a nezohľadňuje sa). Zvyčajne je zníženie v porovnaní s kapacitou pri 20 °C 18 % pri 0 °C a 40 % pri -20 °C.

Jednotkou tejto hodnoty je „%cap/°C“ alebo percentuálna kapacita na stupeň Celzia.

Typická hodnota (pod 20 °C) je 1 %cap/°C pre olovené batérie a 0,5 %cap/°C pre LFP batérie.

Nastavenie	Predvolené	Rozsah	Veľkosť kroku
Teplotný koeficient	0,0 % cap/°C	0 – 2,0 %cap/°C	0,1 %cap/°C
	0,0 %cap/°F	0 – 3,6 %cap/°F	0,1 % cap/°F

7.4.2. Pomocný vstup

Toto nastavenie určuje funkciu pomocného vstupu. Vyberte jednu z možností: Žiadna, Štartovacia batéria, Stredná hodnota alebo Teplota.

Nastavenie	Predvolené	Režimy	Popis
Pomocný vstup	ŽIADNY	ŽIADNY	Deaktivuje pomocný vstup.
		START	Pomocné napätie, napr. štartovacia batéria
		MID	Napätie v strednej polohe
		TEMP	Teplota batérie. Upozorňujeme, že je potrebný špeciálny teplotný senzor. Ďalšie informácie nájdete v časti: Pomocné pripojenie na monitorovanie teploty [7]

7.4.3. Režim monitorovania

Ak chcete používať monitor batérie na monitorovanie jednotlivých jednosmerných obvodov namiesto monitorovania celého systému, môžete v ponuke „Misc“ zmeniť nastavenie „Monitor mode“ z „Battery Monitor“ na „DC Energy Meter“.

Ak je zvolená možnosť „DC meter“, môžete vybrať nasledujúce typy:

Solárna nabíjačka, Veterná nabíjačka, Hriadeľový generátor, Alternátor, Palivový článok, Vodný generátor, DC-DC nabíjačka, AC nabíjačka, Všeobecný zdroj, Všeobecná záťaž, Elektrický pohon, Chladnička, Vodné čerpadlo, Odčerpávač vody, DC systém, Menič, Ohrievač vody.

Pri pripojení k zariadeniu GX sa v užívateľskom rozhraní zobrazuje typ, prúd a výkon a tieto informácie sú k dispozícii aj na portáli VRM.

Ak je zariadenie GX nakonfigurované aj ako typ „má systém jednosmerného prúdu“, GX vykonáva viac než len zaznamenávanie a vizualizáciu:

- Výkon zobrazený v poli „DC systém“ je súčtom výkonov hlásených všetkými monitormi batérií nakonfigurovanými na tento účel. Použitie viacerých meracích prístrojov môže byť užitočné napríklad na katamaráne, aby sa merali DC systémy v ľavoboku aj v pravoboku.
- Prúd v DC systéme sa kompenzuje pri nastavovaní limitov nabíjacieho prúdu DVCC pre meniče/nabíjačky a solárne nabíjačky. Napríklad, ak sa meria zaťaženie 50 A a CCL batérie je 25 A, limit nastavený pre menič/nabíjačku alebo solárnu nabíjačku je 75 A.

Ďalšie informácie o týchto pokročilých funkciách nájdete v dokumentácii k zariadeniam GX, najmä v kapitole [„Distribúovaná regulácia napätia a prúdu“](#).

7.4.4. Smer merania prúdu

Nastavenie smeru merania prúdu vám umožňuje zvoliť, na ktorej strane bočníka je pripojená batéria (alebo batérová banka). Tým sa zabezpečí, že pri výpočtoch toku prúdu sa použije správna polarita.

- Normálny režim:** záporný pól batérie je pripojený k **batériovému** vývodu bočníka.
- Obrátený režim:** záporný pól batérie je pripojený k **zbernému** terminálu odbočky.

Nastavenie v aplikácii VictronConnect	Predvolené nastavenie	Režimy
Smer merania prúdu	Normálny	Normálny Obrátený

Nastavenie displeja BMV	Predvolené nastavenie	Režimy
Smer spätného zberu (nastavenie 76)	vypnuté	vypnuté zapnuté



Toto nastavenie bolo zavedené vo verzii firmvéru v4.19 a nie je podporované v starších verziách.

Toto nastavenie je chránené funkciou „Zámok nastavení“ (ak sú teda nastavenia uzamknuté, toto nastavenie nie je možné zmeniť).

7.5. Ďalšie nastavenia

Tieto nastavenia aplikácie VictronConnect sa nenachádzajú v ponuke nastavení aplikácie VictronConnect, ale sú umiestnené na inom mieste v aplikácii VictronConnect.

7.5.1. Vynulovať históriu

Toto nastavenie nájdete v spodnej časti karty „História“.



Upozorňujeme, že údaje v histórii sú dôležitým nástrojom na sledovanie výkonu batérií a sú potrebné aj na diagnostiku možných problémov s batériami. Nevymazávajte históriu, pokiaľ nedošlo k výmene batériového systému.

7.5.2. Vynulovanie PIN kódu

Toto nastavenie nájdete v nastaveniach samotnej aplikácie VictronConnect. Opustíte monitor batérií kliknutím na šípku ←. Tým sa vrátite späť do zoznamu zariadení v aplikácii VictronConnect. Teraz kliknite na symbol menu vedľa položky monitora batérií.

Otvorí sa nové okno, v ktorom môžete obnoviť predvolený PIN kód: 000000. Na obnovenie PIN kódu budete musieť zadať jedinečný PUK kód monitora batérií. PUK kód je uvedený na nálepke s informáciami o produkte na monitore batérií.

7.5.3. Nastavenie jednotky teploty

Toto nastavenie nájdete v nastaveniach samotnej aplikácie VictronConnect. Opustíte stránku monitora batérie kliknutím na šípku ←. Tým sa vrátite späť do zoznamu zariadení v aplikácii VictronConnect. Kliknite na symbol menu a potom kliknite na symbol nastavení. Tu môžete vybrať položku „Zobraziť jednotku teploty“. Výberom možnosti „Celsius“ sa teplota zobrazí v °C a výberom možnosti „Fahrenheit“ sa teplota zobrazí v °F.

7.5.4. Sériové číslo

Sériové číslo nájdete v časti s informáciami o produkte monitora batérie v aplikácii VictronConnect alebo na nálepke s informáciami o produkte na monitore batérie.

7.5.5. Vypnutie a opätovné zapnutie Bluetooth

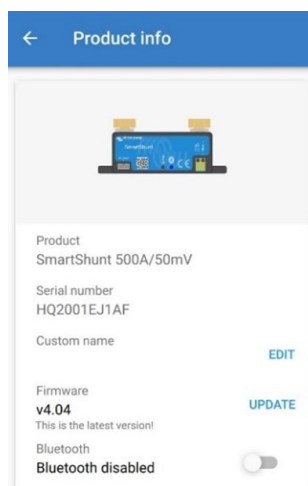
Bluetooth je v monitore batérie štandardne zapnutý. Ak Bluetooth nechcete používať, môžete ho vypnúť. Urobíte to posunutím prepínača Bluetooth v nastaveniach produktu.

Dôvodom na vypnutie Bluetooth môžu byť bezpečnostné dôvody alebo snaha zabrániť nežiaducemu vysielaniu signálu z monitoru batérie. Hneď po vypnutí Bluetooth je jediným spôsobom komunikácie s monitorom batérie port VE.Direct.

