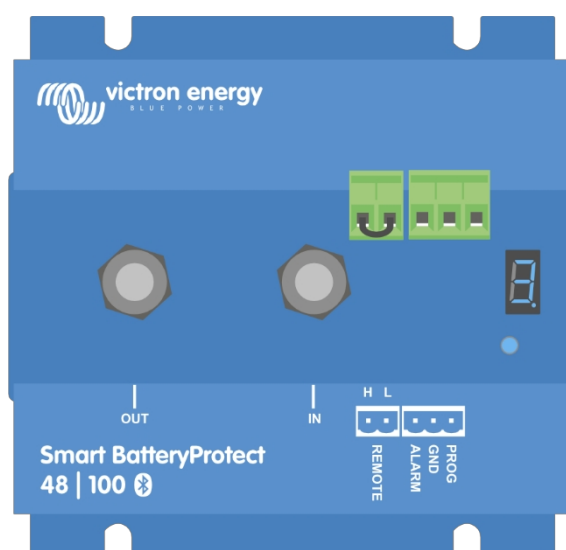




# Smart BatteryProtect 48 V 100 A

48 V – 100 A

rev. 05 – 02/2025

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

# Obsah

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Úvod</b>                                                                               | <b>1</b>  |
| <b>2. Funkcie</b>                                                                            | <b>2</b>  |
| <b>3. Príklady inštalácie a zapojenia</b>                                                    | <b>3</b>  |
| 3.1. Bezpečnostné opatrenia a pokyny k inštalácii                                            | 3         |
| 3.2. Upozornenie pri pripájaní meničov a meničov/nabíjačiek                                  | 4         |
| 3.3. Príklady zapojenia                                                                      | 5         |
| 3.3.1. Smart BatteryProtect v jednoduchom systéme                                            | 5         |
| 3.3.2. Diaľkový vypínač Smart BatteryProtect                                                 | 6         |
| 3.3.3. Smart BatteryProtect v systéme s lítiovými batériami s externým BMS                   | 6         |
| 3.3.4. Smart BatteryProtect v lítiovom systéme s externým BMS a výstupom na odpojenie záťaže | 7         |
| 3.3.5. Dva moduly Smart BatteryProtect na riadenie záťaže a nabíjačky                        | 8         |
| 3.3.6. Zapojenie výstupu alarmu zariadenia Smart BatteryProtect                              | 8         |
| <b>4. Prevádzka a programovanie</b>                                                          | <b>10</b> |
| 4.1. Prevádzkové režimy                                                                      | 10        |
| 4.2. Programovanie                                                                           | 11        |
| 4.2.1. Programovanie prostredníctvom aplikácie VictronConnect                                | 11        |
| 4.2.2. Metóda programovania cez pin PROG na pin GND                                          | 11        |
| 4.2.3. Tabuľka programovania                                                                 | 12        |
| 4.3. Indikátor stavu                                                                         | 12        |
| 4.4. Diaľkové ovládanie a správanie pri skratu                                               | 13        |
| 4.5. Režimy chýb a varovaní                                                                  | 13        |
| <b>5. Vyhlásenie o zhode</b>                                                                 | <b>14</b> |
| <b>6. Technické špecifikácie</b>                                                             | <b>15</b> |
| 6.1. Technické špecifikácie                                                                  | 15        |
| <b>7. Príloha</b>                                                                            | <b>16</b> |
| 7.1. Chybové a varovné kódy                                                                  | 16        |

## 1. Úvod

Zariadenie Smart BatteryProtect odpojí batériu od nepodstatných spotrebičov skôr, ako sa úplne vybije (čo by mohlo batériu poškodiť), alebo skôr, ako jej zostane nedostatočná energia na naštartovanie motora.

Ponúka tiež alternatívu na deaktiváciu nabíjačiek bez portu na diaľkové zapnutie/vypnutie, čím chráni pred prepätím. V porovnaní

so zariadením BatteryProtect je možné zariadenie Smart BatteryProtect pohodlne [programovať cez Bluetooth a našu aplikáciu VictronConnect \[11\]](#). Ďalším spôsobom programovania zariadenia SBP je [metóda pomocou pinov PROG a GND \[11\]](#). Všetky potrebné parametre možno nastaviť týmto spôsobom.

Aplikácia VictronConnect ponúka aj funkciu [okamžitého odčítania](#), ktorá umožňuje čítať a zobrazovať kľúčové hodnoty, vrátane upozornení na varovania, alarmy a chyby, v reálnom čase bez nutnosti spárovaného pripojenia k zariadeniu Smart BatteryProtect, čím umožňuje diagnostiku na prvý pohľad.

Smart BatteryProtect je jednosmerné zariadenie. Dokáže spracovávať prúd len v jednom smere, teda buď prúd smerujúci k záťaži, alebo prúd z nabíjačky, ale nie oba prúdy súčasne. Okrem toho môže prúd prúdiť len zo svorky IN do svorky OUT.

## 2. Funkcie

Smart BatteryProtect ponúka širokú škálu rôznych funkcií. Medzi ne patria:

- Ochrana batérie pred nadmerným vybitím a možnosť použitia ako systémového vypínača.
- Jednoduché programovanie cez Bluetooth.
- Špeciálne nastavenie pre lítiové batérie. Táto funkcia umožňuje externé ovládanie prostredníctvom systému BMS, ako je napríklad VE.Bus BMS alebo Lynx Smart BMS. Ak je výstup na odpojenie záťaže systému BMS pripojený k vstupu „Remote H“ a signál sa stane voľným, záťaž sa okamžite odpojí.
- Veľmi nízka spotreba prúdu 1,9 mA: To je dôležité v prípade lítium-iónových batérií, najmä po vypnutí v dôsledku nízkeho napätia.
- Ochrana proti prepätiu: Zabraňuje poškodeniu citlivých zariadení v dôsledku prepätia. Zariadenie sa odpojí vždy, keď jednosmerné napätie prekročí 64 V.
- Odolnosť voči zapalovaniu: Žiadne relé, ale MOSFET spínače, a preto žiadne iskry.
- Výstup alarmu so zdržaním: Výstup alarmu sa aktivuje, ak napätie batérie klesne pod prednastavenú úroveň odpojenia na dobu dlhšiu ako 12 sekúnd. Naštartovanie motora preto alarm neaktivuje.
- Oneskorené odpojenie záťaže a oneskorené opätovné pripojenie. Rýchla reakcia v rámci tohto oneskorenia, napríklad znížením záťaže alebo spustením generátora či nabíjačky na nabíjanie batérií, môže zabrániť odpojeniu záťaže.

