

► **Chraňte před neobornou manipulací, dětmi, nadměrnou vlhkostí (>95%) a teplem a před vniknutím tekutin** ► Zařízení nedeformujte, nezapouzdrujte, ani neupravujte ► **Chraňte proti elektrickému kontaktu s jinými zařízeními a vodiči** ► Zařízení nerozebírejte ► **Pečlivě zkontrolujte maximální provozní napětí podle specifikace zařízení. Při překročení napětí dojde k poškození zařízení a ke ztrátě záruky za jakost** ► **Nebezpečí zkratu a následného požáru.** Obvodem zařízení a akumulátoru protéká velké množství elektrické energie, která může při zkratování kontaktů způsobit jiskření nebo elektrický oblouk. Od rozžhavených kontaktů může dojít k požáru ► **Nebezpečí úrazu stejnosměrným proudem.** Dotyk nechráněného obvodu zařízení a akumulátoru způsobuje nebezpečí úrazu stejnosměrným proudem. ► **Nedotýkejte se elektrických vodičů nebo jiných dílů pod napětím** ► Akumulátory v obvodu zařízení může provozovat pouze osoba, která byla řádně poučena o používání těchto výrobků ► Instalaci a zprovoznění zařízení doporučujeme provést osobou odborně způsobilou ► **Doporučujeme při montáži, připojení a zprovoznění zařízení a akumulátorů nemít na rukou a prstech rukou žádné kovové předměty a doporučujeme používat izolované nářadí, zejména izolované klíče na dotahování matic** ► Zařízení provozujte a skladujte v době větraných a suchých krytých prostorech před přímým slunečním zářením, deštěm a nadměrnou vlhkostí.

Obvykle se tento systém nazývá Battery Management System (BMS) a je to název zařízení určeného k monitorování a řízení procesů nabíjení, balancování a vybíjení akumulátorů a jejich ochraně. Je to zařízení, které kontroluje, popřípadě zaznamenává údaje nebo komunikuje s uživatelem o stavu jednotlivých akumulátorů v různých režimech jejich provozu.

Zařízení řídí a kontroluje akumulátory sestavené do sériového zapojení. Nominální počet akumulátorů v sérii nebo rozpětí počtu akumulátorů (v závislosti na modelu) určené pro řízení a kontrolu daným zařízením je uveden v názvu nebo kódu příslušného zařízení, a to číslicí, číslem nebo číselným rozpětím před písmenem S. V dalším textu je použita neznámá x, čili v tomto případě označení se jedná o xS nebo x_AS - x_BS.

Popis

V závislosti na modelu zařízení na něm naleznete několik komponent důležitých pro jeho zprovoznění a použití. Nahlédněte rovněž za grafické znázornění zařízení a jeho zapojení.

Vodiče B- a C- / konektory B- a C- (P-)

Jedná se o zátěžové (silové) vodiče, které slouží k připojení záporného pólu akumulátoru (označen B-; modrá nebo černá barva vodiče), k připojení nabíjení (označen C-; černá barva vodiče) případně oddělený zátěžový vodič (označen P-). U většiny modelů jsou k dispozici pouze vodiče B- a C-, kdy vodič C- slouží společně jako napájecí a zátěžový.

Základní modely zařízení vodiče neobsahují vodiče B- a C- (případně P-) a tyto je zapotřebí připravit a připojit konvenčním pájením do všech označených otvorů tištěného spoje. Kvůli vysoké proudové zátěži je nezbytné použít vinutý vodič o průřezu 10 mm² pro každý otvor tištěného spoje.

Z pohledu na zařízení a na grafické znázornění je zřejmé, že vodiče B- a C- jsou párové. Mohou být zdvojené i ztrojené, u modelů s vyšší proudovou zátěží bývají vodiče mnohdy v jednom páru, avšak s větším průřezem. Vícečetné párování vodičů B- a C- s nižším průřezem se provádí proto, aby byla zachována snazší manipulace se zařízením. Před zprovozněním zařízení je nutné vícečetné vodiče stejného druhu propojit. V opačném případě dojde ke ztrátě napětí, nadměrnému zahřívání zařízení a jeho nevratnému poškození.

