

## **BMS s aktivním balancérem SMART 4S-8S 200A LiFePO4 - 3,2V JIKONG**

### **Návod k použití**

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto produktu. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod. Ponechejte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

### **Popis:**

## **1. Představení produktu**

Produkt je řídicím systémem pro vysokokapacitní lithiové baterie. Disponuje mnoha užitečnými funkcemi jako aktivní balancování, nadproudová ochrana, teplotní ochrana, Bluetooth komunikace atd. Je určen pro lithiové baterie.

Technologie aktivního balancování může zajistit konzistentní využívání baterie a prodloužit její životnost. BMS je malých rozměrů s jednoduchým ovládáním, mnoha funkcemi a širokou škálou využití. Například v projektech jako jsou bateriové sady malých vozů, skútrů, vysokozdvížných vozíků, záložních zdrojů, energetických úložišť, solárních elektrárnách aj.

BMS má podpůrnou mobilní aplikaci vhodnou pro operační systémy Android i iOS. Komunikace probíhá přes Bluetooth. Na mobilním telefonu se pak zobrazují informace o baterii jako její pracovní stav, lze upravit různé pracovní parametry BMS, ovládat spínač nabíjení/vybíjení, atd.

## **2. Hlavní technické parametry**

### **2.1. Hlavní technické ukazatele**

Hlavní technické ukazatele BMS řady 6P/8P/10P/15P/20P jsou uvedeny v tabulce 1 a tabulce 2.

### **2.2. Podmínky pracovního prostředí**

- Rozsah provozních teplot: - 40 °C ~ 70 °C;
- Požadavky na napájení: 20~100V.
- Příkon: symetrický stav 10mA@100V, nesymetrický stav 6mA@100V.
- Spotřeba energie: symetrický stav 10mA@100V, nesymetrický stav 6mA@100V.

Technické ukazatele	Produktový model:					
	BD6A17S6P	BD6A20S6P	BD6A24S6P	BD6A17S8P	BD6A20S8P	BD6A24S8P
Počet řetězců NCM						
Počet řetězců LFP	7~17	7~20	7~24	7~17	7~20	7~24
Počet řetězců LTO	8~17	8~20	8~24	8~17	8~20	8~24
Režim rovnováhy	14~17	14~20	14~24	14~17	14~20	14~24
Vyvažovací proud	Aktivní rovnováha					
Vnitřní odpor	0,6A					
Trvalý vybíjecí proud	1,53 mΩ			1,2 mΩ		
Maximální vybíjecí proud	60A	60A	60A	80A	80A	80A
Nadproudová ochrana (nastavitelná)	100A	100A	100A	150A	150A	150A
Komunikační rozhraní RS485	10~60A	10~60A	10~60A	10~80A	10~80A	10~80A
Komunikační rozhraní CAN	Podporováno, volitelné (CAN / RS485 – může být pouze jedno)					
Rozhraní displeje	Podporováno, volitelné (CAN / RS485 – může být pouze jedno)					
Vstupní kabel	Ano					
Rozsah napětí článku	Tongkou 1~5V					
Přesnost měření napětí	±3 mV					
Napěťová ochrana proti přebíání	1.2~4,35V (nastavitelné)					
Uvolňovací napětí přebíání	1.2~4,35V (nastavitelné)					
Doba uvolnění nadproudu	2 ~120S(nastavitelné)					
Obnovovací napětí při nadměrném vybití	1.2~4,35 V(nastavitelné)					
Počet senzorů pro měření teploty	3					
Teplotní ochrana	Ano					
Ochrana proti zkratu	Ano					
Stav nabití (SOC)	Ano					
Funkce Bluetooth	Podpora pro Android a IOS					
GPS (volitelné)	Podporováno (RS485 nebo GPS)					