Úplný popis všetkých funkcií nájdete v [technických listoch](#).

## 3. Príklady inštalácie a zapojenia

### 3.1. Bezpečnostné opatrenia a pokyny k inštalácii

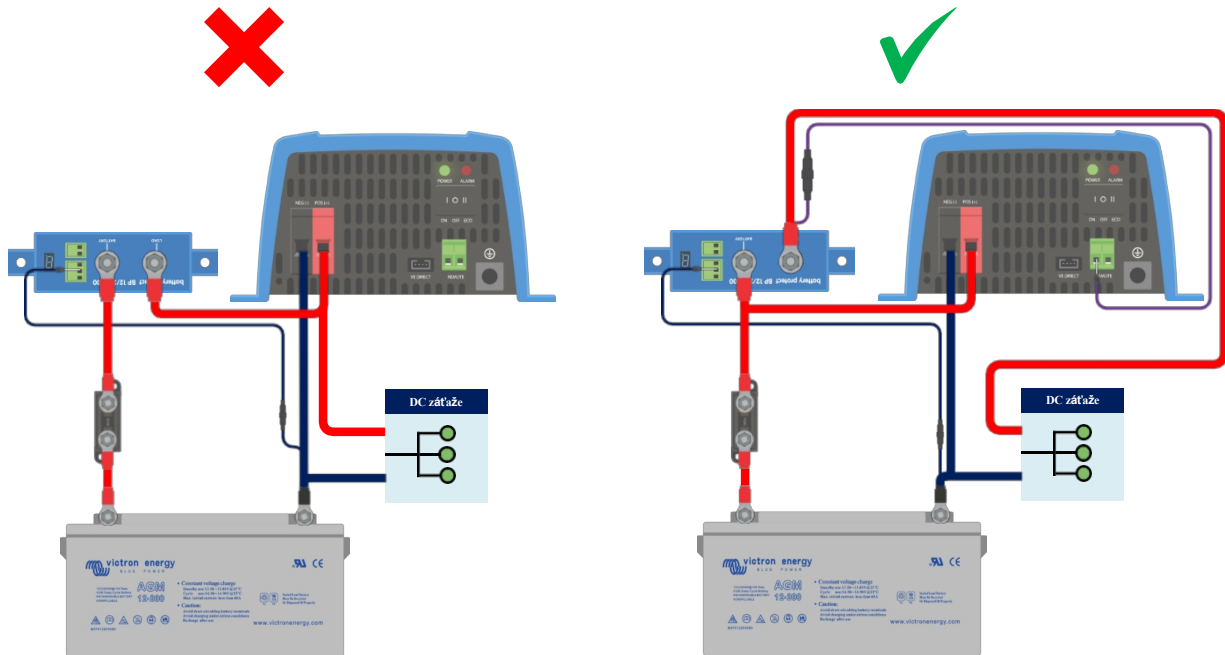
Pri inštalácii zariadenia Smart BatteryProtect je potrebné mať na pamäti niekoľko základných vecí:

1. Zariadenie Smart BatteryProtect musí byť inštalované v dobre vetranom priestore a najlepšie v blízkosti (max. 50 cm) batérie (vzhľadom na možné korozívne plyny však nie nad batériou!).
2. Zvoľte správny prierez a dĺžku kábla tak, aby zodpovedali zaťaženiu. **Pokles napätia na dlhom alebo nedostatočne dimenzovanom kábli medzi kladným pólom batérie a zariadením SBP môže pri spustení zaťaženia spôsobiť poplach skratu alebo neočakávané vypnutie.** Ďalšie informácie o výbere správneho prierezu kábla a jeho ochrane nájdete aj v našej knihe [Wiring Unlimited](#).
3. Do kábla medzi batériou a zariadením SBP je potrebné vložiť poistku správnej veľkosti v súlade s miestnymi predpismi.
4. Dbajte na správnu orientáciu. SBP je navrhnutý tak, aby prúd prúdil iba zo svoriek IN (batéria) do svoriek OUT (zaťaženie). Zvrátené prúdy zo svoriek OUT do svoriek IN sú prísne zakázané a poškodia zariadenie. Ak chcete použiť SBP ako odpojovač zdroja nabíjania, musíte zariadenie v systéme orientovať tak, aby prúd prúdil v zamýšľanom smere, t. j. z IN do OUT.
5. Ochrana SBP proti skratu sa aktivuje, ak sa pokúsite priamo pripojiť spotrebiče s kondenzátormi, napríklad meniče alebo meniče/nabíjačky, na ich jednosmerné vstupy. V takomto prípade použite SBP na diaľkové zapínanie a vypínanie meniča namiesto odpojenia jednosmerného vedenia s vyšším výkonom. **Pozrite si tiež varovanie na nasledujúcej strane.**
6. Na pripojenie GND použite dodaný vodič s prierezom 1,5 mm<sup>2</sup>, ktorý by mal byť pripojený priamo k zápornému pólu batérie (alebo k podvozku vozidla). K tomuto vodiču by nemalo byť pripojené žiadne iné zariadenie. Upozorňujeme, že kábel GND **musí** byť primerane chránený. Stačí poistka s hodnotou 300 mA.
7. Rozloženie pinov konektorov je vytlačené buď na prednej strane, alebo na boku krytu.
8. SBP automaticky zistí napätie systému iba raz pri prvom zapnutí. Informácie o tom, ako ho vynulovať pri opätovnom použití SBP v inej inštalácii alebo pri použití Bluetooth, nájdete v programovacej tabuľke pod písmenom „d“.
9. Nepripájajte výstupné zaťaženie, kým nie je SBP úplne naprogramovaný.
10. Medzi svorky Remote H a Remote L je možné pripojiť diaľkový vypínač. Alternatívne je možné svorku H prepnúť do vysokého stavu (na kladný pól batérie) alebo svorku L do nízkeho stavu (na záporný pól batérie).
11. Medzi výstupný terminál alarmu a kladný pól batérie je možné pripojiť bzučiak, LED diódu alebo relé. Maximálne zaťaženie výstupu alarmu: 50 mA (odolné voči skratu).

### 3.2. Upozornenie pri pripájaní meničov a meničov/nabíjačiek



Za žiadnych okolností nie je povolené pripájať meniče alebo meniče/nabíjačky k zariadeniu SBP cez ich DC vstupy, pretože by mohol nastať spätný prúd, ktorý by zariadenie SBP poškodil. Ak chcete ovládať menič alebo menič/nabíjačku cez zariadenie SBP, musíte použiť zariadenie SBP na ovládanie meniča alebo meniča/nabíjačky cez jeho diaľkový port. Pozrite si príklad nižšie. Upozorňujeme, že obrázok uvedený nižšie je príkladom pre všetky modely BatteryProtect vrátane inteligentných modelov.



