# BMS Merger — Uživatelský manuál

Zařízení pro sběr dat z bateriových BMS přes RS485 a jejich přeposílání do měniče (invertoru) přes CAN sběrnici. Sdružuje více baterií na třech nezávislých RS485 sběrnicích a poskytuje webové rozhraní pro monitoring a konfiguraci.

---

## 1. Co zařízení umí

Čte data z až 3 × RS485 sběrnic (Bus 1 /2 /3), na každé až 16 baterií
Podporuje BMS: Felicity, VAMI, PACE / BSLBatt / NPP / SOK, JK BMS a univerzální preset
Sdružuje data a posílá je do měniče přes CAN (protokol Pylontech + Deye rozšířený)
Webový dashboard — živý přehled všech baterií (napětí, proud, SOC, teploty, alarmy)
Solarman cloud — data jednotlivých modulů se zobrazují v Solarman aplikaci přes rozhranní měniče, podporovány jsou pouze wifi logery.
Bezpečnostní funkce — limity, alarmy, failsafe při ztrátě komunikace
Aktualizace firmware zařízení i připojených BMS přes web

---

## 2. Připojení

Zařízení má označené konektory pro připojení měniče (CAN) a tří bateriových sběrnic (RS485 BUS1 /BUS 2 / BUS3). Konektory jsou na zařízení popsané — dodržuj polaritu dle popisků.

### LED indikace (5 LED)

| LED | Význam |
|---|---|
| BUS 1 | Stav sběrnice 1: zelená = OK, žlutá = částečné výpadky, červená = žádná komunikace |
| BUS 2 | Stav sběrnice 2: zelená = OK, žlutá = částečné výpadky, červená = žádná komunikace |
| BUS 3 | Stav sběrnice 3: zelená = OK, žlutá = částečné výpadky, červená = žádná komunikace |
| BUS 4 | Stav sběrnice 4 (volitelně CAN k bateriím DEYE Lithium mode 12) |
| CAN | Komunikace s měničem: zelená = OK (měnič odpovídá), modrá = vysílá bez odezvy, červená = chyba |

### Zapojení k měniči

**MODE A - deafaultní nastavení**
CAN H / CAN L z konektoru CAN do CAN portu měniče (BMS/Lithium port)
V měniči nastavit protokol baterie na Pylontech nebo Deye Lithium mode 00

**MODE B** RS 485 BUS 3, nastavení lze přepnout na, kdy se pro komunikaci s měničem využívá BUS 3 a BUS4 je volný pro CAN komunikaci s bateriemi DEYE **Lithium mode 12**

Každá sběrnice = jeden RS485 řetězec (A+ / B−), baterie zapojené paralelně
Na konci řetězce terminátor 120 Ω (pokud baterie nemají vlastní)
Každá baterie musí mít unikátní slave adresu (1, 2, 3, …) — nastavuje se DIP přepínačem na baterii
Baudrate dle typu BMS (Felicity/VAMI = 9600)

---

## 3. První spuštění a připojení k WiFi

***Připojení k WiFi není nutné.***

Nové zařízení nemá nastavenou WiFi, takže spustí vlastní přístupový bod (AP).

- Na telefonu/notebooku vyhledej WiFi síť `BMS_xxxxxxxxxxxx` (xxxx = ID zařízení)
- Připoj se, heslo: `bmsmerger`
- Otevři prohlížeč na adrese `192.168.4.1`
- Jdi na záložku Systém
- U pole SSID klikni na 🔍 Skenovat — zobrazí se seznam okolních WiFi
- Vyber svou domácí/firemní WiFi, zadej heslo
- Ulož → zařízení se připojí k tvé WiFi

Po připojení k WiFi zjistíš jeho IP adresu:

- V záložce Systém (po reloadu), nebo
- V routeru v seznamu připojených zařízení (hostname `bms-merger`)
- AP zůstává dostupný i nadále (pro případ ztráty WiFi)

Doporučuji v routeru zarezervovat zařízení pevnou IP adresu (DHCP rezervace podle MAC), ať se k němu vždy dostaneš na stejné adrese.