To sa vykonáva prostredníctvom rozhrania USB na VE.Direct alebo cez zariadenie GX pripojené k monitoru batérie pomocou kábla VE.Direct alebo rozhrania USB na VE.Direct. Ďalšie informácie nájdete v kapitole [Aplikácia VictronConnect cez USB \[19\]](#).

Bluetooth je možné opäť zapnúť pripojením k monitoru batérie pomocou aplikácie VictronConnect cez rozhranie VE.Direct – USB. Po pripojení môžete prejsť do menu nastavení produktu a opäť zapnúť Bluetooth.

Ďalšie informácie nájdete aj v [príručke k aplikácii VictronConnect](#).



Obrazovka s informáciami o produkte VictronConnect.

7.5.6. Zmena PIN kódu

V informáciách o produkte v rozhraní Bluetooth monitora batérie je možné zmeniť PIN kód.

7.5.7. Vlastný názov

Na obrazovke s informáciami o produkte monitora batérie môžete zmeniť názov monitora batérie. Predvolene sa nazýva podľa názvu produktu. Môže však byť potrebný vhodnejší názov, najmä ak používate viacero monitorov batérií v tesnej blízkosti seba, môže nastať nejasnosť, s ktorým monitorom batérie práve komunikujete. Môžete napríklad k ich názvom pridať identifikačné čísla, napríklad: Monitor batérie A, Monitor batérie B a tak ďalej.

7.5.8. Firmware

Monitor batérie aj jeho rozhranie Bluetooth bežia na firmvéri.

Občas je k dispozícii novšia verzia firmvéru. Nový firmvér sa vydáva buď s cieľom pridať nové funkcie, alebo opraviť chybu. Prehľad produktu v aplikácii VictronConnect zobrazuje verziu firmvéru monitora batérie aj rozhrania Bluetooth. Uvádza tiež, či ide o najnovšiu verziu firmvéru, a je tu tlačidlo, ktorým môžete firmvér aktualizovať.

Pri prvej inštalácii sa vždy odporúča aktualizovať na najnovšiu verziu firmvéru (ak je k dispozícii). Vždy, keď sa pripojíte k monitoru batérie s aktuálnou verziou aplikácie VictronConnect, tá skontroluje firmvér a ak je k dispozícii novšia verzia, vyzve vás na aktualizáciu firmvéru. Aplikácia VictronConnect obsahuje samotné súbory firmvéru, takže na aktualizáciu na najnovšiu verziu firmvéru nie je potrebné pripojenie k internetu, pokiaľ používate najaktuálnejšiu verziu aplikácie VictronConnect.

Aktualizácia firmvéru nie je povinná. Ak sa rozhodnete firmvér neaktualizovať, budete môcť z monitoru batérie iba čítať údaje, ale nebudete môcť meniť nastavenia. Nastavenia je možné meniť iba vtedy, ak monitor batérie beží na najnovšom firmvéri.

Ďalšie informácie o aktualizáciách firmvéru nájdete aj v príručke k aplikácii VictronConnect v kapitole [Aktualizácia firmvéru](#).

7.5.9. Obnovenie predvolených nastavení

Ak chcete obnoviť všetky nastavenia na predvolené hodnoty, vyberte možnosť „Obnoviť predvolené nastavenia“. Upozorňujeme, že táto voľba iba obnoví všetky nastavenia na predvolené hodnoty, história sa neobnoví.

8. Kapacita batérie a Peukertov exponent

Kapacita batérie sa vyjadruje v ampérhodinách (Ah) a udáva, koľko prúdu môže batéria dodávať v priebehu času. Napríklad ak sa batéria s kapacitou 100 Ah vybíja konštantným prúdom 5 A, batéria sa úplne vybije za 20 hodín.

Rýchlosť, akou sa batéria vybíja, sa vyjadruje ako hodnota C. Hodnota C udáva, koľko hodín vydrží batéria s danou kapacitou. 1C je rýchlosť 1 h a znamená, že vybíjací prúd vybije celú batériu za 1 hodinu. Pre batériu s kapacitou 100 Ah to zodpovedá vybíjaciemu prúdu 100 A. Hodnota 5C pre túto batériu by bola 500 A po dobu 12 minút (1/5 hodiny) a hodnota C5 by bola 20 A po dobu 5 hodín.



Existujú dva spôsoby vyjadrenia hodnotenia C batérie. Buď číslom pred písmenom C, alebo číslom za písmenom C.

Napríklad:

- 5C je to isté ako C0,2
- 1C je to isté ako C1
- 0,2C je rovnaké ako C5

Kapacita batérie závisí od rýchlosti vybíjania. Čím rýchlejšie sa batéria vybíja, tým menšia je jej dostupná kapacita. Vzťah medzi pomalým a rýchlym vybíjaním sa dá vypočítať podľa Peukertovho zákona a vyjadruje sa Peukertovým exponentom. Niektoré typy batérií trpia týmto javom viac ako iné. Olovené batérie sú týmto javom ovplyvnené viac ako lítiové batérie. Monitor batérie zohľadňuje tento jav pomocou Peukertovho exponentu.

Priklad rýchlosti vybíjania

Olovená batéria má menovitú kapacitu 100 Ah pri C20, čo znamená, že táto batéria môže dodávať celkový prúd 100 A počas 20 hodín pri rýchlosti 5 A za hodinu. $C20 = 100 \text{ Ah} (5 \times 20 = 100)$.

Ak sa tá istá batéria s kapacitou 100 Ah úplne vybije za dve hodiny, jej kapacita sa výrazne zníži. V dôsledku vyššej rýchlosti vybíjania môže poskytnúť len $C2 = 56 \text{ Ah}$.

Peukertov vzorec

Hodnota, ktorú je možné v Peukertovom vzorci nastaviť, je exponent n: pozri vzorec nižšie.

V monitoru batérie je možné nastaviť Peukertov exponent v rozmedzí od 1,00 do 1,50. Čím vyšší je Peukertov exponent, tým rýchlejšie sa efektívna kapacita „zmenšuje“ s rastúcou rýchlosťou vybíjania. Ideálna (teoretická) batéria má Peukertov exponent 1,00 a má konštantnú kapacitu bez ohľadu na veľkosť vybíjacieho prúdu. Predvolené nastavenie Peukertovho exponentu v monitore batérie je 1,25. Ide o prijateľnú priemernú hodnotu pre väčšinu olovených batérií. Peukertova

rovnica je uvedená nižšie:

$C_p = I^n \times t$ Kde Peukertov exponent n je:

$$n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Na výpočet Peukertovho exponentu budete potrebovať dve menovité kapacity batérie. Zvyčajne ide o 20-hodinovú a 5-hodinovú rýchlosť vybíjania, ale môžu to byť aj 10-hodinová a 5-hodinová, alebo 20-hodinová a 10-hodinová rýchlosť. V ideálnom prípade použite nízku rýchlosť vybíjania spolu s podstatne vyššou rýchlosťou. Menovité kapacity batérií nájdete v technickom liste batérie. V prípade pochybností kontaktujte dodávateľa batérií.

Príklad výpočtu s použitím 5-hodinovej a 20-hodinovej menovitej kapacity

Hodnota C5 je 75 Ah. Hodnota t1 je 5 h a I1 sa vypočíta takto:

$$I_1 = \frac{75Ah}{5h} = 15A$$

Hodnota C20 je 100 Ah. Hodnota t2 je 20 h a I2 sa vypočíta takto:

$$I_2 = \frac{100Ah}{20h} = 5A$$

Peukertov exponent je:

$$n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = 1.26$$

Kalkulačka Peukert je k dispozícii na adrese
<http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#peukert-calculator>.