Obrázok vľavo: DC vstup meniča pripojený cez BatteryProtect – **prísne zakázané**

Obrázok vpravo: Menič ovládaný cez diaľkový port pomocou zariadenia BatteryProtect

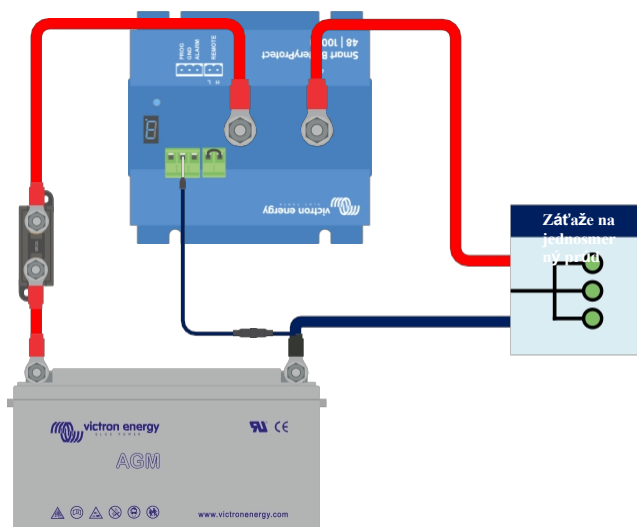
### 3.3. Príklady zapojenia

Táto časť obsahuje rôzne príklady zapojenia, ktoré ilustrujú všetky možnosti zapojenia.

#### 3.3.1. Smart BatteryProtect v jednoduchom systéme

Nižšie uvedený príklad znázorňuje zariadenie Smart BatteryProtect s drôtovou slučkou (predvolené nastavenie) medzi L a H diaľkového terminálu. Ak sa drôtová slučka odstráni, zariadenie SBP okamžite odpojí záťaž.

Ak však zostane vodičová slučka zapojená a napätie batérie klesne pod naprogramovanú hodnotu pre vypnutie pri podpätí (pozri časť [Programovanie \[11\]](#)), SBP automaticky odpojí záťaž po 90 sekundách.

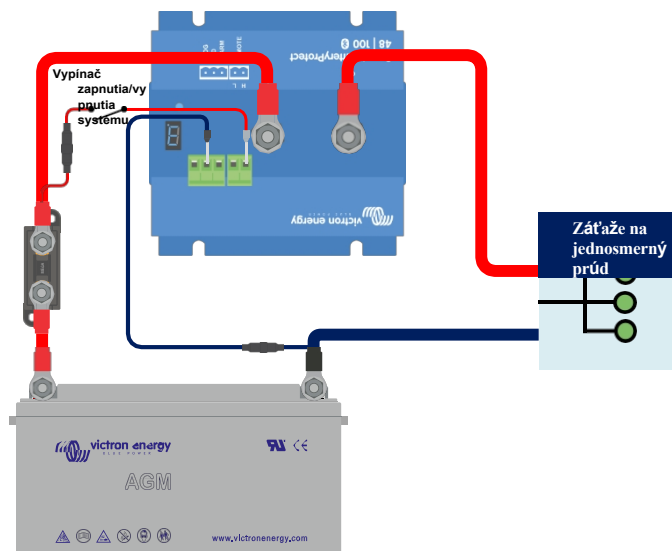


Smart BatteryProtect v jednoduchom systéme s drôtovou slučkou medzi vstupmi L a H (výchozie nastavenie z výroby)

Ten istý príklad je uvedený nižšie. Tentoraz je spínač zapojený medzi kladným pólom batérie a vstupom H diaľkového terminálu.

Keď je vypnutý, vstup H prejde do nízkej úrovne. Zaťaženie sa okamžite odpojí. Keď sa spínač opäť zapne, vstup H prejde do vysokej úrovne a zaťaženie sa okamžite zapne.

To isté platí aj pre zapojenie medzi záporným pólom batérie a vstupom L diaľkovej terminálovej jednotky.

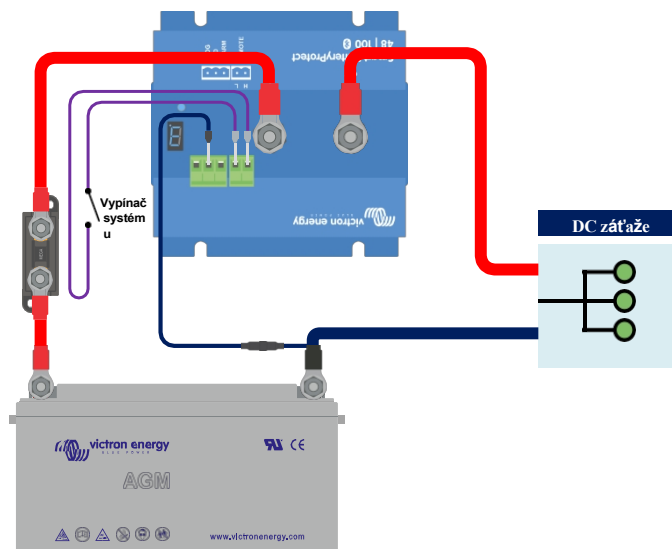


Spínač zapojený medzi kladným pólom batérie a vstupom H diaľkového terminálu

### 3.3.2. Diaľkový vypínač Smart BatteryProtect

Nižšie uvedený príklad znázorňuje zariadenie Smart BatteryProtect v jednoduchom systéme so vzdialeným vypínačom zapojeným na vzdialené svorky.

Tento spínač možno použiť napríklad na diaľkové zapnutie a vypnutie systému. Spotreba energie zariadenia Smart BatteryProtect je v vypnutom stave zanedbateľná, menej ako 1 mA (pozri [kapitolu Špecifikácie](#)).



Smart BatteryProtect so vzdialeným vypínačom

### 3.3.3. Smart BatteryProtect v systéme s lítiovými batériami s externým BMS

Na obrázku nižšie je znázornený Smart BatteryProtect v systéme lítiových batérií s externým BMS. Externý BMS (v tomto prípade [Victron Lynx Smart BMS](#)) má výstupy ATD (povolené vybíjanie) a ATC (povolené nabíjanie). Funkcie ATD a ATC, navrhnuté ako suché kontakty, fungujú ako spínač, ktorý priamo ovláda SBP prostredníctvom jeho diaľkového terminálu.

