



- ▶ Chraňte před neobornou manipulací, dětmi, nadměrnou vlhkostí (>95%) a teplem a před vniknutím tekutin ▶ Zařízení nedeformujte, nezapouzdřujte, 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 rozřazených 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 $x_{1S} - x_{2S}$.

Popis

V závislosti na modelu zařízení na něm naleznete několik komponent důležitých pro jeho zprovoznění a použití. Nahlédněte rovněž na 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 nevrátnému 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 tři- 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). Koncovky 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. Takového 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 verzi 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 nástavbu a řešení třetích stran, neneseme jakoukoli odpovědnost za případnou nefunkčnost zařízení, ani za následné škody na zařízení, majetku nebo zdraví osob.

Příkladáme 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 štítcích 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 nepropojte 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 ($x_pS - x_nS$) je popsán dále v textu (článek Připojení vodičů balanční přípojky I a II). Nicméně pro zapojení zařízení s rozsahem $x_nS - x_pS$ 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.

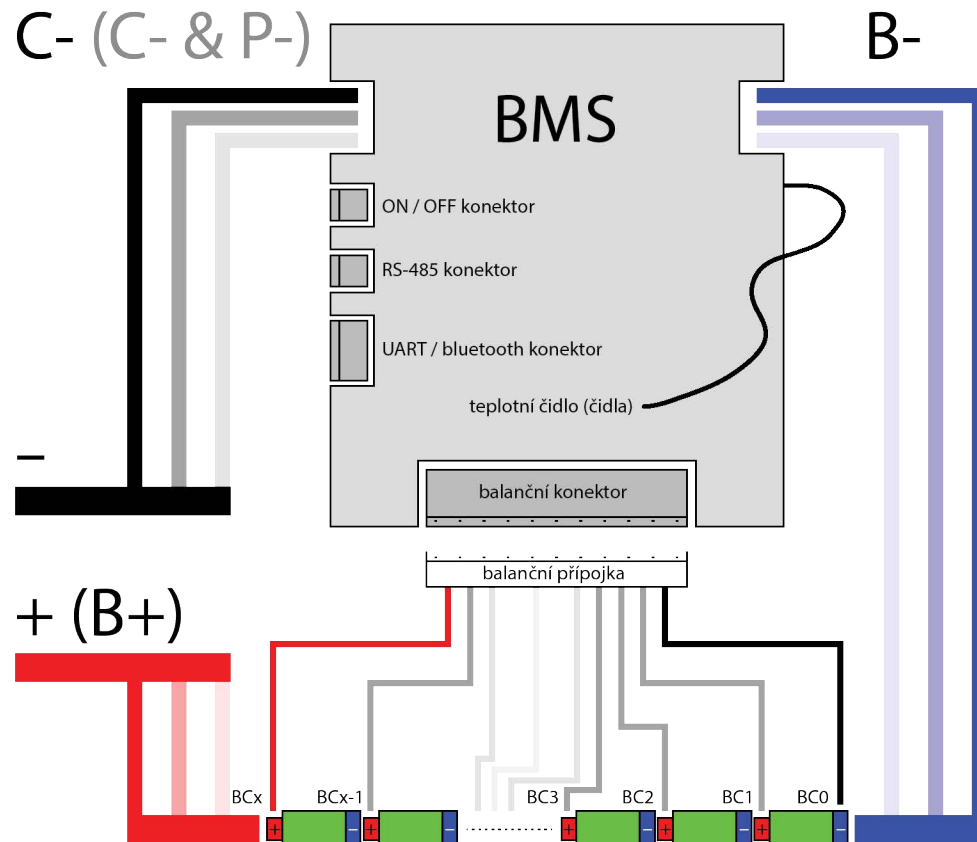
Likvidace zařízení

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

Bližší 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, 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.





Stručný návod k použití a údržbě akumulátorového ochranného a řídicího systému (BMS)

verze V/2023

Zapojení zařízení s rozsahem počtu článků v sérii ($x_A S - x_B S$)

Takovéto zařízení řídí a kontroluje akumulátory sestavené sériověho zapojení s proměnným rozsahem. 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 .

Pro zařízení s proměnným rozsahem (např. 7S - 21S, 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.



