

# Ochranné BMS obvody

## JIKONG B2A8S20PH, BD4A8S4P, BD4A17S4P, BD6A24S10P, B2A24S20P, B2A8S30PH a BD6A20S6P pro Li-ion/LiFePO4 a LTO

### 4s-8s/ 8s-24s/ 8s-20s – CZ návod “Common port“ - v1.04

#### Varování:

Pro instalaci ochranných BMS obvodů a kompletaci akumulátoru je třeba dostatečných technických znalostí a zkušeností. Pokud nemáte dostatečné vědomosti, vůbec se do montáže nepouštějte a svěřte ji odbornému servisu. Při nesprávném postupu nebo nesprávném zapojení hrozí nevratné poškození elektroniky, případně článků. Může také dojít ke zkratu, který může způsobit požár nebo úraz (většinou popáleniny).

Při montáži není prostor na chyby. Články jsou pod napětím a jakékoliv špatné zapojení může způsobit zkrat, poškození, případně zranění. **Na poškození neodbornou montáží se nevztahuje záruka!** Všechny signálové i silové spoje je třeba provést precizně, aby nedocházelo k výpadkům nebo rušení signálu a přechodovým odporům u silových spojů.

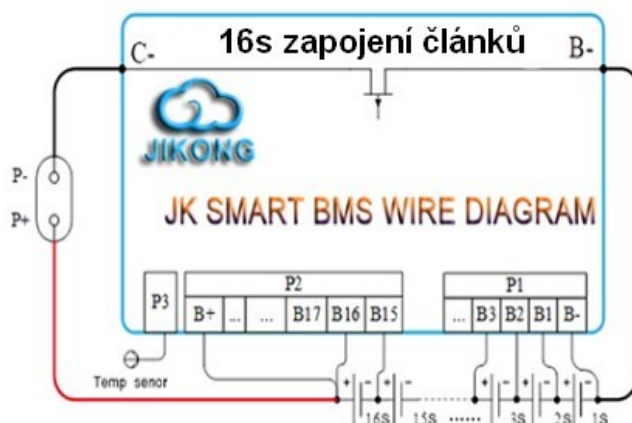
**Při pájení používejte výhradně mikropájku. Transformátorová pájka by poškodila elektroniku!**

#### Co je common port?

“Common port BMS“ mají společný vstup/výstup pro vybití i nabíjení. Jsou tedy vhodné například pro systémy pro ukládání energie, kdy přes jeden konektor dochází jak k vybití, tak nabíjení akumulátoru.

#### Před instalací BMS obvodu:

- Před propojením samotných článků je třeba zkontrolovat jejich napěťovou úroveň. Je třeba použít články stejného typu od stejného výrobce a nejlépe ze stejné šarže. Všechny články by se neměly napěťově lišit o více, jak 0,05V. Pokud se liší, nejdříve všechny samostatně napěťově vyrovnejte na stejnou úroveň (nabíjením/vybíjením).
- Články propojte nejdříve paralelně a potom sériově. Zkontrolujte celkové napětí packu a označte si hlavní PLUS a MÍNUS výstupy. Příklad pro 16s zapojení:



#### Zapojení silového vedení

- Propojte modrý vodič B- s hlavním MÍNUS pólem baterie
- Hlavní PLUS pól vyvedte přímo do výstupního konektoru
- Propojte černý vodič P- do výstupního konektoru přes adekvátní jištění (tavná pojistka na adekvátní proudy, DC jistič atd.)

**POZOR! Dodržte správnou polaritu konektoru. Zamezte vzájemnému zkratu mezi B+ a P- vodičem! Pokud nezapojujete přímo do výstupního konektoru, konce vodičů pečlivě izolujte! POZOR, neinstalujte dodatečné jištění na modrý B- vodič. Pokud by se tento propoj rozpojil, půjde veškerá energie přes tenký balanční B1-, který by se mohl roztavit a způsobit požár!**