Na tento účel musí byť Smart BatteryProtect naprogramovaný do režimu Li-ion.

Suchý kontakt je zapojený medzi konektormi L a H diaľkovej svorkovnice.

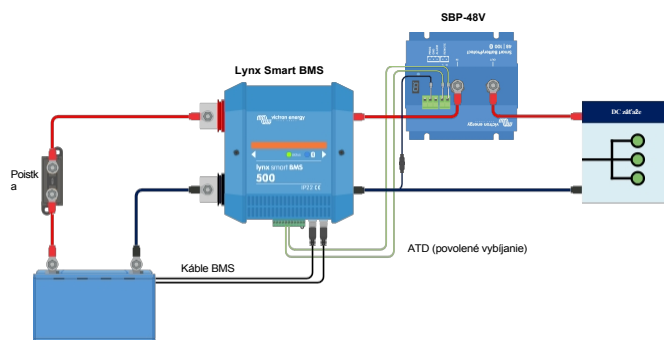
Ak sa napríklad v prípade podpätia lítiového akumulátora otvorí ATD, SBP bezodkladne odpojí záťaž.

SBP zostane odpojený po dobu 30 sekúnd, aj keby sa ATD počas tohto obdobia uzavrelo. Po uplynutí týchto 30 sekúnd zariadenie okamžite zareaguje a pripojí záťaž k batérii.

Upozorňujeme, že prahové hodnoty podpätia a výstup alarmu zariadenia SBP sú v tomto režime neaktívne.



Ak máte lítiovú batériu s interným BMS (tzv. „drop-ins“), ktorá nemá výstup na riadenie záťaže alebo nabíjačiek, SBP musí byť naprogramovaný v režime A alebo B. Režim C sa v tomto prípade nedá použiť.



Smart BatteryProtect v režime Li-ion riadený funkciou ATD zo systému Lynx Smart BMS

### 3.3.4. Smart BatteryProtect v lítiovom systéme s externým BMS a výstupom na odpojenie záťaže

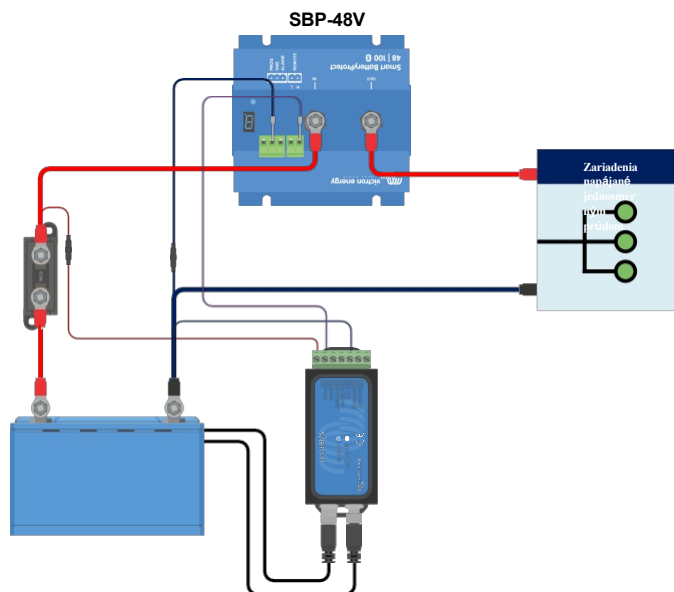
Tento príklad zapojenia ukazuje Smart BatteryProtect zapojený do lítiového systému, ktorý je riadený externým BMS ([Victron smallBMS s predbežným alarmom](#)). Tento BMS má výstup na odpojenie záťaže a nabíjania, ktorý je možné priamo pripojiť k vstupu H zariadenia Smart BatteryProtect na diaľkovom termináli.

Rovnako ako v predchádzajúcom prípade je potrebné naprogramovať SBP do režimu Li-ion (pozri kapitolu [Programovanie \[11\]](#)).

Ak napríklad smallBMS spustí predbežný alarm kvôli hroziacemu nízkemu napätiu článkov, výstup zaťaženia prejde do voľného stavu (normálne vysoký), keď nastane skutočné nízke napätie článkov, a SBP odpojí zaťaženie a zostane vypnutý po dobu 30 sekúnd, aj keby v tomto období prijal signál na opätovné spustenie (H sa opäť stane vysokým). Po 30 sekundách okamžite reaguje na signál na opätovné spustenie.



Ak bol systém vypnutý kvôli nízkej napätii článkov, SBP zostane vypnutý po dobu 30 sekúnd, aj keby v tomto období prijal signál na opätovné spustenie (čo je s najväčšou pravdepodobnosťou prípad, ak k batérii nie sú pripojené žiadne ďalšie záťaže). Po 3 pokusoch o opätovné zapnutie zostane SBP vypnutý, kým napätie batérie nevystúpi nad 52 V a nezostane na tejto úrovni aspoň 30 sekúnd (čo je známkou toho, že sa batéria dobíja).



Smart BatteryProtect využíva odpojenie záťaže pomocou smallBMS

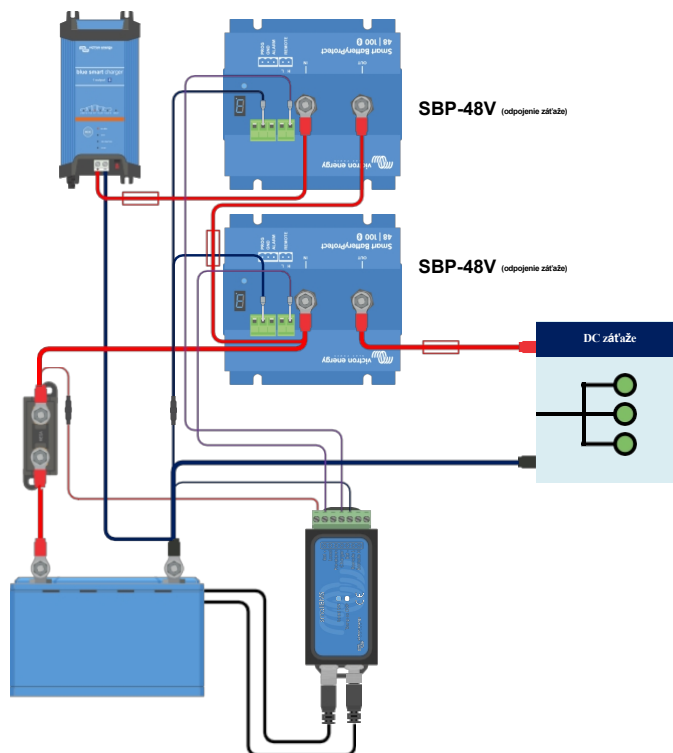
### 3.3.5. Dva moduly Smart BatteryProtect na riadenie spotrebičov a nabíjačiek

V jednom systéme je možné mať aj viacero zariadení Smart BatteryProtect, napríklad na súčasné riadenie nabíjačiek a záťaží.