Stručný návod k použití a údržbě akumulátorového ochranného a řídicího systému (BMS)

verze V/2023

Vyrobena v Čínské lidové republice

mivvy a.s.
Setecká 338, 33601 Blovice

mivvyenergy.cz

(+420) 910 807 708
energy@mivvy.cz

Vyrobena v Čínské lidové republice

mivvy a.s.
Setecká 338, 33601 Blovice

mivvyenergy.cz

(+420) 910 807 708
energy@mivvy.cz

! ▶ Protect against improper handling, children, excessive humidity (> 95 %) and heat and ingress of liquids ▶ Do not deform, encapsulate, or modify ▶ Protect against electrical contact with other devices and wires ▶ Do not disassemble ▶ Carefully check the maximum operating voltage according to the equipment specification. Exceeding the voltage will damage the device and void the quality guarantee ▶ **Risk of short circuit and subsequent fire.** A large amount of electrical energy flows through the circuitry of the device and the battery, which can cause sparks or arcs when the contacts are short circuited. Hot contacts can cause a fire ▶ **Risk of injury from direct current.** Touching the unprotected circuit of the device and the battery can cause a DC shock hazard ▶ **Do not touch live wires or other live parts** ▶ Batteries in the circuit of the device may only be operated by a person who has been properly instructed in the use of these products ▶ We recommend that the installation and commissioning of the device be carried out by a professionally qualified person ▶ We recommend that you do not have any metal objects on your hands and fingers when installing, connecting and commissioning the device and batteries, and we recommend using insulated tools, especially insulated wrenches ▶ Operate and store the equipment in a well-ventilated and dry indoor area away from direct sunlight, rain and excessive humidity.

This device is designed to monitor and control the processes of charging, balancing and discharging batteries and their protection. It is a device that checks or records data or communicates with the user about the status of individual batteries in different modes of their operation.

This device controls and monitors batteries assembled in series. Nominal number of batteries in series or range of batteries (depending on model) intended for control and monitoring is given in the name or code of the device, by a number or number range before the letter S. An unknown x is used below, ie in this case the designation is xS or xAS - xBS.

Description

Depending on device model, you will find several components that are important for its operating and use. See also the diagram and device's connection.

B- and C- wires / B- and C- connectors (P-)

These are load (power) wires, which are used to connect the negative pole of the battery (marked B-; blue or black wire color), to connect the charging (marked C-; black wire color) or a separate load wire (marked P-). For most models, only the B- and C-wires are available, where the C-wire serves together as the supply and load wires.

Basic models of conductor devices do not contain B- and C- (or P-) conductors and these must be prepared and connected by conventional soldering to all marked holes of the printed circuit. Due to the high current load, it is necessary to use a coiled conductor with a cross-section of 10 mm² for each hole of the printed circuit.

Looking at the device and the diagram, it is clear that the conductors B- and C- are paired. They can be doubled or tripled, in models with a higher current load, the wires are often in one pair, but with a larger cross-section. Multiple pairings of B- and C- conductors with a lower cross-section are performed in order to maintain easier handling of the device. It is necessary to connect multiple wires of the same type before putting the device into operation. Otherwise, there will be a loss of voltage, overheating of the device and irreversible damage.

Devices with a current load ≥ 30 A contain one pair of conductors B- and C-, with a load ≥ 60 A two pairs, with a load ≥ 120 A three pairs or one pair of wires with a larger cross-section.

Creating a wire (s) B +

This is a load conductor (load conductors) (not included in the package), which will be used for the subsequent connection of the positive pole of the battery (marked B +; red color of the conductor). To connect to the battery circuit, it is necessary to create a parameter-comparable line with conductors B- and C-, ie to maintain the same type of conductor, their number, length and cross-section.

Balancing bus and balancing plug

A bus of this interface on the side of the device is three-pole or multi-pole. Make sure that the individual wires of the balancing plug (included in the package) are correctly connected to the battery cells as shown in the diagram. A number of balancing buses varies depending on the device model. The procedure for connecting and operating the device is given below.

Temperature probe

Depending on the device model, this includes either an integrated or external temperature probe(s). Terminals of the external probes are inserted either between the individual cells of the battery (preferably the middle cells) or on their chassis (using a durable adhesive tape).

UART / bluetooth bus - device setting

An UART connector serves as a serial communication interface to transfer data, especially to a computer that can be used to control the device. A special converter and SW is required for these purposes. A side-oriented bus is 4-pole. The connector availability depends on device model.