Zařízení s proudovou zátěží ≥ 30 A obsahují jeden pár vodičů B- a C-, se zátěží ≥ 60 A dva páry, se zátěží ≥ 120 A tři páry nebo jeden pár vodičů s větším průřezem.

Vytvoření vodiče (vodičů) B+

Jedná se o zátěžový vodič (zátěžové vodiče) (nejsou součástí balení), který (které) budou sloužit k následnému připojení kladného pólu akumulátoru (označen B+; červená barva vodiče). Pro zapojení do obvodu akumulátoru je zapotřebí vytvořit parametrově srovnatelné vedení s vodiči B- a C-, tj. zachování stejného typu vodiče, jejich počtu, délky a průřezu.

Balanční konektor a balanční přípojka

Sběrnice tohoto rozhraní na boku zařízení je tří- a více pólová. Dbejte na správné připojení jednotlivých vodičů balanční přípojky (součást balení) k článkům akumulátoru podle grafického znázornění. Počet balančních sběrnic se liší v závislosti na modelu zařízení. Postup připojení a zprovoznění zařízení je uveden v textu dále.

Teplotní čidlo

V závislosti na modelu zařízení toto obsahuje buďto integrované nebo externí teplotní čidlo (čidla). Konecčky externích čidel se vkládají buďto mezi jednotlivé články akumulátoru (nejlépe prostřední články) nebo na jejich šasi (pomocí odolné lepicí pásky).

Konektor UART / bluetooth - nastavení zařízení

Konektor UART slouží jako komunikační sériové rozhraní k přenosu dat, zejména do počítače, pomocí něhož lze zařízení řídit. Pro tyto účely je zapotřebí speciální převodník a SW. Sběrnice tohoto rozhraní na boku zařízení je 4-pólová. Dostupnost konektoru závisí na modelu zařízení.

Zařízení (v závislosti na modelu) obsahuje buďto externí modul bluetooth (součást balení) nebo integrovaný modul bluetooth. Takovéto zařízení je označeno v názvu jako Smart Bluetooth. Externí modul bluetooth se zapojuje do 4-pólové sběrnic UART na boku zařízení.

Pomocí nastavbové aplikace (např. XIAOXIANG BMS; dodávaná třetími stranami; ke stažení v Google Play a v App Store) lze v mobilním zařízení nadálku nastavit některé z parametrů a monitorovat stav jednotlivých článků akumulátoru. U připojení zařízení k počítači pomocí konektoru UART je zapotřebí nastavbového speciálního software, jehož verzí a typů je k nalezení a volně ke stažení několik. Nezaručujeme však, že tyto aplikace budou funkční ve všech zařízeních v souvislosti s verzí jejich operačního systému.

Jelikož se jedná o nastavby a řešení třetích stran, neneseme jakoukoli odpovědnost za případnou nefunkčnost zařízení, ani za následné škody na zařízení, majetku nebo zdraví osob.

Přikládáme odkaz na videotutoriál ke zprovoznění a užívání aplikace pro Bluetooth funkce (není v českém jazyce) na adrese: <https://youtu.be/5ZViiK05ec0>.

Všechny parametry zařízení jsou z výroby nastavené pouze obecně pro daný typ akumulátorů (tj. Li-Ion, LiFePO4...). Pro správné fungování zařízení je zapotřebí nastavit především parametry, které jsou uvedeny na štítku akumulátoru nebo článků, tj. mimo jiné dolní a horní meze napětí, balancování, proudy atd.

Upozorňujeme, že v případě použití zařízení s akumulátorem spolu s dalšími zařízeními, jako jsou regulátory nebo měniče, je nutné korektní nastavení i těchto zařízení pro bezchybný provoz.

Problematika akumulátorů a jejich řízení je poměrně sofistikovaná, proto doporučujeme vždy se obrátit na osobu odborně způsobilou.