Ak systém BMS signalizuje podnapätie článku, zariadenie SBP zodpovedné za zaťaženie odpojí zaťaženie od batérie, aby ju chránilo pred ďalším vybitím.

Ak systém BMS signalizuje prepätie článku alebo príliš nízku teplotu na nabíjanie lítiovej batérie, zariadenie SBP okamžite odpojí nabíjačku od batérie.

Dbajte tiež na správne zapojenie zariadení SBP: vždy sledujte tok prúdu od vstupu IN k výstupu OUT. Kladný pól nabíjačky sa pripája k vstupu IN zariadenia SBP.

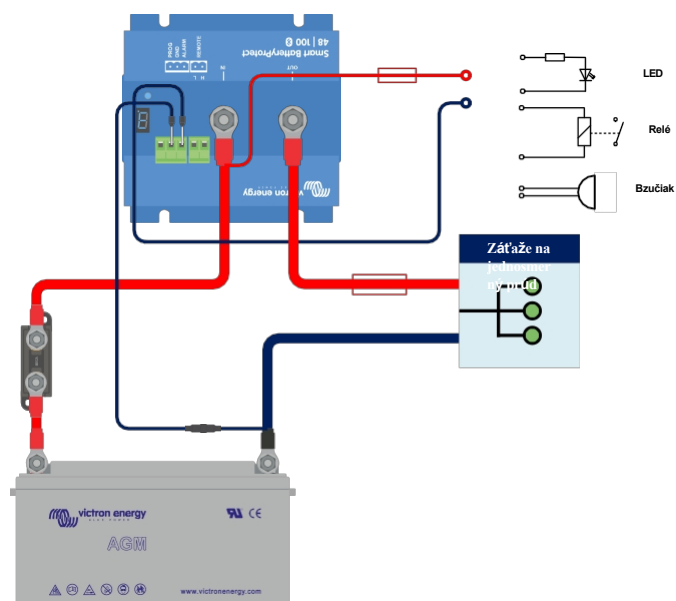


*Dva moduly Smart BatteryProtect riadia nabíjačku a obvod zaťaženia*

### 3.3.6. Zapojenie výstupu alarmu zariadenia Smart BatteryProtect

Výstup alarmu je možné pripojiť napr. k LED dióde, bzučiaku alebo relé. Vzhľadom na mierne rozdiely v správaní je potrebné zariadenie Smart BatteryProtect naprogramovať do príslušného režimu. Ďalšie podrobnosti nájdete v časti [Prevádzkové režimy \[10\]](#).

Uistite sa, že LED dióda, bzučiak a relé sú kompatibilné s napätím systému.



Pripojenie LED, bzučiaka alebo relé k výstupu zariadenia Smart BatteryProtect

## 4. Prevádzka a programovanie

### 4.1. Prevádzkové režimy

Zariadenie Smart BatteryProtect má tri prevádzkové režimy, príslušný režim je možné vybrať prostredníctvom aplikácie VictronConnect alebo programovacím postupom (pozri kapitolu [Programovanie \[11\]](#)).

- Režim A: Režim bzučiaka alebo LED (predvolený).
- Režim B: Režim relé.
- Režim C: Režim Li-ion.

Režimy A a B ovplyvňujú správanie výstupu alarmu.

Režim C, režim Li-ion, zohľadňuje lítiové batérie, ktoré majú externý BMS alebo BMS s odpojením záťaže a/alebo nabíjania.

#### Správanie v režime bzučiaka alebo LED

- V prípade podpätia sa po 12 sekundách spustí nepretržitý alarm. SBP odpojí záťaž po 90 sekundách a alarm sa zastaví. Oneskorenie opätovného pripojenia: 30 sekúnd.
- V prípade prepätia sa záťaž odpojí okamžite a prerušovaný alarm bude znieť, kým sa problém s prepätím nevyrieši. Neexistuje žiadne oneskorenie opätovného pripojenia.

#### Správanie v režime relé

- V prípade podpätia sa relé zapne po 12 sekundách. SBP odpojí záťaž po 90 sekundách a relé sa vypne.
- V prípade prepätia bude záťaž okamžite odpojená a výstup alarmu zostane neaktívny.

#### Správanie v režime Li-ion

Režim Li-Ion vyberte len vtedy, ak má váš BMS výstup na odpojenie záťaže a/alebo výstup na odpojenie nabíjania. To zvyčajne neplatí pre takzvané „drop-in“ batérie s interným BMS. Pre lítiové batérie/BMS bez výstupu na odpojenie záťaže vyberte namiesto toho režim A alebo B.

Pripojte výstup BMS na odpojenie záťaže alebo nabíjania (v závislosti od použitia) k svorku Remote H zariadenia Smart BatteryProtect.

- Zaťaženie alebo nabíjačka sa **okamžite** odpoja, keď sa výstup BMS na odpojenie zaťaženia alebo nabíjania prepne z „vysokého“ stavu na „voľný“. Prahové hodnoty podpätia a výstup alarmu zariadenia Smart BatteryProtect sú v tomto režime neaktívne.
- Zariadenie zostane odpojené po dobu 30 sekúnd, aj keď v tomto časovom intervale prijme signál na opätovné zapojenie. Po uplynutí 30 sekúnd bude na signál na opätovné zapojenie reagovať okamžite.

## 4.2. Programovanie

Existujú dva spôsoby programovania zariadenia Smart BatteryProtect:

- Prostredníctvom smartfónu alebo tabletu s podporou Bluetooth pomocou našej aplikácie [VictronConnect](#).
- alebo metódou pripojenia pinu PROG k pinu GND.

### 4.2.1. Programovanie prostredníctvom aplikácie VictronConnect

#### Programovanie prostredníctvom aplikácie VictronConnect

Požiadavky pred programovaním:

1. Kladný pól batérie musí byť pripojený k svorku IN. Zatiaľ nepripájajte svorku OUT.
2. Priložený zemiaci vodič musí byť pripojený k zápornému pólu batérie a k svorku GND zariadenia Smart BatteryProtect.