### Zapojení balančních signálních vodičů

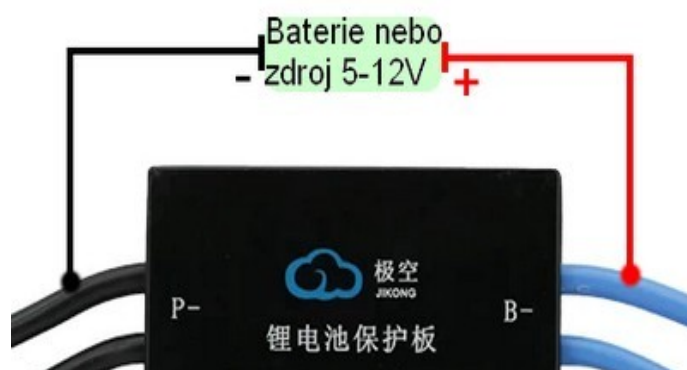
- Balanční konektor prozatím nezapojujte do BMS
- Nikdy nepoužívejte jiné, než dodané balanční vodiče s originálním konektorem
- Konce balančních vodičů je třeba opatřit konektorem, odpovídajícím terminálu použitých článků (většinou očko). **Tento spoj musí být zcela precizní!** Pokud by zde byl studený spoj, může mít BMS zcela nepřesné info o napětí článků!
- Začněte od černého vodiče B1-, který připojte k hlavnímu MÍNUS pólu
- Postupně připojte B1+ až Bx vodič k plus pólům jednotlivých článků v sérii. Dodržte pořadí viz diagram na předchozí stránce!
- Nadbytečné vodiče (například, pokud zapojujete 16s z 24s) pomocí šídla vycvakněte z konektoru P2 kromě posledního B+, který propojte s Bx.
- Poslední vodič vychází na hlavní PLUS pól.
- Proveďte pomocí jehel multimetru kontrolu správnosti zapojení ve sdruženém konektoru. Vždy na dvou vedlejších pinech musí být shodné napětí článku (u LFP rozsah 2,0V-3,6V).
- Poté teprve připojte balanční konektor do BMS.

### Kontrola zapojení

- Zkontrolujte napětí na celém packu (mezi B-a B+) a porovnejte ho s napětím na výstupu z celého akumulátoru. Pokud jsou obě napětí shodná, je zapojení správné.
- Pokud se napětí liší, zkontrolujte znova zapojení.

### Aktivace BMS

Po správném zapojení je třeba BMS ještě aktivovat. V některých případech stačí pouze připojit na hlavní vstup/výstup z aku odpovídající nabíjecí napětí z nabíječky nebo laboratorního zdroje, ale většina nabíječů “čeká“ na napětí akumulátoru a taková aktivace pak není funkční.



BMS lze dále aktivovat za pomoci libovolného DC zdroje napětí 5-12V, například s použitím běžné 9V baterie. Po zapojení celého systému POZITIVNÍ PLUS pól tohoto zdroje napětí připojte k B- (modrý vodič) BMS a NEGATIVNÍ MÍNUS pól připojte k výstupu z BMS P- (černý vodič). BMS pípne a začne blikat stavová LED dioda. Nyní se lze již s BMS spojit přes aplikaci pro nastavení. Odpojte aktivační přídatný zdroj napětí.

Pro komfortní aktivaci a deaktivaci BMS doporučujeme přikoupit „Power button pro JK BMS“. Jedná se o podsvícené tlačítko do panelu, kde se krátkým stiskem BMS zapne/aktivuje a dlouhým stiskem se opět vypne/deaktivuje.

## Demontáž BMS

**Pokud je z nějakého důvodu nutné BMS demontovat, odpojte nejdříve konektor s balančními vodiči a potom silový konektor B-.**



## Zapojení dalších prvků

Standardní součástí dodávky je konektor s dvojicí externích teplotních čidel. Ta je nutné vhodně umístit mezi články, nejlépe je k nim přilepit páskou. Dále na BMS najdete vývodní konektory pro komunikační rozhraní RS485, CAN BUS a pro připojení externího LCD displeje. Také lze dokoupit speciální vyhřívací kabel, kterým lze aku pack temperovat v případě podchlazení akumulátoru. Všechny tyto komponenty je nutné objednat samostatně.