Calculate Peukert's Exponent

With 'C-ratings'

Type the battery capacity for the 20hr discharge rate :

t1 : 5 hrs C5 rating : 75 Ah

t2 : 20 hrs C20 rating : 100 Ah

Calculate

Equation :

Peukert's exponent $n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = 1.26$

Calculation results :

C20 rating : [] Ah

Peukert's exponent : 1.26

Close

Upozorňujeme, že Peukertov exponent je len hrubým priblížením skutočnosti. V prípade veľmi vysokých prúdov bude batéria poskytovať ešte menšiu kapacitu, ako predpokladá pevne stanovený exponent. Neodporúčame meniť predvolenú hodnotu v monitore batérie, s výnimkou lítiových batérií.

9. Monitorovanie stredného napätia

Jedno poškodené článok alebo jedna poškodená batéria môže zničiť veľkú a drahú batériovú banku.

Napríklad skrat alebo vysoký vnútorný zaťažovací prúd v jednom článku bude mať za následok nedostatočné nabitie tohto článku a prebitie ostatných článkov. Podobne jedna vadná batéria v 24 V alebo 48 V sústave pozostávajúcej z viacerých sériovo/paralelne zapojených 12 V batérií môže zničiť celú sústavu.

Navyše, keď sa nové články alebo batérie zapájajú do série, mali by mať všetky rovnaký počiatočný stav nabitia. Malé rozdiely sa vyrovnajú počas absorpčného alebo vyrovnávacieho nabíjania, ale veľké rozdiely povedú k poškodeniu počas nabíjania v dôsledku nadmerného uvoľňovania plynov z článkov alebo batérií s najvyšším počiatočným stavom nabitia.

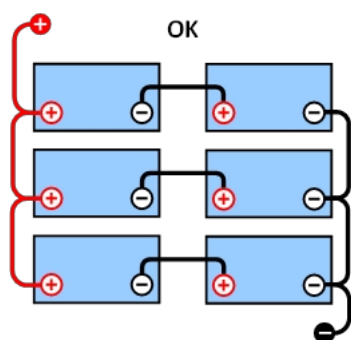
Včasný alarm je možné vygenerovať monitorovaním stredného bodu batériového poľa (t. j. rozdelením napätia reťazca na polovicu a porovnaním týchto dvoch polovíc napätia reťazca).

Odchýlka stredného bodu bude malá, keď je batériová banka v pokoji, a bude sa zvyšovať:

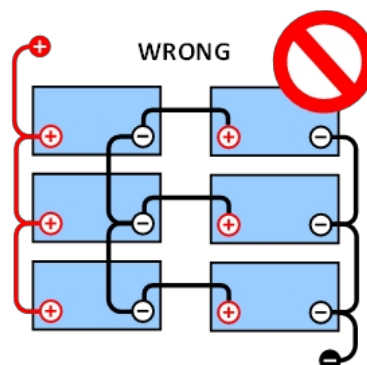
- na konci fázy hromadného nabíjania (napätie dobre nabitých článkov sa rýchlo zvýši, zatiaľ čo zaostávajúce články ešte potrebujú viac nabitia).
- Pri vybíjaní batériového poľa, kým napätie najslabších článkov nezačne rýchlo klesať.
- Pri vysokých rýchlostiach nabíjania a vybíjania.

9.1. Schéma zapojenia batériového bloku a stredového bodu

9.1.1. Pripojenie a monitorovanie stredového bodu v batériovom bloku 24 V



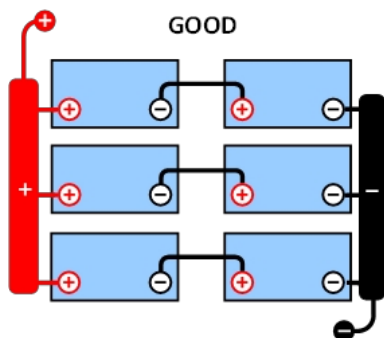
SPRÁVNE: Stredové body nie sú pripojené a nie sú vybavené zbernicami ani monitorovaním stredových bodov.



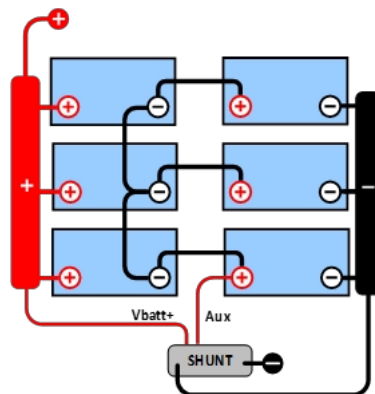
NESPRÁVNE: Stredové body sú pripojené, ale chýbajú zbernice alebo monitorovanie stredových bodov.

V dôsledku poklesu napätia na kladných a záporných kábdoch nie je napätie v stredovom bode identické.

V nemonitorovanej batériovej banke by stredové body nemali byť prepojené, pretože jedna vadná batéria môže zostať nepovšimnutá a poškodiť všetky ostatné batérie.



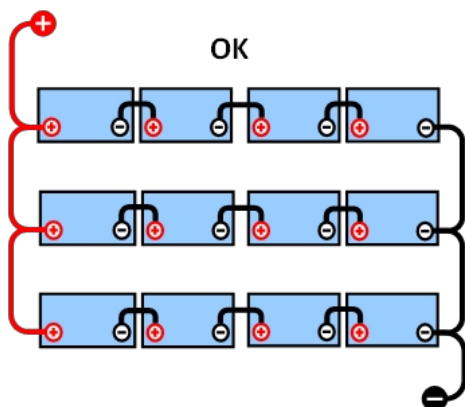
SPRÁVNE: Stredové body nie sú prepojené; používajú sa zbernice, ale bez monitorovania stredových bodov.



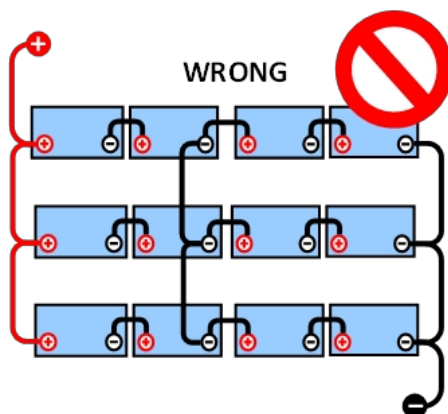
SPRÁVNE: Stredové body sú prepojené, s zbernicami a monitorovaním stredových bodov.

Pri monitorovaní napätia v stredných bodoch vždy používajte zbernice. Všetky káble vedúce k zberniciam musia mať rovnakú dĺžku. Stredné body je možné prepojiť len vtedy, ak sa v prípade poplachu prijímú nápravné opatrenia.

9.1.2. Pripojenie a monitorovanie stredového bodu v batériovom bloku s napätím 48 V

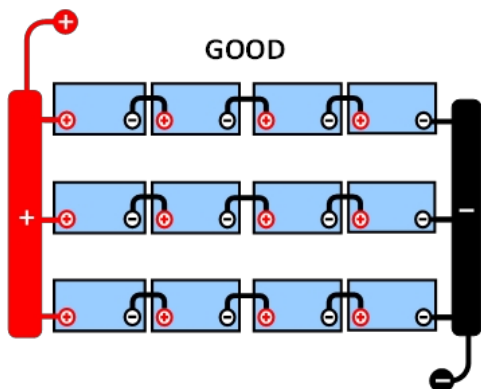


SPRÁVNE: Stredové body nie sú pripojené a nie sú vybavené zbernicami ani monitorovaním stredových bodov.