Konektor RS-485

Konektor RS-485 slouží jako průmyslové komunikační rozhraní k přenosu dat mezi více zařízeními a centrální řídicí jednotkou. Pro tyto účely je zapotřebí speciálního SW a HW. Sběrnice tohoto rozhraní na boku zařízení je 2-pólová.

Dostupnost konektoru závisí na modelu zařízení.

Jelikož se jedná o profesionální nastavbové řešení, které pro samotný provoz zařízení není nezbytně nutné, neneseme jakoukoli odpovědnost za případnou nefunkčnost zařízení, ani za následné škody na zařízení, majetku nebo zdraví osob.

Konektor ON / OFF

V závislosti na modelu zařízení obsahuje toto integrovaný nebo externí 2-pólový konektor nebo označené otvory na tištěném spoji pro připojení 2-pólového konektoru pro funkci vypnutí zařízení. Je-li tato funkce v rámci HW a SW zařízení dostupná, je její standardní nastavení bez připojení vypínače ON / OFF v režimu NO (Normally Open, tj. obvod otevřený) a zařízení je vypnuto. Připojením vypínače dojde v režimu NC (Normally Closed, tj. obvod uzavřený) k zapnutí zařízení. Je možné použít jakýkoli konvenční ON / OFF vypínač. Vypínač jakožto externí příslušenství není součástí dodávky. Rovněž je možné konektor natrvalo propojit smyčkou vodiče.

Upozorňujeme, že tato funkce nemusí být dostupná u všech modelů zařízení.

Postup připojení

Jelikož zařízením a akumulátory protéká vysoký proud, je v rámci bezpečnosti a ochrany zařízení a akumulátorů bezpodmínečně nutné dodržovat přesně následující postup.

Ujistěte se, že zařízení není před připojením k akumulátoru pod napětím a balanční přípojka není zapojena do balančního konektoru. Zkontrolujte sestavení článků v akumulátoru. Akumulátor musí být před připojením k zařízení řádně připraven k provozu.

1. Připojení zátěžových vodičů k akumulátoru

Připojte zátěžové vodiče označené jako B- k zápornému pólu sestaveného akumulátoru. Tyto vodiče by měly být co nejkratší. Je proto nezbytné umístit zařízení do bezprostřední blízkosti akumulátorů, zvláště i kvůli následnému umístění teplotního čidla (teplotních čidel; v závislosti na modelu). Pokud možno vodiče nijak nenadstavujte a nepropojujte jinak, než doporučeným způsobem.

2. Připojení vodičů balanční přípojky

Tento popis připojení vodičů (tzn. bod 2 článku Postup připojení) je určen pro zařízení bez rozsahu počtu článků v sérii (xS).

Popis připojení vodičů k zařízení s rozsahem počtu článků v sérii ($x_A S - x_B S$) je popsán dále v textu (článek Připojení vodičů balanční přípojky I a II). Nicméně pro zapojení zařízení s rozsahem $x_A S - x_B S$ platí shodně body 1, 3 a 4 tohoto postupu připojení.

Připojte jednotlivé vodiče balanční přípojky k pólům článků akumulátoru.

Černý vodič označený jako BCO připojte k zápornému pólu prvního článku, který slouží zároveň jako záporný pól celého akumulátoru a ke kterému je již připojen zátěžový vodič (jsou k němu připojeny vodiče) s označením B-. Následuje připojení prvního bílého vodiče (vedle černého) s označením BC1 ke kladnému pólu prvního článku. Dále připojte druhý bílý vodič s označením BC2 ke kladnému pólu druhého článku. Třetí vodič BC3 náleží ke kladnému pólu třetího článku... až připojte poslední bílý vodič BC[x-1] ke kladnému pólu předposledního, tj. [x-1], článku. Ke kladnému pólu posledního [x], článku, který slouží zároveň jako kladný pól celého akumulátoru, připojte červený vodič označený jako BC[x] a zároveň kladný zátěžový vodič (zátěžové vodiče; nutno připravit; obvykle červený; +).