#### Postup programovania:

1. Spustíte aplikáciu VictronConnect na svojom mobilnom zariadení. Zobrazia sa všetky dostupné zariadenia s podporou Bluetooth.
2. Zo zoznamu zariadení vyberte Smart BatteryProtect a ťuknite naň. Otvorí sa obrazovka so stavom, ktorá zobrazuje stav batérie a výstupného zaťaženia.
3. Kliknite na ozubené koliesko v pravom hornom rohu.
4. Skontrolujte, či zistené napätie batérie zodpovedá napätiu systému.
5. Vyberte prevádzkový režim (A, B alebo C – podrobnosti nájdete v [tabuľke programovania \[12\]](#) a v časti [Prevádzkové režimy \[10\]](#)). V prípade režimu C (Li-ion) nie je potrebné nič ďalšie nastavovať.
6. Vyberte medzi Relé a Bzučiak/LED na nastavenie výstupu alarmu.
7. Nastavte predvoľbu na požadovanú kombináciu napätia vypnutia a opätovného spustenia alebo ťuknite na položku „Definované používateľom“, aby ste definovali vlastnú kombináciu.
8. V prípade používateľsky definovaného prednastavenia ťuknite na položku „Vypnúť“, aby ste nastavili napätie pre vypnutie, a ťuknite na položku „Reštartovať“, aby ste nastavili napätie pre reštart.
9. Kliknite na 3 body v pravom hornom rohu a potom na položku Informácie o produkte.
10. V ponuke Informácie o produkte je možné zmeniť PIN kód, nastaviť vlastný názov a vypnúť Bluetooth.



Ak je Bluetooth deaktivovaný prostredníctvom aplikácie VictronConnect, tento proces je možné zvrátiť iba programovaním pomocou postupu PROG pin, ako je vysvetlené v nasledujúcom odseku.

### 4.2.2. Programovanie pomocou metódy PROG pin – GND pin

Požiadavky pred programovaním:

- Kladný pól batérie musí byť pripojený k svorku IN. Zatiaľ nepripájajte svorku OUT.
- Priložený zemiaci vodič musí byť pripojený k zápornému pólu batérie a svorku GND zariadenia Smart BatteryProtect 48V 100A.
- Z svorkovnice diaľkového zapínania/vypínania je potrebné odstrániť slučku vodiča.

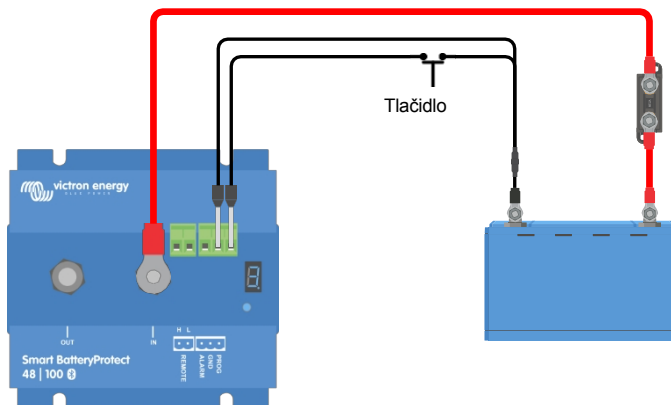
#### Postup programovania:

1. Medzi kolík PROG a kolík GND pripojte drôtovú slučku alebo drôtový spínač (najlepšie tlačidlo).
2. Počas trvania spojenia medzi pinom PROG a pinom GND bude 7-segmentový displej postupne prechádzať kombináciami napätí pre vypnutie a opätovné zapnutie, ako je uvedené číslami 0..9 (pozri [tabuľku programovania \[12\]](#)).
3. Keď sa zobrazí požadovaný režim napätia, odstráňte drôtovú slučku alebo uvoľnite tlačidlo.
4. Displej dvakrát potvrdí zvolené napätie a predvolený režim (A).
5. Ak je potrebný iný prevádzkový režim (B, C alebo D), znovu pripojte drôtovú slučku alebo stlačte tlačidlo (pozri [tabuľku programovania \[12\]](#)).

6. Odpojte drôtovú slučku alebo uvoľnite tlačidlo, keď sa zobrazí požadovaný režim.
7. Displej dvakrát potvrdí zvolené napätie a prevádzkový režim.

PIN kód je možné vynulovať výberom možnosti P. Po výbere tejto možnosti je potrebné odstrániť informácie o párovaní cez Bluetooth zo všetkých predtým spárovaných zariadení.

Bluetooth je možné vypnúť/opäť zapnúť výberom možnosti F (zapnúť) alebo H (vypnúť).



*Tlačidlo pripojené k programovaniu zariadenia Smart BatteryProtect*

#### 4.2.3. Tabuľka programovania

Tabuľka programovania pre Smart BatteryProtect 48 V 100 A

| 7-segmentový displej | Vypnutie pri podpätí v systéme 48 V              | Opätovné spustenie systému 48 V pri poklese napätia |
|----------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 0                    | 42,0 V                                           | 48,0 V                                              |
| 1                    | 40,0 V                                           | 46,0 V                                              |
| 2                    | 38,0 V                                           | 46,0 V                                              |
| 3                    | 45,0 V                                           | 53,0 V                                              |
| 4                    | 46,0 V                                           | 55,2 V                                              |
| 5                    | 42,0 V                                           | 51,2 V                                              |
| 6                    | 46,0 V                                           | 51,2 V                                              |
| 7                    | 47,2 V                                           | 51,2 V                                              |
| 8                    | 48,0 V                                           | 52,0 V                                              |
| 9                    | 40,0 V                                           | 52,8 V                                              |
| -                    | Nastavenia definované používateľom cez Bluetooth |                                                     |
| A                    | Režim bzučiaka alebo LED                         |                                                     |
| b                    | Režim relé                                       |                                                     |
| C                    | Režim lítiových batérií                          |                                                     |
| F                    | Zapnutie Bluetooth                               |                                                     |
| h                    | Vypnúť Bluetooth                                 |                                                     |
| P                    | Resetovanie PIN kódu                             |                                                     |

#### 4.3. Indikátor stavu

Desatinná čiarka na 7-segmentovom displeji slúži na indikáciu stavu:

- Svieti: zariadenie Smart BatteryProtect sa pokúša aktivovať výstup.
- Bliká každých 5 sekúnd: výstup je aktívny.
- Bliká každé 2 sekundy v režime Li-ion: výstup sa „pripája“. V režime Li-ion zariadenie SBP dodrží 30-sekundovú mŕtvu fázu po tom, čo sa diaľkový vstup zariadenia SBP stane voľne plávajúcim.