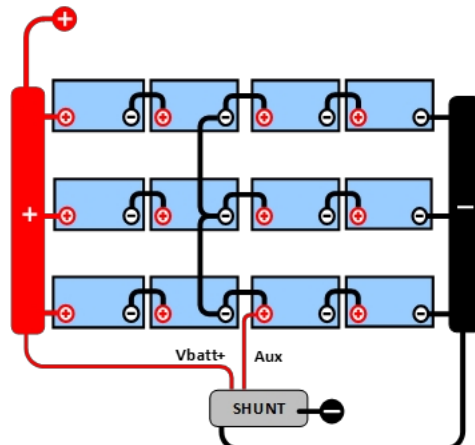


NESPRÁVNE: Stredové body sú pripojené, ale chýbajú zbernice a monitorovanie stredových bodov.

V dôsledku poklesu napätia na kladných a záporných kábloch nie je napätie v strednom bode identické.



SPRÁVNE: Stredové body nie sú prepojené; používajú sa zbernice a chýba monitorovanie stredových bodov.



SPRÁVNE: Stredové body sú prepojené, používajú sa zbernice a je zabezpečené monitorovanie stredových bodov.

V nemonitorovanej batériovej banke by stredové body nemali byť prepojené, jedna vadná batériová banka môže zostať nepovšimnutá a mohla by poškodiť všetky ostatné batérie.

Pri monitorovaní napätia v stredných bodoch vždy používajte zbernice. Všetky káble vedúce k zberniciam musia mať rovnakú dĺžku.

Stredové body môžu byť prepojené len vtedy, ak sa v prípade poplachu prijímú nápravné opatrenia.

9.2. Výpočet odchýlky stredného bodu

Monitor batérií meria stredný bod a následne vypočíta odchýlku v percentách od hodnoty, ktorú by mal stredný bod mať.

$$\text{Deviation} = \frac{100 \times (\text{top string voltage} - \text{bottom string voltage})}{\text{battery voltage}}$$

$$d = \frac{100 \times (V_t - V_b)}{V}$$

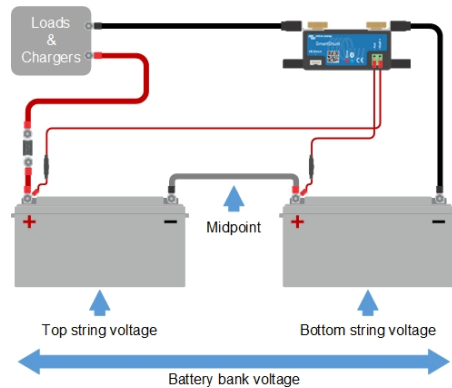
Kde:

d je odchýlka v %

V_t je napätie v hornej reťazi

V_b je napätie v spodnej reťazi

V je napätie batérie (V = V_t + V_b)



9.3. Nastavenie úrovne alarmu

V prípade batérií typu VRLA (gélové alebo AGM) dochádza v dôsledku nadmerného nabíjania k uvoľňovaniu plynov, čo vedie k vysychaniu elektrolytu, zvýšeniu vnútorného odporu a nakoniec k nevratnému poškodeniu. VRLA batérie s plochými doskami začínajú strácať vodu, keď sa nabíjacie napätie priblíži k 15 V (12 V batéria). Vzhľadom na bezpečnostnú rezervu by sa preto odchýlka stredného bodu počas nabíjania mala udržať pod 2 %. Ak napríklad nabíjate sústavu 24 V batérií pri absorpčnom napätí 28,8 V, odchýlka stredného bodu o 2 % by viedla k:

$$V_t = \frac{V \times d}{100} + V_b = \frac{V \times d}{100} + V - V_t = V \times \frac{1 + \frac{d}{100}}{2}$$

$$V_t = V \times \frac{1 + \frac{d}{100}}{2} \quad \text{and} \quad V_b = V \times \frac{1 - \frac{d}{100}}{2}$$

$$V_t = 28.8 \times \frac{1 + \frac{2}{100}}{2} \approx 14.7 \quad \text{and} \quad V_b = 28.8 \times \frac{1 - \frac{2}{100}}{2} \approx 14.1$$

Je zjavné, že odchýlka stredného bodu väčšia ako 2 % bude mať za následok prebitie hornej batérie a nedobíjanie spodnej batérie. To sú dva dobré dôvody na nastavenie úrovne alarmu stredného bodu na hodnotu najviac d = 2 %.

Toto isté percento možno použiť aj na sústavu 12 V batérií so strednou hodnotou 6 V.

V prípade 48 V batériového poľa pozostávajúceho z 12 V batérií zapojených do série sa percentuálny vplyv jednej batérie na strednú hodnotu zníži o polovicu. Úroveň alarmu strednej hodnoty sa preto môže nastaviť na nižšiu hodnotu.

9.4. Oneskorenie alarmu

Oneskorenie alarmu slúži na zabránenie spusteniu alarmov pri krátkodobých odchýlkach, ktoré batériu nepoškodia. Alarm sa spustí, keď odchýlka prekročí nastavenú hodnotu alarmu na dobu dlhšiu ako 5 minút. Ak odchýlka prekročí nastavenú hodnotu alarmu dvojnásobne alebo viac, alarm sa spustí po 10 sekundách.

9.5. Čo robiť v prípade poplachu počas nabíjania

V prípade novej batériovej banky je alarm zvyčajne spôsobený rozdielmi v počiatočnom stave nabitia jednotlivých batérií. Ak odchýlka vzrastie na viac ako 3 %, mali by ste zastaviť nabíjanie batériového poľa a nabíjať jednotlivé batérie alebo články samostatne. Ďalším spôsobom je výrazné zníženie nabíjacieho prúdu do batériového poľa, čo umožní, aby sa batérie časom vyrovnali.

Ak problém pretrváva aj po niekoľkých cykloch nabíjania a vybíjania, postupujte takto:

- V prípade sériového/paralelného zapojenia odpojte stredový bod, odpojte vedenie paralelného zapojenia a počas absorpčného nabíjania zmerajte napätia na jednotlivých stredových bodoch, aby ste identifikovali batérie alebo články, ktoré potrebujú dodatočné nabíjanie.
- Nabite a potom otestujte všetky batérie alebo články jednotlivito.

V prípade staršej batériovej banky, ktorá v minulosti fungovala dobre, môže byť problém spôsobený systematickým nedostatočným nabíjaním. V takomto prípade je potrebné častejšie nabíjanie alebo vyrovnávacie nabíjanie. Upozorňujeme, že vyrovnávať sa dajú iba zaplavené batérie s plochými doskami pre hlboký cyklus alebo batérie typu OPzS. Lepšie a pravidelné nabíjanie tento problém vyrieši.

V prípade, že je jeden alebo viacero chybných článkov:

- V prípade sériového/paralelného zapojenia odpojte stredový bod, paralelné zapojenie a počas absorpčného nabíjania zmerajte napätia jednotlivých stredových bodov, aby ste izolovali batérie alebo články, ktoré potrebujú dodatočné nabíjanie.
- Nabite a potom otestujte všetky batérie alebo články jednotlivito.

9.6. Čo robiť v prípade poplachu počas vybíjania

Jednotlivé batérie alebo články batériového poľa nie sú identické a pri úplnom vybíjaní batériového poľa začne napätie niektorých článkov klesať skôr ako u ostatných. Alarm stredného bodu sa preto takmer vždy spustí na konci hlbokého vybíjania.