Zkontrolujte nyní správné připojení jednotlivých vodičů a jejich pořadí připojení.

3. Připojení balanční přípojky

Po kontrole připojení jednotlivých vodičů připojte balanční přípojku do balančního konektoru zařízení.

4. Připojení vodiče (vodičů) C- a B+ (případně P-)

Dokončete připojení obvodu akumulátoru a zařízení vodičem (vodiči) B+ (kladný pól) a C- (případně P-; záporný pól).

Postup odpojení

Postup odpojení zařízení od obvodu akumulátoru je přesně opačný postupu připojení. Postupujte podle bodu 4, 3, 2 a 1 předchozího článku.

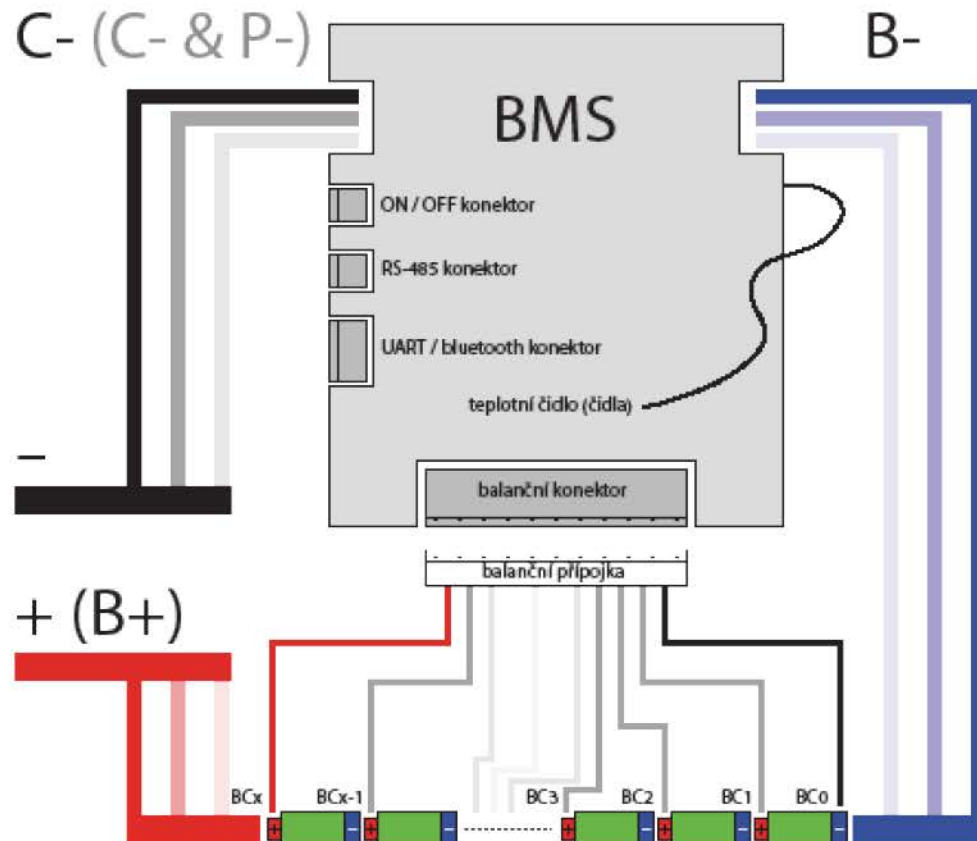
Likvidace zařízení

Společnost mivvy a.s. jakožto dovozce těchto zařízení je zapojena do systému zpětného odběru elektroodpadu REMA Systém. Použití zařízení nesmí přijít do běžného odpadu a musí být deponováno pouze na místě k tomu určeném. Více informací o likvidaci elektroodpadu najdete na internetových stránkách remasystem.cz.