## 4.4. Diaľkové ovládanie a správanie pri skratu

V tejto časti je popísané správanie zariadenia Smart BatteryProtect pri ovládaní prostredníctvom diaľkového vstupu na zapnutie/vypnutie a v prípade zistenia skratu.

- Zariadenie Smart BatteryProtect pripojí záťaž 1 sekundu po uzavretí diaľkového vstupu.
- Zariadenie Smart BatteryProtect odpojí záťaž ihneď po otvorení diaľkového vstupu.
- V režime Li-ion zariadenie Smart BatteryProtect dodrží mŕtve obdobie 30 sekúnd po tom, čo sa diaľkový vstup zariadenia Smart BatteryProtect stane voľne plávajúcim. Podrobný popis nájdete v poznámke nižšie.
- V prípade skratu sa zariadenie Smart BatteryProtect pokúsi pripojiť záťaž každých 5 sekúnd. Po dvoch pokusoch sa na displeji zobrazí E1 (zistený skrat).



V režime Li-ion sa SBP odpojí, keď sa vstup H stane voľným, a zostane odpojený po dobu 30 sekúnd, aj keď v tomto časovom intervale prijme signál na opätovné zapojenie. Po 30 sekundách okamžite zareaguje na signál na opätovné zapojenie. Preto zvyčajne nedochádza k žiadnej čakacej dobe, ak sa SBP používa ako systémový vypínač (na tento účel pripojte systémový vypínač k kladnému pólu napájania BMS).

Podobne, ak došlo k vypnutiu systému v dôsledku nízkeho napätia článkov, SBP zostane odpojený po dobu 30 sekúnd, aj keby v tomto časovom intervale prijal signál na opätovné zapnutie (čo sa s najväčšou pravdepodobnosťou stane, ak k batérii nie sú pripojené žiadne iné spotrebiče). Po 3 pokusoch o opätovné zapnutie zostane SBP vypnutý, kým sa napätie batérie nezvýši na viac ako 52 V a nezostane na tejto hodnote aspoň 30 sekúnd (čo je znakom toho, že sa batéria dobíja). Prahové hodnoty podpätia a výstup alarmu SBP sú v tomto režime neaktívne.

## 4.5. Režimy chýb a varovaní

Existuje 9 možných režimov chýb a 2 varovné kódy, ktoré sa zobrazujú na 7-segmentovom displeji a v aplikácii VictronConnect pri použití smartfónu alebo tabletu s podporou Bluetooth:

- E0 Chyba kalibrácie
- E1 Skrat
- E2 Prekročenie teploty / P2 Upozornenie na prekročenie teploty
- E3 Podnapätie / P3 Upozornenie na podnapätie
- E4 Nadmerné napätie
- E5 Chyba konfigurácie
- E6 Chyba referenčného napätia
- E7 Blokovanie BMS
- E8 Zvrátený prúd
- P2 Upozornenie na prekročenie teploty
- P3 Upozornenie na nízke napätie

Po 5 minútach sa chyba už nezobrazuje, aby sa znížila spotreba prúdu.

Ďalšie informácie o jednotlivých chybách nájdete v prílohe v kapitole [Chybové a varovné kódy](#) [16].

## 5. Vyhlásenie o zhode

### Vyhlásenie o zhode (časť 15.19)

Toto zariadenie spĺňa požiadavky časti 15 predpisov FCC.

Prevádzka podlieha nasledujúcim dvom podmienkam:

1. toto zariadenie nesmie spôsobiť škodlivé rušenie a
2. toto zariadenie musí akceptovať akékoľvek prijaté rušenie, vrátane rušenia, ktoré môže spôsobiť nežiaduce fungovanie.

### Upozornenie (časť 15.21)

Zmeny alebo úpravy, ktoré neboli výslovne schválené stranou zodpovednou za súlad s predpismi, môžu viesť k zrušeniu oprávnenia používateľa na prevádzku zariadenia.

### Informácie pre používateľa (časť 15.105b)

*Poznámka:* Toto zariadenie bolo testované a bolo zistené, že spĺňa limity pre digitálne zariadenie triedy B podľa časti 15 predpisov FCC. Tieto limity sú navrhnuté tak, aby poskytovali primeranú ochranu proti škodlivému rušeniu v obytných priestoroch. Toto zariadenie generuje, využíva a môže vyžarovať rádiovú frekvenčnú energiu a ak nie je nainštalované a používané v súlade s pokynmi, môže spôsobiť škodlivé rušenie rádiovkej komunikácie. Neexistuje však žiadna záruka, že v konkrétnej inštalácii k rušeniu nedôjde. Ak toto zariadenie spôsobuje škodlivé rušenie prijímania rozhlasového alebo televízneho signálu, čo je možné zistiť vypnutím a opätovným zapnutím zariadenia, odporúča sa, aby sa používateľ pokúsil odstrániť rušenie jedným alebo viacerými z nasledujúcich opatrení:

- Zmeňte orientáciu alebo umiestnenie prijímacej antény.
- Zväčšite vzdialenosť medzi zariadením a prijímačom.
- Pripojte zariadenie do zásuvky v okruhu, ktorý je odlišný od okruhu, do ktorého je pripojený prijímač.
- Požiadajte o pomoc predajcu alebo skúseného technika v oblasti rádia a televízie.

Toto zariadenie obsahuje vysielateľ s identifikačným číslom FCC: SH6MDBT42Q

## 6. Technické špecifikácie

### 6.1. Technické špecifikácie

| Smart BatteryProtect                     | SBP 48 V 100 A                                                                                |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Max. trvalý zaťažovací prúd              | 100 A                                                                                         |
| Špičkový prúd                            | 250 A                                                                                         |
| Rozsah prevádzkového napätia             | 24 – 70 V                                                                                     |
| Odber prúdu                              | BLE zapnuté a v prevádzke: 1,9 mA Vypnuté alebo pri vypnutí z dôvodu nízkeho napätia: 1,7 mA  |
|                                          | BLE vypnuté a pri zapnutí: 1,7 mA Pri vypnutí alebo pri vypnutí kvôli nízkeho napätia: 1,6 mA |
| Oneskorenie výstupu alarmu               | 12 sekúnd                                                                                     |
| Max. zaťaženie výstupu alarmu            | 50 mA – odolný voči skratu                                                                    |
| Oneskorenie odpojenia záťaže             | 90 sekúnd (okamžité, ak je spustené systémom BMS)                                             |
| Oneskorenie opätovného pripojenia záťaže | 30 sekúnd                                                                                     |
| Predvolené prahové hodnoty               | Odpojenie: 42 V Zapnutie: 48 V                                                                |
| Rozsah prevádzkových teplôt              | Pri plnom zaťažení: -40 °C až +40 °C (až 60 % menovitého zaťaženia pri 50 °C)                 |
| Pripojenie                               | M8                                                                                            |
| Uťahovací moment                         | 9 Nm                                                                                          |
| Hmotnosť                                 | 0,8 kg 1,8 lbs                                                                                |
| Rozmery (v x š x h)                      | 62 x 123 x 120 mm                                                                             |
|                                          | 2,5 x 4,9 x 4,8 palca                                                                         |

## 7. Príloha

### 7.1. Chybové a varovné kódy

Táto príloha obsahuje zoznam chybových a varovných kódov a možných riešení.