Ak sa alarm stredného bodu spustí oveľa skôr (a nespustí sa počas nabíjania), niektoré batérie alebo články mohli stratiť kapacitu alebo mohli vyvinúť vyšší vnútorný odpor ako ostatné. Batériová banka mohla dosiahnuť koniec životnosti alebo sa u jedného alebo viacerých článkov či batérií vyskytla porucha:

- V prípade sériového/paralelného zapojenia odpojte paralelné zapojenie stredového bodu a počas vybíjania zmerajte napätia jednotlivých stredových bodov, aby ste izolovali chybné batérie alebo články.
- Nabite a potom otestujte všetky batérie alebo články jednotlivito.

9.7. Vyvažovač batérií

Môžete zvážiť pridanie **vyvažovača batérií** do systému. Vyvažovač batérií vyrovná stav nabitia dvoch sériovo zapojených 12 V batérií alebo viacerých paralelných reťazcov sériovo zapojených batérií.

Keď sa nabíjacie napätie 24 V batériového systému zvýši na viac ako 27,3 V, vyvažovač batérií sa zapne a porovná napätie na dvoch sériovo zapojených batériách. Vyvažovač batérií odoberie prúd až 0,7 A z batérie (alebo paralelne zapojených batérií) s najvyšším napätím. Výsledný rozdiel v nabíjacom prúde zabezpečí, že všetky batérie dosiahnu rovnaký stav nabitia. V prípade potreby je možné zapojiť viacero vyvažovačov paralelne.

Sústavu 48 V batérií je možné vyvažovať pomocou troch vyvažovačov batérií, po jednom medzi každou batériou.

Ďalšie informácie nájdete na stránke produktu Battery Balancer: <https://www.victronenergy.com/batteries/battery-balancer>.

10. Riešenie problémov

10.1. Problémy s funkčnosťou

10.1.1. Zariadenie nefunguje

Pri prvom pripojení by mala modrá LED dióda na zariadení SmartShunt blikáť.

Ak tomu tak nie je, skontrolujte poistku v kábli Vbatt + a tiež samotný kábel a jeho konektory.

Upozorňujeme, že modrá LED dióda na zariadení SmartShunt môže byť vypnutá aj v prípade, že je vypnutá funkcia Bluetooth. Zariadenie SmartShunt sa javí ako nefunkčné. Pokyny na vyriešenie tohto problému nájdete v kapitole „Nemožno sa pripojiť cez Bluetooth [37]“.

V prípade použitia teplotného senzora:

- Káblová očka snímača teploty M8 musia byť pripojené k kladnému pólu batériového bloku (červený vodič snímača slúži zároveň ako napájací vodič).
- Skontrolujte poistku v kladnom (červenom) kábli.
- Uistite sa, že používate správny teplotný senzor. Upozorňujeme, že teplotný senzor MultiPlus nie je vhodný.
- Uistite sa, že je teplotný senzor správne pripojený. Červený kábel by mal byť pripojený k svorke Vbatt + a čierny vodič k svorke Aux.

Pokyny na pripojenie a schému zapojenia nájdete v kapitole [Pomocné pripojenie na monitorovanie teploty \[7\]](#).

10.1.2. Pomocný port nefunguje

Skontrolujte poistku v kábli Aux a tiež samotný kábel a jeho svorky.

V prípade, že sa monitoruje druhá batéria (štartovacia batéria):

Uistite sa, že záporný pól druhého akumulátora je pripojený k strane záťaže monitoru akumulátora. Pokyny na pripojenie a schému zapojenia nájdete v kapitole [Pomocné pripojenie na monitorovanie napätia druhého akumulátora \[5\]](#).

V prípade použitia teplotného senzora:

- Káblová očníca snímača teploty M8 musí byť pripojená k kladnému pólu batériového bloku (červený vodič snímača slúži zároveň ako napájací vodič).
- Skontrolujte poistku v kladnom (červenom) kábli.
- Uistite sa, že sa používa správny teplotný senzor. Teplotný senzor MultiPlus nefunguje s monitorom batérií.
- Uistite sa, že je teplotný senzor správne pripojený. Červený kábel by mal byť pripojený k svorke Vbatt + a čierny vodič k svorke AuxAux.

Pokyny na pripojenie a schému zapojenia nájdete v kapitole [Pomocné pripojenie na monitorovanie teploty \[7\]](#).

10.1.3. Nemožno zmeniť nastavenia aplikácie VictronConnect

Nastavenia je možné zmeniť len vtedy, ak monitor batérie beží na najnovšom firmvéri. Aktualizujte na najnovší firmvér pomocou aplikácie VictronConnect.

10.2. Problémy s pripojením

10.2.1. Nie je možné sa pripojiť cez Bluetooth

Je veľmi nepravdepodobné, že by rozhranie Bluetooth bolo vadné. Niekoľko tipov, ktoré skúste predtým, ako požiadate o podporu:

- Je monitor batérie zapnutý? Modré svetlo by malo blikáť. Ak nie, pozrite si kapitolu [Zariadenie nefunguje \[37\]](#).
- Je k monitoru batérie už pripojený iný telefón alebo tablet? To signalizuje modrá kontrolka, ktorá svieti nepretržite. K monitoru batérie môže byť v danom okamihu pripojený len jeden telefón alebo tablet. Uistite sa, že nie sú pripojené žiadne iné zariadenia, a skúste to znova.
- Je aplikácia VictronConnect aktualizovaná?
- Ste dostatočne blízko k monitoru batérie? Na otvorenom priestranstve je maximálna vzdialenosť približne 20 metrov.

- Odbočka a elektrické káble majú negatívny vplyv na dosah signálu Bluetooth. Výsledný dosah 10–15 metrov je však vo väčšine prípadov uspokojivý. Blízkosť iných elektricky vodivých prvkov, ako je napríklad kovový podvozok vozidla alebo morská voda okolo trupu lode, môže znížiť dosah signálu Bluetooth na neprijateľnú úroveň. Riešením v takomto prípade je doplniť systém o adaptér VE.Direct Bluetooth Dongle (ASS030536011) a vypnúť Bluetooth v SmartShunt. Upozorňujeme, že adaptér VE.Direct Bluetooth nepodporuje ukladanie trendov, službu Bluetooth GATT ani možnosť Keep SOC.
- Používate aplikáciu VictronConnect vo verzii pre Windows? Táto verzia sa nedokáže pripojiť cez Bluetooth. Namiesto toho použite Android, iOS alebo macOS (alebo použite rozhranie USB – VE.Direct).

V prípade problémov s pripojením si prečítajte časť o riešení problémov v príručke k aplikácii VictronConnect:
<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>.

10.2.2. Stratý PIN kód

Ak ste stratili PIN kód, budete musieť obnoviť predvolený PIN kód, pozrite si kapitolu [Obnovenie PIN kódu \[29\]](#).

Ďalšie informácie a konkrétne pokyny nájdete v príručke k aplikácii VictronConnect: <https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>.

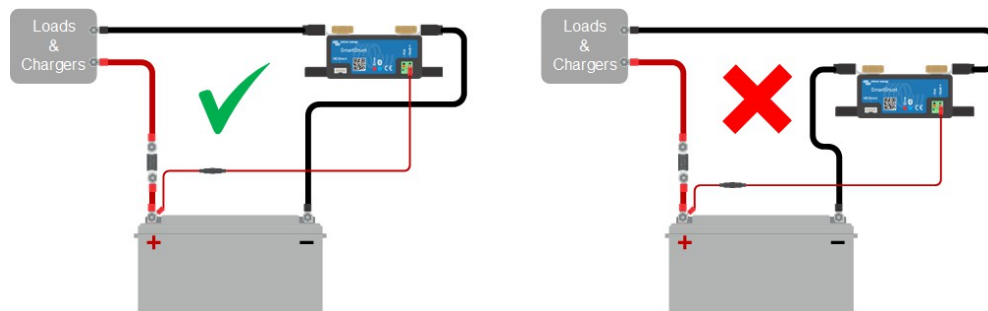
10.3. Nesprávne hodnoty

10.3.1. Nabíjací a vybíjací prúd sú obrátené

Nabíjací prúd by sa mal zobrazovať ako kladná hodnota. Napríklad: 1,45 A.