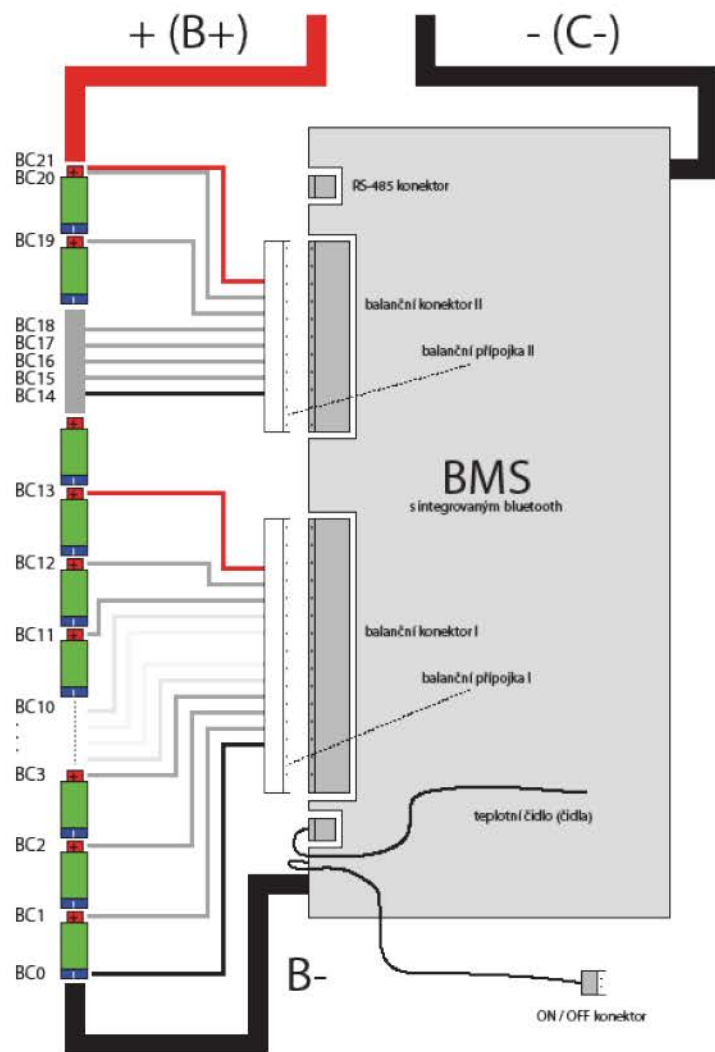
Blíže informace o akumulátorových ochranných a řídicích systémech, zejména technické specifikace, jsou dostupné na internetových stránkách mivvyenergy.cz.

Grafické znázornění a schéma zapojení zařízení bez rozsahu počtu článků v sérii (xS)

Následující vyobrazení jsou pouze ilustrativní, názorná a zjednodušená. Grafika nevyobrazuje podrobně žádný konkrétní model zařízení. Jelikož se z technického a uživatelského hlediska jedná analogicky o jedno zařízení s proměnnými fyzickými a technickými parametry, je rozložení jednotlivých komponent, o kterých je v textu tohoto stručného návodu k použití referováno, na konkrétním zařízení odlišné a proměnné a v této souvislosti mohou některé komponenty v závislosti na konkrétním modelu zařízení chybět nebo mít jiný tvar nebo barvu. Doporučujeme nejen z výše uvedených důvodů provést instalaci zařízení osobou odborně způsobilou.



Grafické znázornění a schéma zapojení zařízení s rozsahem počtu článků v sérii (75 - 20S)



Popis zapojení zařízení s rozsahem počtu článků v sérii

Takovéto zařízení řídí a kontroluje akumulátory sestavené do vícečetného sériového zapojení. Nominální rozpětí počtu akumulátorů v sérii je uvedeno v názvu nebo kódu příslušného zařízení, a to rozpětím s písmenem S, tedy $x_A S - x_B S$. Nelze tedy připojit počet článků nižší než x_A a vyšší než x_B .

Předchozí grafické znázornění zobrazuje sériové zapojení 16 článků, které je nejběžnější, k zařízení umožňující zapojení minimálně 7 článků a maximálně 20 článků. Takové zařízení je označeno v názvu nebo kódu 7S - 20S.