Tabulka 1 Hlavní technické ukazatele BMS řady 6P/8P

Technické ukazatele	Číslo produktu					
	BD6A20S10P	BD6A24S10P	B1A20S15P	B 1A24S15P	B2A24S15P	B2A24S20P
Počet řetězců NCM						
Počet řetězců LFP	7-20	7-24	7-20	7-24	7-24	7-24
Počet řetězců LTO	8-20	8-24	8-20	8-24	8-24	8-24
Režim rovnováhy	14	14-20	14-20	14-24	14-24	14-24
	Aktivní vyvažování					
Vyvažovací proud	0,6A		1A		2A	
Vnitřní odpor	1mΩ		0,65 mΩ		0,47 mΩ	
Trvale vybíjecí proud	100A		150A		200A	
Maximální vybíjecí proud	200A		300A		350A	
Nadproudová ochrana (nastavitelná)	10~100A		10~150A		10~200A	
Komunikační rozhraní RS485	Podporováno, volitelné (CAN / RS485 může být pouze jedno)					
Komunikační rozhraní CAN	Podporováno, volitelné (CAN / RS485 může být pouze jedno)					
Rozhraní displeje	Ano					
Vstupní kabel	Tongkou					
Rozsah napětí článku	1~5V					
Přesnost měření napětí	±3 mV					
Uvolňovací napětí přebití	1.2~4,35 V (nastavitelné)					
Doba uvolnění nadproudu	2~120S (nastavitelné)					
Ochranné napětí proti přebití	1.2~4,35 V (nastavitelné)					
Obnovovací napětí při nadměrném vybití	1.2~4,35 V (nastavitelné)					
Počet senzorů pro měření teploty	3					
Teplotní ochrana	Ano					
Ochrana proti zkratu	Ano					
Stav nabití (SOC)	Ano					
Funkce Bluetooth	Podporováno pro Android a IOS					
GPS (volitelně)	Podpora (RS485 nebo GPS)					

Tabulka 2 Hlavní technické ukazatele BMS řady 10P/15P/20P

## Specifikace:

- Typ: B1 A8S20P
- Počet článků v sérii: 4S-8S
- Balancovací proud: 2A
- Max. vybíjecí proud: 200Ah
- Komunikace: Bluetooth, RS485, CAN
- Rozměry: 153×136×18mm
- Typ baterie: Li-ion, Lifepo4, LTO
- Teplotní čidla: 2ks

Aplikace ke stažení: <https://www.jkbms.com/support/>

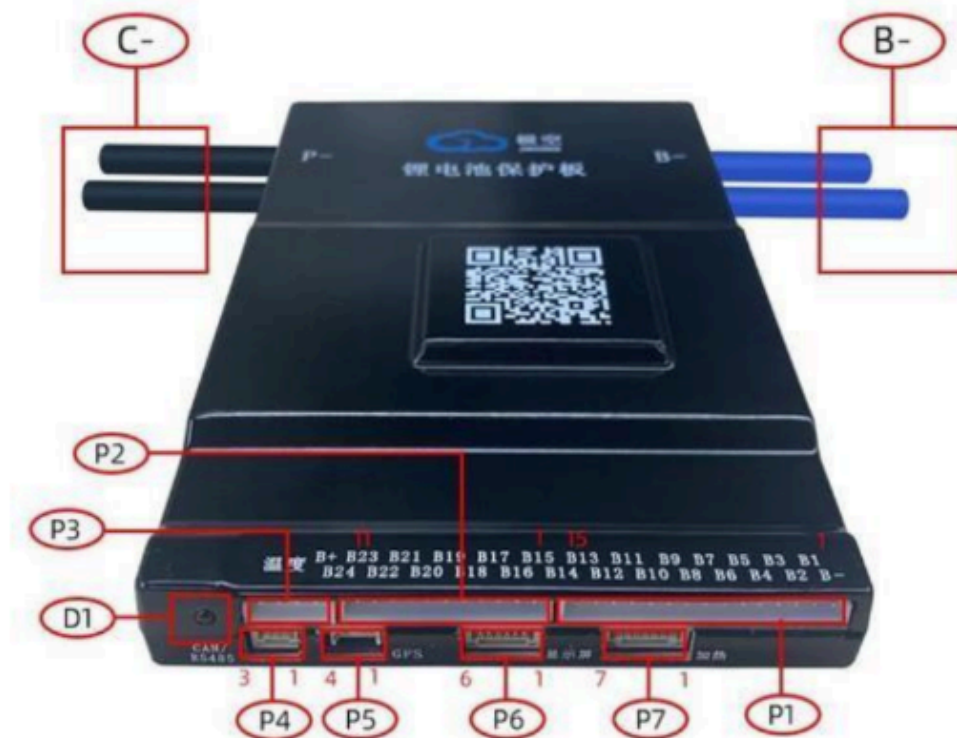
- Výchozí heslo pro zařízení je 1234
- Výchozí heslo pro nastavení parametrů je 123456