Odberový prúd by sa mal zobrazovať ako záporná hodnota. Napríklad: -1,45 A.

Ak sú nabíjací a vybíjací prúd obrátené, je potrebné vymeniť miesta záporných napájacích káblov na monitoru batérie.

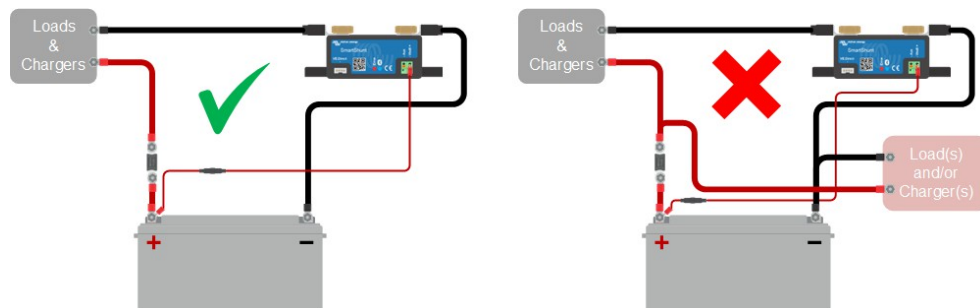


10.3.2. Neúplné meranie prúdu

Záporné póly všetkých záťaží a zdrojov nabíjania v systéme musia byť pripojené k zápornému pólu systému na bočniku.

Ak je záporný pól záťaže alebo zdroja nabíjania pripojený priamo k zápornému pólu batérie alebo k strane „battery minus“ na bočniku, ich prúd nebude pretekať cez monitor batérie a bude vylúčený z celkového merania prúdu a merania stavu nabitia.

Monitor batérie bude zobrazovať vyšší stav nabitia, ako je skutočný stav nabitia batérie.



10.3.3. Zaznamenáva sa hodnota prúdu, hoci prúd nepreteká

Ak sa zobrazuje hodnota prúdu, hoci monitorom batérie nepreteká žiadny prúd, vykonajte [kalibráciu nulového prúdu \[25\]](#) pri vypnutých všetkých záťažach alebo nastavte [prahovú hodnotu prúdu \[24\]](#).

10.3.4. Nesprávne zobrazenie stavu nabitia

Nesprávny stav nabitia môže mať viacero príčin.

Nesprávne nastavenia batérie

Nasledujúce parametre ovplyvnia výpočty stavu nabitia, ak boli nesprávne nastavené:

- Kapacita batérie.
- Peukertov exponent.
- Faktor účinnosti nabíjania.

Nesprávny stav nabitia v dôsledku problému so synchronizáciou:

Stav nabitia je vypočítaná hodnota a je potrebné ho občas vynulovať (synchronizovať).

Proces synchronizácie prebieha automaticky a vykonáva sa vždy, keď je batéria úplne nabitá. Monitor batérie určí, že batéria je úplne nabitá, keď sú splnené všetky 3 podmienky „nabitia“. Podmienky „nabitia“ sú:

- Napätie nabitia (napätie).
- Záverečný prúd (% kapacity batérie).
- Doba detekcie nabitia (minúty).

Praktický príklad podmienok, ktoré musia byť splnené pred synchronizáciou:

- Napätie batérie musí byť vyššie ako 13,8 V.
- Nabíjací prúd musí byť menší ako $0,04 \times \text{kapacita batérie (Ah)}$. Pre batériu s kapacitou 200 Ah je to $0,04 \times 200 = 8 \text{ A}$.
- Obe uvedené podmienky musia byť stabilné po dobu 3 minút.

Ak batéria nie je úplne nabitá alebo ak nedôjde k automatickej synchronizácii, hodnota stavu nabitia sa začne odchyľovať a nakoniec nebude zodpovedať skutočnému stavu nabitia batérie.

Nasledujúce parametre budú mať vplyv na automatickú synchronizáciu, ak boli nesprávne nastavené:

- Napätie pri nabití.
- Záverečný prúd.
- Čas detekcie nabitia.
- Ak batéria nie je občas úplne nabitá.

Ďalšie informácie o týchto parametroch nájdete v kapitole: „Nastavenia batérie“.

Nesprávny stav nabitia v dôsledku nesprávneho merania prúdu:

Stav nabitia sa vypočíta na základe toho, koľko prúdu prúdi do batérie a z nej. Ak je nameraná hodnota prúdu nesprávna, nesprávny bude aj stav nabitia. Pozri odsek „Neúplné meranie prúdu“ [38].

10.3.5. Chýba stav nabitia

To znamená, že monitor batérie je v nesynchronizovanom stave. K tomu môže dôjsť, ak bol monitor batérie práve nainštalovaný alebo ak bol určitý čas odpojený od napájania a je opäť zapínaný.

Na vyriešenie tohto problému batériu úplne nabite. Akonáhle sa batéria priblíži k plnému nabitíu, monitor batérie by sa mal automaticky synchronizovať. Ak to nefunguje, skontrolujte nastavenia synchronizácie.

Ak viete, že batéria je plne nabitá, ale nechcete čakať, kým sa monitor batérie synchronizuje, vykonajte ručnú synchronizáciu, pozrite si odsek [Synchronizácia SoC na 100 %](#) [25].

10.3.6. Stav nabitia nedosahuje 100 %

Monitor batérie sa automaticky synchronizuje a vynuluje stav nabitia na 100 %, hneď ako bude batéria úplne nabitá. Ak monitor batérie nedosiahne stav nabitia 100 %, postupujte takto:

- Plne nabite batériu a skontrolujte, či monitor batérie správne zistí, že je batéria plne nabitá.
- Ak monitor batérie nezistí, že batéria je úplne nabitá, budete musieť skontrolovať alebo upraviť nastavenia nabíjacieho napätia, koncového prúdu a/alebo doby nabíjania. Ďalšie informácie nájdete v časti [Automatická synchronizácia](#) [17].

10.3.7. Stav nabitia vždy ukazuje 100 %

Jedným z dôvodov môže byť nesprávne zapojenie záporných káblov vedúcich do a z monitoru batérie, pozri [Obrový a vybíjací prúd sú obrátené \[38\]](#).

10.3.8. Stav nabitia sa pri nabíjaní nezvyšuje dostatočne rýchlo alebo sa zvyšuje príliš rýchlo

K tomu môže dôjsť, ak monitor batérie považuje batériu za väčšiu alebo menšiu, než je v skutočnosti. Skontrolujte, či je [kapacita batérie \[10\]](#) nastavená správne.

10.3.9. Nesprávne meranie napätia batérie

Skontrolujte, či nie je problém s káblom Vbatt +. Možno je poškodená poistka, samotný kábel alebo jeden z terminálov, alebo je uvoľnené pripojenie.

Skontrolujte, či nie je nesprávne zapojenie: kábel Vbatt + musí byť pripojený k kladnému pólu batériového bloku, nie uprostred batériového bloku.