Zapojení uvedeného (16S) nebo odlišného počtu článků akumulátoru je analogické s vyobrazením. Připojení (i odpojení) vodičů balančních přípojek I a II je shodné ve smyslu s výše uvedeným postupem připojení podle bodu 1 až 4 (respektive opačně).

Předchozí grafické zobrazení lze použít pro postup zapojení zařízení s rozpětím 7S - 20S. Pro zařízení s odlišným rozpětím (např. 6S - 21S, 5S - 24S atd.) přikládáme grafická zobrazení do zvláštního dokumentu, který naleznete spolu s tímto návodem na produktových stránkách konkrétních zařízení na internetových adresách www.mivvyenergy.cz nebo www.batterystore.cz. Postup zapojení těchto zařízení je analogický.

Připojení vodičů balančních přípojek I a II pro zařízení s rozsahem 7S - 20S

Balanční přípojka I zahrnuje vodiče BC0 až BC13, balanční přípojka II zahrnuje vodiče BC14 až BC21.

Černý vodič označený jako BC0 připojte ke zápornému pólu prvního článku, který slouží zároveň jako záporný pól celého akumulátoru a ke kterému je již připojen zátěžový vodič s označením B-. Následuje připojení prvního bílého vodiče (vedle černého) s označením BC1 ke kladnému pólu prvního článku. Dále připojte druhý bílý vodič s označením BC2 ke kladnému pólu druhého článku. Třetí vodič BC3 náleží ke kladnému pólu třetího článku... až připojíte [x-3]. vodič ke kladnému pólu [x-3]. článku. (Černý vodič balanční přípojky II a červený vodič balanční přípojky I jsou barevná označení, která v postupu připojování nehrají roli.)

Jestliže je počet článků akumulátoru nižší než 20 (tzn. v rozpětí $7 \leq x < 20$), vodiče označené jako BC[18-|20-x|] až BC18 se připojí ke kladnému pólu [x-2]. článku (tj. předposledního). Jestliže je počet článků roven 20 ($x=20$), nezůstane žádný vodič se sousedním vodičem (sousedními vodiči) propojen, neboť každý jednotlivý vodič BC1 až BC19 bude připojen ke kladnému pólu daného článku v pořadí 1 až 19. Jedinou výjimku z obou výše uvedených případů tvoří vodiče BC20 a BC21. Tyto dva jsou připojeny ke kladnému pólu posledního [x]. článku v sérii. Z čehož vyplývá, že at je zapojen v sérii libovolný počet článků v rozmezí 7 až 20, vždy poslední tři články jsou zapojeny k vodičům BC21 až BC18.

Ke kladnému pólu posledního [x]. článku, který slouží zároveň jako kladný pól celého akumulátoru a ke kterému jsou připojeny vodiče BC20 a BC21, připojte kladný zátěžový vodič (nutno připravit; obvykle červený; +).

Následující tabulka vysvětluje propojení vodičů BC[18-|20-x|] až BC18 v závislosti na počtu akumulátorových článků v sérii:

20S	bez propojení vodičů balanční přípojky II
19S	propojení vodičů BC17 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 17. článku v pořadí
18S	propojení vodičů BC16 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 16. článku v pořadí
17S	propojení vodičů BC15 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 15. článku v pořadí
16S	propojení vodičů BC14 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 14. článku v pořadí
15S	propojení vodičů BC13 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 13. článku v pořadí
14S	propojení vodičů BC12 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 12. článku v pořadí
13S	propojení vodičů BC11 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 11. článku v pořadí
12S	propojení vodičů BC10 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 10. článku v pořadí
11S	propojení vodičů BC9 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 9. článku v pořadí
10S	propojení vodičů BC8 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 8. článku v pořadí
9S	propojení vodičů BC7 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 7. článku v pořadí
8S	propojení vodičů BC6 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 6. článku v pořadí
7S	propojení vodičů BC5 až BC18 a jejich připojení ke kladnému pólu 5. článku v pořadí

Zkontrolujte nyní správné připojení jednotlivých vodičů a jejich pořadí připojení.