## Vestavěné Bluetooth rozhraní pro komunikaci s IOS nebo Android chytrým telefonem

- Oživte baterii (minimální napětí musí být alespoň 20V)
- Stáhněte si aplikaci do mobilního telefonu. Pro získání linku můžete načíst QR kód na štítku BMS nebo navštívte stránky výrobce: [www.jkbms.com](http://www.jkbms.com).
- Nainstalujte aplikaci a zapněte si bluetooth na telefonu.
- Zapněte aplikaci a spárujte detekovanou BMS (PIN pro spárování: **1234**)

## Nastavení základních parametrů v aplikaci (po prvním spuštění)

Jděte na kartu nastavení (SETTINGS). Pro odemčení možnosti nastavování BMS zadejte heslo **123456**.

Nastavte celkový počet instalovaných článků v sérii a typ použitých článků (Li-ion, LiFePO4, LTO). Typ použitých článků přednastaví doporučené maximální a minimální napěťové meze pro daný typ článků. **POZOR, JE KRITICKY DŮLEŽITÉ MÍT NASTAVENÉ SPRÁVNÉ MEZE, ABY NEDOŠLO K PŘEBITÍ NEBO PODBITÍ ČLÁNKŮ.** Podbití by způsobilo nevratné poškození článků a přebití může vést k poškození, případně nafouknutí článku, jeho odplynování, v extrému až k jeho zahoření!

## Battery capacity(AH)

Nastavte kapacitu použitých článků.

## Kalibrace napětí - Calibrating Volt.(V):

Pokud se neshoduje celkové napětí na výstupu s napětím, zobrazovaným BMS, lze tímto parametrem zkalibrovat napětí podle toho výstupního.

### **Kalibrace SoC – ukazatele stavu nabití**

Prvním krokem je nastavení kapacity použitých článků. Lze nastavit i o něco vyšší, například 290Ah u 280Ah. V druhém kroku je třeba akumulátor vybit až do stavu, kdy ho vypne podpět'ová ochrana na BMS. Posledním krokem je nabití akumulátoru bez přerušení až do plné kapacity, dokud opět nabíjení nevypne ochrana max. napětí článků. Po těchto krocích se automaticky aktualizuje údaj o SoC a v aplikaci BMS zobrazuje skutečnou kapacitu akumulátoru. V tuto chvíli bude již SoC zobrazováno přesně. Bez této prvotní kalibrace se může stát, že SoC bude zobrazováno nepřesně.

### **Pokročilá nastavení (SETTINGS)**

#### **Cell OVP(V) – over voltage protection**

Pokud jeden z článků v akumulátoru dosáhne tuto nastavenou napět'ovou mez, dojde k odpojení nabíjení celého akumulátoru, aby nedošlo k přebití článku. Doporučuje se nastavit tuto hodnotu pod mez, kterou daný článek zvládne podle datasheetu. Tedy například LiFePO4 může mít fabrickou mez 3,65V a odpojovací napětí lze pak nastavit na 3,6V nebo 3,55V atd. Záleží na nastavení připojeného střídače. Je vhodné, aby meze na střídači byly naopak o něco níže, než na BMS. Aby se zabránilo předčasnému odpojování baterie před tím, než ho odpojuje střídač.

#### **Cell OVPR(V) – over voltage protection recovery**

Při poklesu napětí článku na toto napětí se ochrana resetuje a akumulátor se opět zapne.

#### **Cell UVP(V) – under voltage protection**

Při tomto napětí zareaguje ochrana podpětí a je vypnut odběr z akumulátoru, aby nedošlo k podbití článků. Je vhodné mít UVP nastaveno nad mez, která je povolena u daného článku výrobcem. Například u LiFePO4 lze vybíjet až na 2,5V, ale doporučuje se nastavit OVP na 2,95-3V a nedovolit hluboké vybitá článku. Tím lze značně prodloužit životnost akumulátoru.

#### **Cell UVPR(V) – under voltage protection recovery**

Jakmile po odpojení napětí na článku nastoupá opět nad tuto mez, resetuje se ochrana a akumulátor obnoví činnost.