This device (depending on the model) contains either an external bluetooth module (included in the package) or an integrated bluetooth module. Such a device is marked in the name as Smart Bluetooth. The external Bluetooth module plugs into the 4-pin UART bus on the side of the device.

With the help of an add-on application (e.g. XIAOXIANG BMS; supplied by third parties; downloadable from Google Play and the App Store), some of the parameters can be remotely set in the mobile device and the status of individual battery cells can be monitored. Connecting the device to a computer using the UART connector requires a special add-on software, several versions and types of which can be found and freely downloaded. However, we do not guarantee that these applications will work on all devices in relation to their operating system version. Since these are third-party add-ons and solutions, we do not bear any responsibility for any malfunction of the device, or for subsequent damage to the device, property or health of persons.

We are attaching a link to a video tutorial for setting up and using the application for Bluetooth functions at:
<https://youtu.be/SZViikO5ec0>.

All device parameters are factory set only generally for the given type of accumulators (i.e. Li-Ion, LiFePO4...). For the correct functioning of the device, it is necessary to set the parameters that are listed on the labels of the accumulator or cells, i.e., among other things, the lower and upper voltage limits, balancing, currents, etc.

Please note that in the case of using a device with an accumulator together with other devices, such as regulators or converters, the correct setting of these devices is also necessary for error-free operation. The issue of batteries and their management is quite sophisticated, so we recommend that you always contact a professionally qualified person.

RS-485 bus

A RS-485 bus serves as a special communication interface for data transfer between multiple devices and a central control unit. Special SW and HW are required for these purposes. The bus of this interface on the side of the device is 2-pole.

The availability of the connector depends on the device model.

As this is a professional superstructure solution, which is not necessary for the equipment operation, we are not responsible for any malfunction of the equipment or for consequential damages to the equipment, property or health of persons.

ON / OFF bus

Depending on the device model, this includes an integrated or external 2-pin bus or marked holes on the printed circuit board for connecting a 2-pin bus for the device shutdown function. If this function is available within the HW and SW of the device, its standard setting without connecting the ON / OFF switch is in the NO (Normally Open) mode and the device is switched off. By connecting the switch, the device is switched on in NC (Normally Closed) mode. Any conventional ON / OFF switch can be used. The switch as an external accessory is not included in the delivery. It is also possible to permanently connect the connector with a wire loop.

Please note that this feature may not be available on all device models.

Connection

As high currents flow through the equipment and batteries, it is essential to follow exactly the following procedure in order to ensure the safety and protection of the equipment and batteries.

Make sure that the device is not under load before connecting it to the battery and that the balancing plug is not connected to the balancing bus. Check the assembly of the cells in the battery. The battery must be properly prepared for operation before connecting it to the device.

1. Connection of load conductors to the battery

Connect the load wires marked B- to the negative terminal of the assembled battery. These wires should be as short as possible. It is therefore necessary to place the device right next to the batteries, especially for the placement of the temperature probe(s); depending on the model. If possible, do not adjust or connect the wires in any other way than recommended.

2. Balancing plug wires connection

This description of the wire connections (ie point 2 of the article Connection) is intended for devices without a range of cells in series (xS).

The connection description of wires to the device with the range of the number of cells in series ($x_A S - x_B S$) is described below (article Connection of balancing plug I and II wires). However, points 1, 3 and 4 of this connection procedure apply equally to the connection of devices with the $x_A S - x_B S$ range.

Connect the individual wires of the balancing plug to the poles of the battery cells.

Connect the black wire marked BC0 to the negative pole of the first cell, which also serves as the negative pole of the entire battery and to which the load wire (wires are connected) marked B- is already connected. This is followed by the connection of the first white wire (next to the black one) marked BC1 to the positive pole of the first cell. Next, connect the second white wire marked BC2 to the positive pole of the second cell. The third wire BC3 belongs to the positive pole of the third cell when you connect the last white wire BC [x-1] to the positive pole of the penultimate, ie [x-1]th cell. Connect the red wire marked BC [x] and the positive load wire (load wires; must be prepared; usually red; +) to the positive pole of the last [x]th cell, which also serves as the positive pole of the entire battery.

Now check the correct connection of the individual wires and their connection order.

3. Balancing plug connection

After checking the connection of the individual wires, connect the balancing plug to the balancing bus of the device.

4. C- and B+ (or P-) wire(s) connection (s)

Complete the connection of the battery circuit and the device with conductor(s) B+ (positive pole) and C- (or P-; negative pole).