---

## 4. Konfigurace baterií

Záložka Konfigurace baterií.
*Krok 1: Sběrnice*

Pro každou používanou sběrnici (Bus 1/2/3) nastav:
Baud — rychlost komunikace (Felicity/VAMI = 9600)

*Krok 2: Baterie (slave sloty)*
Pro každou připojenou baterii:
Preset — typ BMS (felicity / vami / pace_bms / jk_bms). Prázdné = slot vypnutý.
Název — vlastní pojmenování (např. "Felicity_A1", "Garáž levá")

*Auto-detekce baterií*
Tlačítko 🔍 Scan u sběrnice automaticky projde slave adresy a zkusí detekovat připojené baterie — usnadní prvotní nastavení.
Pokud autodetekce nenajde baterie, tak zkontrolujte adresu baterie, její zapojení, případně přidejte baterii ručně.

*Krok 3: Co posílat do solarman cloudu*

Měnič umí zobrazit max. 10 modulů. Máš dvě možnosti:

- U jednotlivých baterií zaškrtni Solarman (max 10 celkem)
- Vhodné když máš málo baterií a chceš je v solarman vidět zvlášť
- nebo lze posílat celou agregovanou sběrnici jako jednu baterii, zapnutím checkboxu Solarman v řádku sběrnice.

Krok 4: Ulož
Tlačítkem Uložit se konfigurace zapíše. Změny poll intervalu se projeví okamžitě, změny presetů po krátké chvíli.

---

## 5. Dashboard (přehled)

Horní lišta — energie
Barevný pruh ukazuje stav nabití celého systému v kWh:
černá (0-5 %) · červená (5-10 %) · oranžová (10-20 %) · zelená (20 %+)

Stavový řádek
Komunikace s měničem — CAN aktivní/připojeno
V / I / P — celkové napětí, proud, výkon (záporný proud = nabíjení)
SOC / SOH — průměrný stav nabití / zdraví
Tmax / Tmin — teplotní extrémy
Cell max / min — napětí nejvyššího/nejnižšího článku
Chg lim / Dsg lim — limity nabíjecího/vybíjecího proudu
Chg / Dsg — povoleno nabíjení / vybíjení (ON/OFF)
packs — počet online baterií / celkem

Sloupce sběrnic
Každá baterie zobrazuje: SOC (bar), napětí, proud, teplotu. Barva proudu:
modrá = nabíjení, oranžová = vybíjení.

---

## 6. Nastavení systému

Záložka Systém.
WiFi Client — připojení k tvé síti (viz kap. 3)
WiFi AP — záložní přístupový bod; lze nechat trvale zapnutý nebo vypnout 30 min po startu
IP režim — DHCP (automaticky) nebo statická IP
Čas / NTP — synchronizace času (pro evidenci posledního plného nabití)

---

## 7. Failsafe (ochrana při ztrátě komunikace)

Pokud zařízení ztratí spojení se všemi bateriemi, může měniči poslat náhradní bezpečné hodnoty (aby měnič neztratil baterii a nevypnul se). Nastavení v záložce Konfigurace baterií → Failsafe:
SOC, nabíjecí/vybíjecí napětí a proud, povolení nabíjení/vybíjení

Doporučené konzervativní hodnoty: SOC 50 %, malé proudy (5 A), aby se systém choval opatrně dokud se komunikace neobnoví.

---

## 8. Aktualizace firmware

Firmware BMS Mergeru (samotného zařízení)
Sekce Aktualizace firmwaru BMS mergeru:

- Klikni Vybrat soubor → zvol `.bin` firmware
- Nahrát firmware
- Zařízení se po nahrání samo restartuje

Firmware připojených baterií (BMS)

Sekce BMS Firmware Upgrade — VAMI baterie:
Asistovaný režim (doporučeno):

- Vyber baterii ze seznamu (zobrazí se aktuální verze firmware)
- Nahraj firmware soubor pro daný typ
- Proběhne preflight kontrola — ověří přípona, kompatibilita verze, integrita souboru
- Zaškrtni potvrzení → Spustit upgrade

Pokročilý režim (jen pro recovery):

- Ruční volba sběrnice / slave / preset bez validace
- Použij jen když má baterie poškozený firmware a nehlásí se normálně

⚠️ Upgrade firmware baterie je citlivá operace. Nepřerušuj napájení během aktualizace. Aktualizuj vždy jen jednu baterii.