#### **Power Off Vol. (V)**

Při poklesu článku na toto napětí dojde k vypnutí (hlubokému uspání akumulátoru), aby se omezila další spotřeba a další vybíjení akumulátoru. Tato ochrana přichází ke slovu většinou, pokud je akumulátor dlouhodobě odstavený ve vybitém stavu. Tato hodnota musí být nižší, než UVP.

#### **Start Balance Volt. (V)**

Při dosažení tohoto napětí začne aktivní balancování (napět'ové dorovnávání) článků mezi sebou.

#### **Max. Balance Cur.(A)**

Maximální balancovací proud. Verze 100A BMS zvládne balancovat až proudem 0,6A a verze 200A dokonce až 2A proudem. V některých aplikacích se hodí možnost tento proud omezit. BMS umí dobalancovat články až do rozdílu 0,002V. Přitom nevzniká nadbytečné teplo ani nedochází ke ztrátám energie, jako u pasivních balancerů, protože energie se inteligentně přesouvá mezi jednotlivými články.

#### **Max Charge Curr.(A)**

Maximální nabíjecí proud nastavte podle potřeby střídače a možností nabíjecích proudů použitých článků. Verze 100A BMS umožňuje nastavit 100A a verze 200A umožní nabíjet až 200A proudem.

**Charge OCP Delay(s) – Over Current protection Delay**

Prodleva, po kterou BMS akceptuje nadproud nabíjení, než odpojí.

**Charge OCPR Time(s) – Over current protection recovery**

Doba, po které se resetuje ochrana OCP a akumulátor se opět aktivuje.

**Max. Discharge Curr.(A)**

Maximální vybíjecí proud nastavte až do 100A respektive 200A podle parametrů střídače a možností vybíjecích proudů použitých článků.

**Discharge OCP Delay(s)**

Prodleva, po kterou BMS akceptuje vybíjecí proud nad stanovenou mez.

**Discharge OCPR Time(s)**

Prodleva, po které se resetuje OCP ochrana a akumulátor se opět aktivuje.

**SCP Dalay(μs) – Short circuit protection Delay**

Prodleva ochrany v případě zkratu.

**SCPR Time(s) – Short Circuit protection recovery**

Prodleva obnovy funkce po spuštění zkratové ochrany.

**Charge OTP(°C) – Charge Over temperature protection**

Teplotní ochrana článků při nabíjení. Jakmile je dosažena tato teplota, nabíjení je přerušeno.

**Charge OTPR(°C) – Charge Over temperature protection recovery**

Teplota, při které se resetuje teplotní ochrana článků a obnoví funkce akumulátoru.

**Discharge OTP(°C) – Discharge Over temperature protection**

Teplotní ochrana článků při vybíjení. Jakmile je dosažena tato teplota, vybíjení je přerušeno. Články by měly mít ve svých technických specifikacích uvedeno, do jak vysoké teploty je lze provozovat.

**Discharge OTPR(°C) – Discharge Over temperature protection recovery**

Teplota, při které se resetuje teplotní ochrana článků a obnoví funkce akumulátoru.

**Charge UTP(°C) – Charge Under temperature protection**

Teplotní ochrana článků při nabíjení. Jakmile je dosažena tato teplota, nabíjení je přerušeno. Články by měly mít ve svých technických specifikacích uvedeno, do jak nízké teploty je lze provozovat.

**Charge UTPR(°C) – Charge Under temperature protection recovery**

Teplota, při které se resetuje teplotní ochrana článků a obnoví funkce akumulátoru.

**MOS OTP(°C) – Mosfet Over temperature protection**

Teplotní ochrana BMS při vybíjení. Jakmile je dosažena tato teplota, funkce jsou přerušeny.

**Discharge OTPR(°C) – Mosfet Over temperature protection recovery**

Teplota, při které se resetuje teplotní ochrana BMS a obnoví funkce akumulátoru.