Disconnection

The procedure for disconnecting the device from the battery circuit is exactly the opposite of the connection procedure. Follow points 4, 3, 2 and 1 of the previous article.

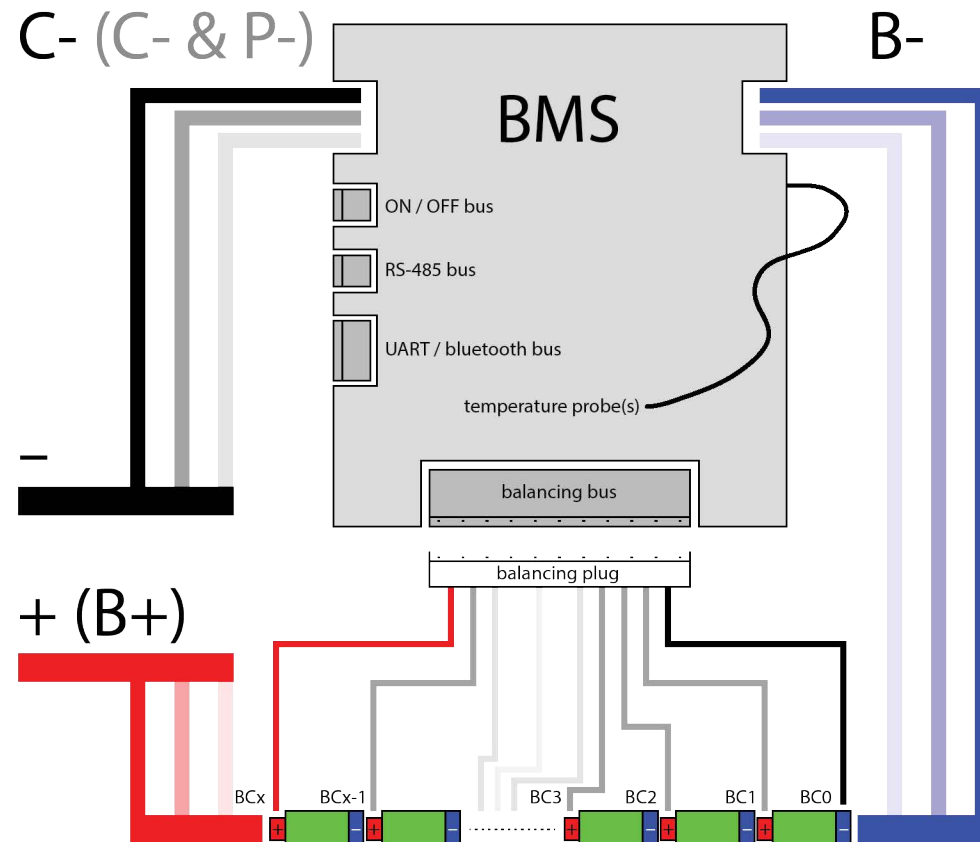
Equipment disposal

The company mivvy a.s. as an importer of these devices, it is involved in the REMA Systém electrical waste take-back system. Used equipment must not come into normal waste and must be disposed of only at a designated place. More information on electrical waste disposal can be found on the remasystem.cz website.

More information on battery protection and control systems, especially technical specifications, is available on batterystore.cz or mivvyenergy.cz website.

Scheme and wiring diagram of device without range of the number of cells in series (xS)

The following scheme is illustrative and simplified only. The graphics do not show any specific device model in detail. From a technical and user point of view, it is analogous to one device with variable physical and technical parameters. The layouts of the individual components referred to herein may vary from device to device, and in this regard, depending on the device model, some components may be missing or have a different shape or color. We recommend that you install the device not only by a professionally qualified person, not only for the reasons stated above.





Device with a variable range of cells in series ($x_A S - x_B S$)

This device controls and monitors cells assembled in variable range series connections. The nominal range of the number of cells in the series is given in the name or code of the relevant device, by the range with the letter S, ie $x_A S - x_B S$. Therefore, you cannot connect a number of cells less than x_A and greater than x_B .

The previous scheme can be used for wiring procedure of devices with a range of 7S - 20S. For devices with a variable range (e.g. 7S - 21S, 6S - 21S, 5S - 24S, etc.), we attach schemes and wiring diagram in a separate document, which can be found together with this manual on the product pages of specific devices at www.mivvyenergy.cz or www.batterystore.cz. The procedure for connecting these devices is analogous.