V prípade použitia teplotného senzora sa uistite, že je senzor pripojený k kladnému pólu batériového bloku, nie uprostred batériového bloku.

10.3.10. Nesprávne meranie napätia pomocnej batérie

Ak je napätie pomocnej (štartovacej) batérie príliš nízke:

- Možno je problém s pomocným káblom, možno je poškodená poistka, samotný kábel alebo jeden z terminálov, alebo je spojenie voľné.

Ak chýba hodnota napätia pomocného (štartovacieho) akumulátora:

- Uistite sa, že obe batérie majú spoločný záporný pól a že záporný pól štartovacej batérie je pripojený k strane zaťaženia monitoru batérie. Pokyny na správne zapojenie štartovacej batérie nájdete v časti [Pomocné pripojenie na monitorovanie napätia druhej batérie \[5\]](#).

10.3.11. Problémy so synchronizáciou

Ak sa monitor batérie nesynchronizuje automaticky, jednou z možností môže byť, že batéria nikdy nedosiahne stav plného nabitia. Plne nabite batériu a skontrolujte, či stav nabitia nakoniec indikuje 100 %.

Ďalšou možnosťou je, že by sa [malo znížiť nastavenie nabíjacieho napätia \[22\]](#) a/alebo [zvýšiť nastavenie koncového prúdu \[23\]](#).

Je tiež možné, že monitor batérie sa synchronizuje príliš skoro. K tomu môže dôjsť v solárnych systémoch alebo v systémoch s kolísavými nabíjacími prúdmi. Ak je to tak, zmeňte nasledujúce nastavenia:

- Zvýšte „[nabíjacie napätie \[22\]](#)“ na hodnotu mierne nižšiu ako absorpčné nabíjacie napätie. Napríklad: 14,2 V v prípade absorpčného napätia 14,4 V (pre 12 V batériu).
- Zvýšte „[čas detekcie nabitia \[23\]](#)“ a/alebo znížte „[záverečný prúd \[23\]](#)“, aby ste zabránili predčasnemu vynulovaniu v dôsledku prechádzajúcich mrakov.

11. Technické údaje

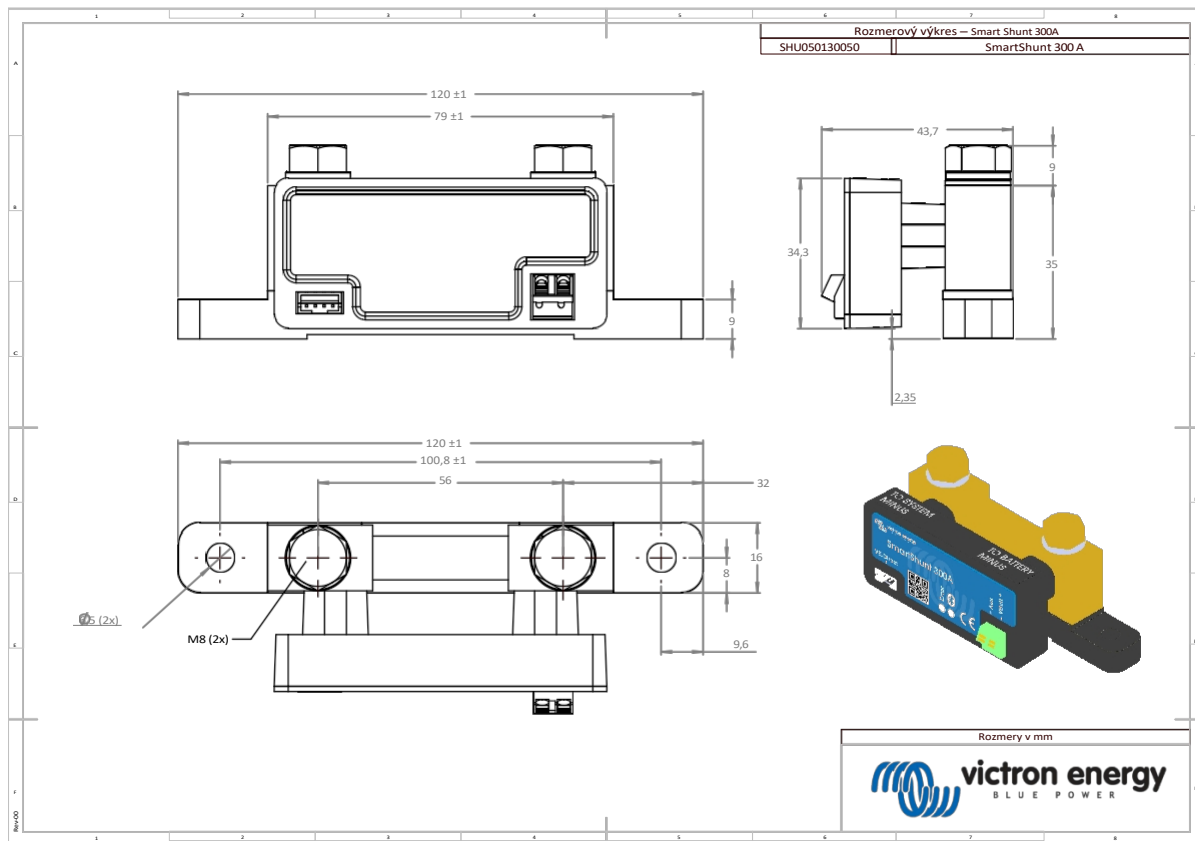
11.1. Technické údaje

SmartShunt	300 A / 500 A / 1000 A / 2000 A
Rozsah napájacieho napätia	6,5 – 70 VDC
Odber prúdu	< 1 mA
Rozsah vstupného napätia, pomocná batéria	6,5 – 70 VDC
Kapacita batérie (Ah)	1 – 9999 Ah
Rozsah prevádzkovej teploty	-40 až +50 °C (-40 až 120 °F)
Meranie napätia druhej batérie, teploty* alebo strednej hodnoty	Áno
Rozsah merania teploty*	-20 až +50 °C
Komunikačný port VE.Direct	Áno
ROZLIŠENIE A PRESNOSŤ	
Prúd	± 0,01 A
Napätie	± 0,01 V
Amperhodiny	± 0,1 Ah
Stav nabitia (0 – 100 %)	± 0,1 %
Zostávajúci čas	± 1 min
Teplota (0 – 50 °C alebo 30 – 120 °F) *	± 1 °C/°F
Presnosť merania prúdu	± 0,4 %
Posun	Menej ako 10 / 10 / 20 / 40 mA
Presnosť merania napätia	± 0,3 %
INŠTALÁCIA A ROZMERY	
Rozmery (v x š x h)	300 A: 44 x 120 x 44 mm 500 A: 46 x 120 x 54 mm 1000 A: 68 x 168 x 75 mm 2000A: 68 x 168 x 100 mm
Spojovacie skrutky bočníka	300 A: M8 500 A, 1000 A, 2000 A: M10 (0,3937 palca)
Stupeň krytia	IP21
NORMY	
Bezpečnosť	EN 60335-1
Emisia / Odolnosť	EN-IEC 61000-6-1 / EN-IEC 61000-6-2 / EN-IEC 61000-6-3
Automobilový priemysel	EN 50498
Káble (súčasťou balenia)	2 červené káble s pomalou poistkou 1 A. Jeden pre pripojenie „+“ a druhý pre pripojenie „Aux“
Teplotný senzor	Voliteľný (ASS000100000)
Poznámka týkajúca sa dosahu signálu Bluetooth	Odbočka a elektrické káble negatívne ovplyvňujú dosah signálu Bluetooth. Výsledný dosah 10–15 metrov je však vo väčšine prípadov uspokojivý. Blízkosť iných elektricky vodivých prvkov, ako je kovový podvozok vozidla alebo morská voda okolo trupu lode, môže znížiť dosah signálu Bluetooth na neprijateľnú úroveň. Riešením v takomto prípade je doplniť systém o Bluetooth dongle VE.Direct (ASS030536011) a vypnúť Bluetooth v zariadení SmartShunt.