**Stránka STATUS**

Přejděte na stránku s daty v reálném čase (STATUS). Pokud se nezobrazuje žádná chybová hláška, je BMS správně zapojena a nastavena. Na této stránce se zobrazuje také napětí na jednotlivých článcích. Červeně je zvýrazněný ten s nejnižším napětím a modře s nejvyšším napětím v sérii.

**Battery Power**

Aktuální vstup/výstup do/z baterie ve Wattech.

**Battery Capacity**

Kapacita akumulátoru

**Cycle Capacity**

Cyklická kapacita akumulátoru

**Ave Cell Vol. - Average Cell Voltage**

Průměrné napětí článků

**Balance Curr.**

Aktuální balanční proud

**Battery T1**

Aktuální teplota na teplotním čidle článků č.1

**Battery T2**

Aktuální teplota na teplotním čidle článků č.2

**Remain Battery**

Zbývající kapacita akumulátoru v procentech.

**Remain Capacity**

Zbývající kapacita akumulátoru v Ah.

**Cycle count**

Počítadlo nabíjecích cyklů.

**Delta Cell Vol**

Rozdíl v napětí mezi článkem s nejnižším a nejvyšším napětím.

**MOS Temp**

Teplota BMS, respektive na její silové části – mosfetech

Dále na stránce naleznete rozpis napětí jednotlivých článků a vnitřní odpor kabeláží balančních vodičů, propojujících BMS s články. Pokud by se některá hodnota výrazně odlišovala od ostatních, značí to nějaký problém v zapojení.

V horní části obrazovky se ještě zobrazuje aktuální stav sepnutí/rozepnutí mosfetu pro nabíjení, vybíjení a zda je aktuálně aktivní funkce balancování.

**Záruční podmínky**

- Záruka na produkt je 24 měsíců
- Záruka se nevztahuje na poškození způsobená neodbornou montáží nebo použitím v nevhodném prostředí (vlhkost, prach, vysoká teplota) nebo nevhodným dimenzováním produktu (proudové přetížení atd.)
- Určeno pro použití výhradně s články LiFePO<sub>4</sub>, Li-ion nebo LTO!
- Nikdy nepřekračujte uvedené proudové zatížení daného typu BMS pro vybíjení/nabíjení (uvedeno na jeho obalu). Doporučujeme dimenzovat BMS obvod cca o ¼ nad zamýšlené maximální zatížení baterie.
- Používejte BMS v teplotách 0°C – 40°C. Zamezte výkyvům teplot.
- BMS nikdy sami nerozebírejte, závady řešte s dodavatelem nebo specializovaným servisem.

- Pokud vykazuje baterie nestandardní chování nebo se BMS nadměrně zahřívá, neprodleně aku odpojte a svěťte odbornému servisu.
- Nikdy nepoužívejte více BMS v sériovém nebo paralelním zapojení.
- Nezkracujte dodané silové vodiče
- Pro propojení článků použijte vodiče odpovídající průřezem zamýšlenému proudovému zatížení!

**Protože se jedná o masově používanou BMS, najdete na youtube spoustu tutoriálů jak k zapojení, aktivování, tak používání této BMS.**

**Doporučení k nastavení:**

Nastavení napěťových a proudových mezí může být rozdílné podle konkrétní aplikace. Obecně je doporučováno BMS nastavit na meze článku podle datasheetu, tedy například minimální napětí na článku LiFePO4 je 2,5V a maximální 3,65V. Pokud k akumulátoru připojujete střídač nebo jiný nabíječ, je třeba jeho meze nastavit tak, aby se pohodlně vešly do tohoto rozsahu, tedy v tomto případě například na 3V, respektive 3,5V (jen příklad, záleží na konkrétním zařízení a aplikaci). Vhodným nastavením střídače/nabíječe zamezíte tomu, aby se během nabíjení/vybíjení akumulátor odpojil kvůli překročení svých mezí. To u některých nabíječů může vést i k poškození zařízení!

Distributor: E-Pohony Šikula s.r.o.  
[www.e-pohon.cz](http://www.e-pohon.cz)

Výrobce: JKBMS  
[www.jkbms.com](http://www.jkbms.com)

Všechna práva vyhrazena © 2023