---

## 9. Řešení problémů

| Problém | Možná příčina / řešení |
|---|---|
| Baterie offline (0 V / 0 %) | Zkontroluj RS485 kabeláž, terminátor, slave adresu. Zkus snížit Poll interval na 150 ms. |
| Baterie pravidelně vypadávají | Zkontroluj zakončení sběrnice. |
| Měnič nevidí baterii | Zkontroluj CAN kabeláž (H/L), v měniči nastav protokol Pylontech/Deye. LED CAN musí být zelená. |
| Měnič vidí jen 1 baterii místo více | Zkontroluj nastavení CAN report / CAN report bus (kap. 4). |
| Záporný proud hned po startu | Krátký přechodový jev (1-2 s) než se načtou data. Normální, srovná se. |
| Nelze se připojit k webu | Připoj se na AP `BMS_xxxx` (heslo bmsmerger), IP `192.168.4.1`. |
| Zapomenuté heslo / špatná WiFi | Připoj se přes AP a přenastav WiFi v záložce Systém. |
| Po výpadku se nevrací data | Restartuj zařízení (odpoj/připoj napájení). |

---

## 10. Bezpečnostní upozornění

**Obecná upozornění**

- Před prvním použitím si pečlivě přečti celý tento návod a uschovej ho pro pozdější použití.
- Zařízení používej pouze k účelu popsanému v tomto návodu. Jakékoli jiné použití může být nebezpečné a ruší záruku.
- Instalaci v sestavě s bateriemi 48 V a měničem smí provádět **pouze osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací** (v ČR dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb., dříve vyhláška 50/1978 Sb.).
- Zařízení není hračka. Uchovávej mimo dosah dětí.
- Uvnitř nejsou žádné uživatelsky opravitelné části. Otevřením zařízení ztrácíš záruku a vystavuješ se riziku úrazu elektrickým proudem.

**Elektrická bezpečnost**

- Veškeré připojování a odpojování vodičů prováděj při **odpojeném napájení** zařízení i bateriového systému.
- Dodržuj polaritu na všech konektorech podle popisu na zařízení. Nesprávné zapojení může zničit zařízení i připojené BMS.
- Bateriová sběrnice 48 V DC představuje **nebezpečné napětí**. Nedotýkej se kontaktů, vodičů ani svorek baterií během provozu.
- Nepoužívej zařízení s poškozeným pouzdrem, konektory nebo přívodními vodiči.
- Chraň zařízení i kabeláž před přepětím (atmosférické výboje, spínací rázy). Doporučujeme svodiče přepětí typu 2/3 na straně AC měniče a na komunikační vedení.
- Zařízení obsahuje citlivé elektronické součástky. Před manipulací s otevřeným zařízením se vybij dotykem uzemněného předmětu (ochrana proti ESD).

**Funkční omezení**

- Zařízení **nenahrazuje** ochranné funkce samotných BMS baterií. Každá baterie musí mít vlastní funkční ochrany (přepětí, podpětí, nadproud, zkrat, teplota).
- Limity, alarmy a failsafe v BMS Mergeru jsou **doplňková** vrstva, nikoli primární ochrana bateriového systému.
- Při instalaci dodržuj pokyny výrobce baterií, měniče a platné předpisy (ČSN, PPDS, NV 190/2022 Sb. apod.).