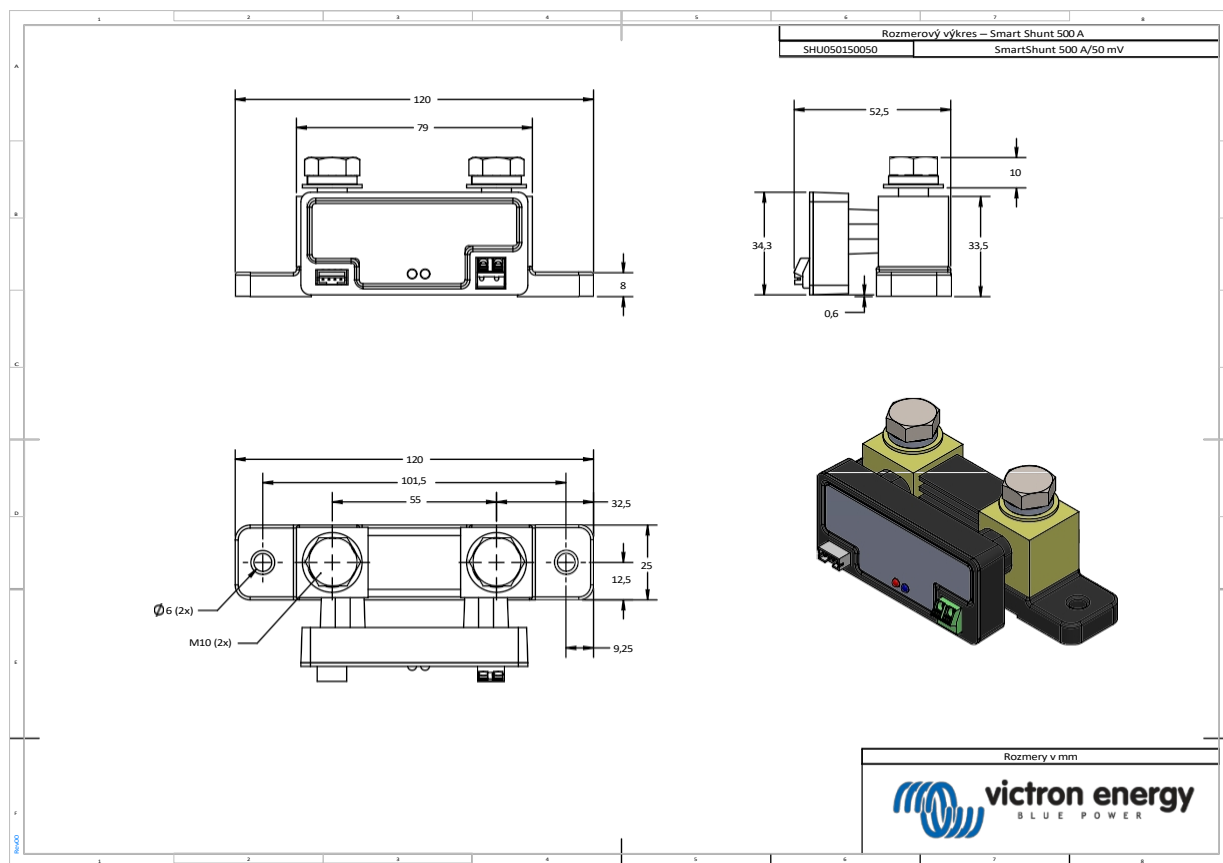
* Platí len v prípade pripojenia voliteľného teplotného senzora; teplotný senzor nie je súčasťou balenia

12. Príloha

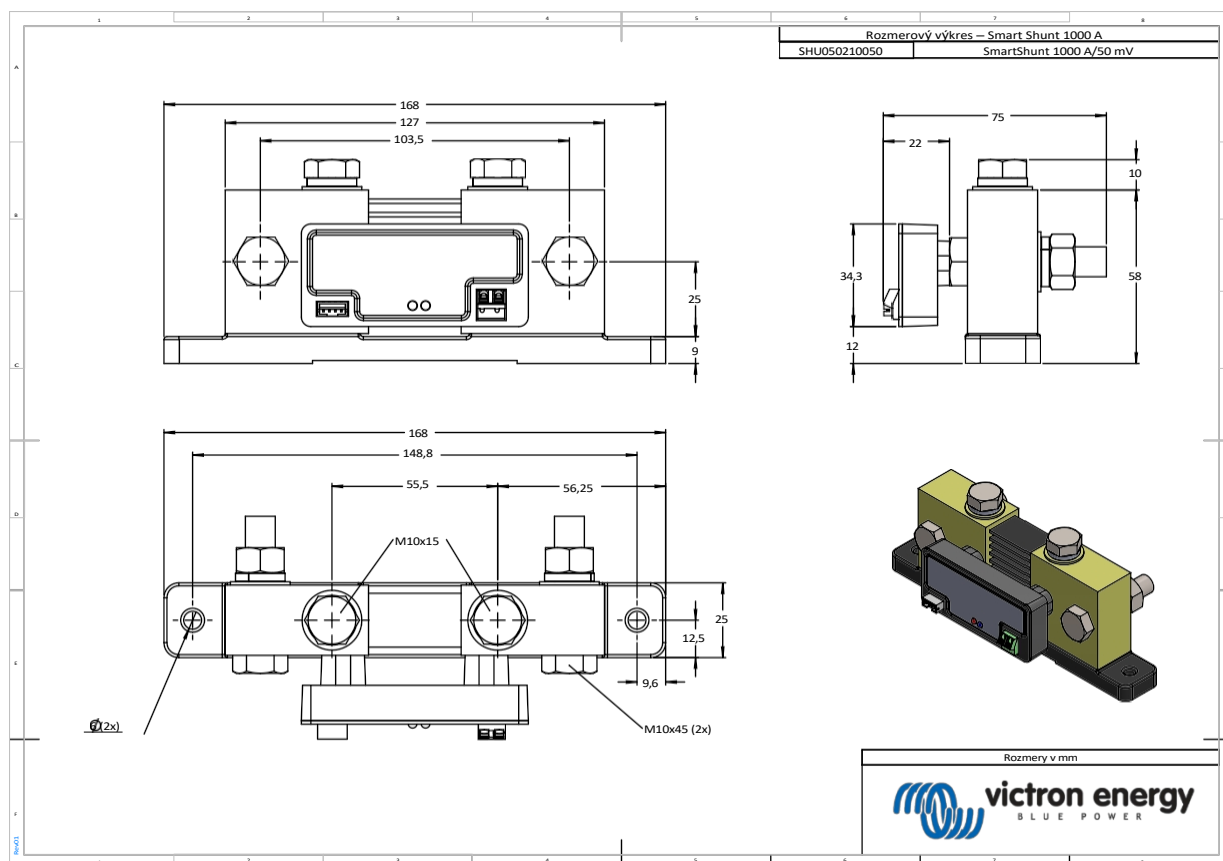
12.1. Rozmery zariadenia SmartShunt 300A



12.2. Rozmery SmartShunt 500A



12.3. Rozmery SmartShunt 1000A



12.4. Rozmery SmartShunt 2000A