## Návod:

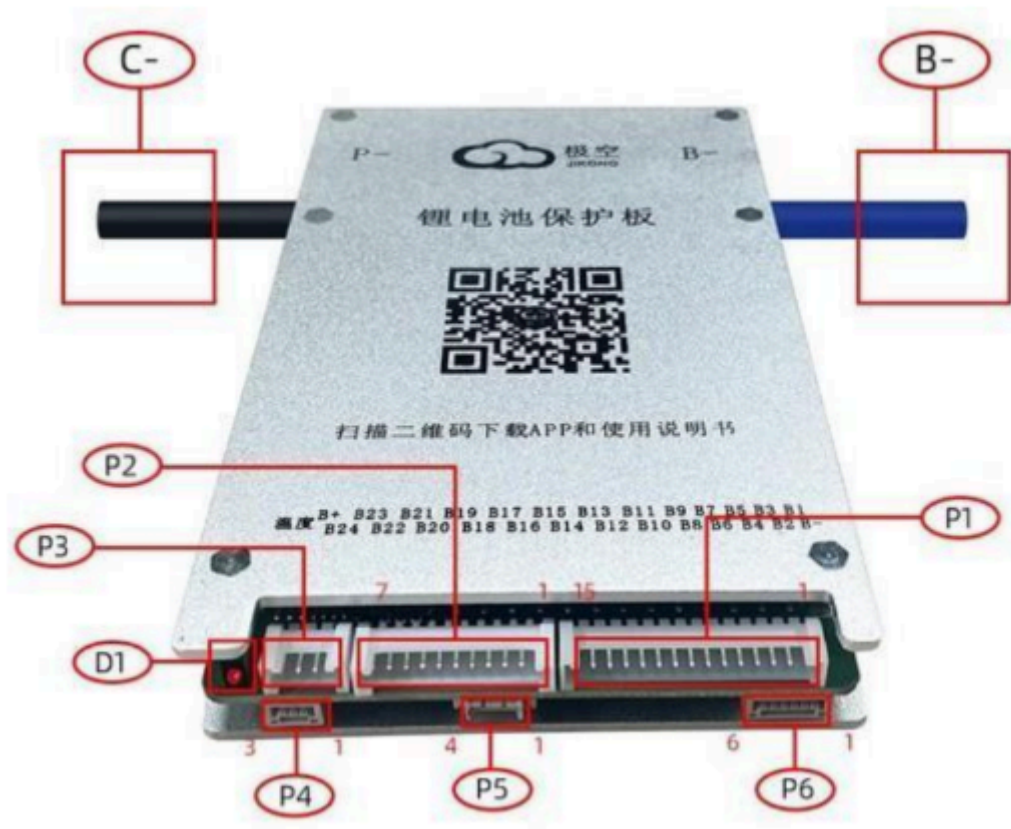
# 3. Popis konektorů a rozhraní

## 3.1. Identifikace polohy konektoru a LED kontrolky

Umístění konektorů a LED kontrolky na dvou typech BMS je znázorněno na obrázcích 1 a 2.



Obr. 1 Schéma konektoru BD6AxxS-10P/ B1AxxS-15P/B2AxxS-15P/B2AxxS20P



Obr. 2 Schéma konektoru BD6AxxS-6P/ BD6AxxS8P

### 3.2. Definice konektoru a LED

Viz tabulka 3 a tabulka 4 pro definice konektorů a LED u BMS BD6AxxS-6P / BD6AxxS-8P / BD6AxxS-10P / B1AxxS-15P / B2AxxS-15P / B2AxxS20P.