#### E0: Zlyhanie kalibrácie

Vnúťorná porucha – chyba/chýbajúce kalibračné údaje

- Obráťte sa na predajcu – túto poruchu nemôže odstrániť používateľ a je potrebná výmena zariadenia SBP.

#### E1: Skrat

Ochrana proti skratu sa aktivuje v prípade skratu, preťaženia alebo nadmerného nábehového prúdu – napríklad pri pokuse o priame napájanie meniča alebo meniča/nabíjačky.

1. Skontrolujte, či nedošlo k skratu.
2. Uistite sa, že odber prúdu záťaže neprekračuje menovitý prúd zariadenia SBP.
3. Na zariadeniach so silnými nábehovými prúdmi používajte SBP na ovládanie diaľkového vypínača namiesto priameho zapínania/vypínania jednosmerného napájania.
4. Skontrolujte, či nie sú pripojenia uvoľnené alebo či nemajú vysoký odpor, a uistite sa, že pri inštalácii sa používajú vodiče s vhodným prierezom.

#### P2: Upozornenie na prekročenie teploty

**Je potrebný okamžitý zásah, aby sa zabránilo odpojeniu záťaže.**

Vnúťorná teplota sa blíži k limitu. Ak bude teplota naďalej stúpať, aktivuje sa ochrana proti prehriatiu.

#### E2: Prehriatie

V prípade nadmernej vnútornej teploty sa aktivuje ochrana proti prehriatiu.

1. Uistite sa, že odber prúdu záťaže neprekračuje menovitý prúd SBP.
2. Skontrolujte, či nie sú pripojenia voľné alebo či nemajú vysoký odpor, a uistite sa, že pri inštalácii sa používajú vodiče s vhodným prierezom.
3. Neinštalujte jednotku SBP na mieste vystavenom vysokej teplote alebo sálavému teplu – premiestnite SBP na chladnejšie miesto alebo zabezpečte dodatočné aktívne chladenie.

#### P3: Upozornenie na nízke napätie

**Je potrebný okamžitý zásah, aby sa zabránilo odpojeniu záťaže.**

Ak sa neprijmú žiadne opatrenia, ochrana proti podpäť sa aktivuje za 90 sekúnd.

#### E3: Nízke napätie

Ochrana proti nízkej napätii sa aktivuje v prípade, že vstupné napätie klesne pod zvolenú hranicu nízkej napätii a tento stav trvá 90 sekúnd.

1. Vypnite/odpojte spotrebiče a dobijte batériu.
2. Skontrolujte správnu funkciu nabíjacieho systému a batérie.

#### E4: Nadmerné napätie

Ochrana proti prepätii sa aktivuje v prípade, že vstupné napätie prekročí 64 V.

1. Overte konfiguráciu všetkých nabíjacích zariadení v systéme – najmä nastavenia systémového napätia a nabíjacieho napätia.
2. Skontrolujte správnu funkciu nabíjacieho systému.
3. Overte, či je konfigurácia systémového napätia SBP správna.

#### E5: Chyba konfigurácie

Vnúťorná porucha – chyba/chýbajúce konfiguračné údaje. Ak

chcete obnoviť systém SBP z tohto stavu:

1. Obnovte továrenské nastavenia zariadenia v časti – Nastavenia > Ďalšie možnosti > Obnoviť predvolené nastavenia
2. Odpojte všetky napájacie zdroje a pred opätovným pripojením počkajte 3 minúty.

3. Znovu nakonfigurujte zariadenie podľa potreby.

#### E6: Chyba referenčného napätia

Vnútná porucha – porucha referenčného napätia/chýbajúce referenčné napätie.

- Obráťte sa na predajcu s požiadavkou o pomoc – túto poruchu nemôže odstrániť používateľ a SBP je potrebné vymeniť.

#### E7: Blokované BMS

Ochrana proti zablokovaniu BMS sa aktivuje v prípade, že externý BMS požiada SBP, aby sa 3-krát po sebe odpojil a potom opäť pripojil (typické správanie počas vypnutia v dôsledku nízkeho napätia článkov).

Po aktivácii chyby E7 zostane SBP odpojený, kým vstupné napätie neprekročí 13 V (pre 12 V systémy) alebo 26 V (pre 24 V systémy).

1. Skontrolujte chybové kódy/protokol BMS, aby ste zistili príčinu vypnutia a problém odstránili.
2. Vypnite/odpojte spotrebiče a nabíjate batériu.
3. Skontrolujte zapojenie medzi BMS a diaľkovým terminálom SBP.
4. Skontrolujte správnu funkciu BMS.

#### E8: Spätný prúd

Ochrana proti spätnému prúdu sa aktivuje v prípade, že sa zistí tok spätného prúdu.



**UPOZORNENIE:** SBP je navrhnuté tak, aby umožňovalo alebo zabráňovalo toku prúdu IBA zo svoriek IN do svoriek OUT. Žiadny tok prúdu je prísne zakázaný a môže trvalo poškodiť SBP.

Nekontrolovaný spätný prúd bude pretekať cez zariadenie Smart BatteryProtect, ak je  $V_{out} > V_{in}$ . Preto nikdy nepoužívajte zariadenie Smart BatteryProtect na nabíjanie batérie z inej batérie.

1. Skontrolujte, či je orientácia zariadenia SBP správna – prúd musí pretekať zo vstupu (IN) na výstup (OUT) (pozrite si príklady schém zapojenia).
2. Uistite sa, že k svorkám/obvodu SBP OUT nie sú omylom pripojené žiadne zdroje nabíjania.
3. Ak sa SBP používa na odpojenie zdroja nabíjania, uistite sa, že k svorkám/obvodu SBP IN nie sú omylom pripojené žiadne spotrebiče.