## 11. Provozní podmínky a instalace

| Parametr | Hodnota |
|---|---|
| **Provozní teplota** | 0 °C až +45 °C |
| Skladovací teplota | −20 °C až +60 °C |
| Vlhkost | 10–90 % RH, nekondenzující |
| Krytí | IP20 (pouze vnitřní instalace) |
| Nadmořská výška | do 2 000 m n. m. |
| Prostředí | suché, bez agresivních par a prachu |

- Zařízení instaluj v suchém, větraném prostoru. Nevystavuj přímému slunečnímu záření, dešti, kondenzaci ani teplotám mimo specifikovaný rozsah.
- Neinstaluj v prostředí s nebezpečím výbuchu (hořlavé plyny, prach) ani v bezprostřední blízkosti hořlavých materiálů.
- Pro venkovní instalaci nebo do prašného/vlhkého prostředí použij vhodný uzavřený rozvaděč s odpovídajícím krytím (min. IP54).
- Komunikační vedení RS485 a CAN veď odděleně od silových vedení; používej stíněnou kroucenou dvojlinku (např. typu LiYCY 2×2×0,25, stínění uzemnit jednostranně).

## 12. Údržba a čištění

Zařízení je bezúdržbové, doporučujeme však pravidelnou vizuální kontrolu:

- **Čištění** prováděj výhradně suchým nebo lehce navlhčeným měkkým hadříkem **při odpojeném napájení**. Nepoužívej:
  - rozpouštědla, líh, aceton, technický benzín ani jiná agresivní čistidla,
  - tlakový vzduch směřovaný přímo do konektorů,
  - tekutiny v okolí konektorů.

## 13. Likvidace a recyklace (WEEE)

Zařízení je elektrozařízení a po skončení životnosti **nepatří do směsného komunálního odpadu**. Symbol přeškrtnuté popelnice na zařízení nebo obalu znamená, že výrobek je nutno odevzdat k recyklaci odděleně.

- V ČR odevzdej zařízení v místě zpětného odběru elektrozařízení (sběrný dvůr, prodejce elektra v rámci systému zpětného odběru) v souladu se **zákonem č. 542/2020 Sb.**, o výrobcích s ukončenou životností.
- Obaly (karton, fólie) odevzdej do tříděného odpadu podle materiálu.
- Pokud je v zařízení zabudovaná zálohovací baterie (RTC), zlikviduj ji odděleně v místě sběru baterií.
- Správnou likvidací přispěješ k ochraně životního prostředí a šetření surovinových zdrojů.

---

## 14. Shoda s předpisy

Zařízení odpovídá požadavkům následujících předpisů EU:

- **2014/30/EU** — elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- **2014/53/EU** — rádiová zařízení (RED) — pro WiFi modul 2,4 GHz
- **2011/65/EU** ve znění 2015/863/EU — omezení používání nebezpečných látek (RoHS)
- **2012/19/EU** — odpadní elektrická a elektronická zařízení (WEEE)

WiFi modul pracuje v bezlicenčním pásmu 2,4 GHz s vyzářeným výkonem v souladu s národními předpisy. Pásmo je sdílené — v silně rušeném prostředí preferuj pevné Ethernet připojení k routeru přes WiFi most.

---

## 15. Záruka a servis

- Záruka se **nevztahuje** zejména na vady způsobené:
  - nesprávnou instalací nebo provozem v rozporu s tímto návodem,
  - mechanickým poškozením, vlivem vody, vlhkosti, přepětí, blesku či zkratu,
  - neodborným zásahem do zařízení nebo otevřením pouzdra,
  - použitím v prostředí mimo specifikované provozní podmínky,
  - nahráním nepodporovaného firmware nebo přerušením procesu aktualizace.

## 16. Specifikace

| Parametr | Hodnota |
|---|---|
| RS485 sběrnice | 3 nezávislé, až 16 baterií na sběrnici (max 48 celkem) Izolované 1,5KV |
| CAN | 500 kbps, protokol Pylontech + Deye rozšířený Izolované 1,5KV |
| Podporované BMS | Felicity, VAMI, PACE / BSLBatt / NPP / SOK, JK BMS, univerzální |
| WiFi | 2,4 GHz, režim klient + záložní přístupový bod |
| Webové rozhraní | živá aktualizace dat (interval 1 s) |
| Jazyky rozhraní | čeština, angličtina |