Konektor	Název rozhraní	Číslo PIN	BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P/BD6AxxS-10P B1AxxS-15P/B2AxxS-15P/B2AxxS20P	
			Název	Definice
P1	Rozhraní ekvalizéru baterie	1	B-	Celková záporná elektroda baterie
		2	B1	1. Kladná elektroda baterie
		3	B2	2. Kladná elektroda baterie
		4	B3	3. Kladná elektroda baterie
		5	B4	4. Kladná elektroda baterie
		6	B5	5. Kladná elektroda baterie
		7	B6	6. Kladná elektroda baterie
		8	B7	7. Kladná elektroda baterie
		9	B8	8. Kladná elektroda baterie
		10	B9	9. Kladná elektroda baterie
		11	B10	10. Kladná elektroda baterie
		12	B11	11. Kladná elektroda baterie
		13	B12	12. Kladná elektroda baterie
		14	B13	13. Kladná elektroda baterie
		15	B14	14. Kladná elektroda baterie
P2		1	B15	15. Kladná elektroda baterie
		2	B16	16. Kladná elektroda baterie
		3	B17	17. Kladná elektroda baterie
		4	B18	18. Kladná elektroda baterie
		5	B19	19. Kladná elektroda baterie
	6	B20	20. Kladná elektroda baterie	

				20. Kladná elektroda baterie
		7	B21	21. Kladná elektroda baterie
		8	B22	22. Kladná elektroda
		9	B23	23. Kladná elektroda
		10	B24	24. Kladná elektroda
		11	B+	Napájení ochranné desky, připojené ke kladnému pólu baterie
P3	Teplotní rozhraní	1	T1A	Pin A prvního teplotního senzoru
		2	T1B	Pin B prvního teplotního senzoru
		3	T2A	Pin A druhého teplotního senzoru
		4	T2B	Pin B druhého teplotního senzoru
P4	Komunikační rozhraní	1	D_N	CAN _L/R S485-N kladný signál (volitelná funkce, CAN nebo RS485)
		2	D_P	CAN _L/R S485-N kladný signál (volitelná funkce, CAN nebo RS485)
		3	GND	signální místo

Konektor	Název rozhraní:	Číslo PIN	BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P/BD6AxxS-10P B1AxxS-15P/B2AxxS-15P/B2AxxS20P	
			název	Definice
P5	Rozhraní GPS	1	VGPS	Výkon, napětí v blízkosti B +
		2		TX UART_TX,3,3V RX
		3		UART_RX,3,3V
		4		Napájení / uzemnění signálu
P6	LCD rozhraní	1		LCD výstupní výkon
		2		Kladný pól signálu LCD RS485
		3		Záporný pól signálu LCD RS485
		4	GND	Záporný pól napájecího zdroje
		5	K+	Aktivní pozitivní signál
		6	K-	Aktivní záporný signál
P7	Rozhraní - funkce vyhřívání (volitelná funkce)	1	HT-	Záporný pól pro zapojení vyhřívání-(BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
		2	HT-	Záporný pól pro zapojení vyhřívání-(BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
		3	HT-	Záporný pól pro zapojení vyhřívání-(BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
		4	HT-	Záporný pól pro zapojení vyhřívání-(BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
		5	HT-	Záporný pól pro zapojení vyhřívání-(BD6AxxS-6P/BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
		6	CD+	Indikace nabíjení na kladném vstupu- (BD6AxxS-6P/ BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
		7	CD-	Indikace nabíjení na kladném vstupu- (BD6AxxS-6P/ BD6AxxS-8P tuto funkci nemá)
D1	Indikátor připojení Bluetooth: indikátor svítí vždy, když je Bluetooth připojen k ochranné desce, a bliká, když je Bluetooth odpojené.			
C-	Připojeno k externí zátěži nebo zápornému pólu nabíječky			
B-	Připojeno k záporné elektrodě baterie			

Tabulka 4 definice rozhraní P5-P7

### 3.3. Vzhled produktu

Vzhled BMS JK-BD6AxxS-10P/JK-B1AxxS-15P/JK-B2AxxS-15P a JK- ochranné desky B2AxxS-20P jsou znázorněny na obrázku 3.



Obr. 3 schéma efektu JK-BD6AxxS-10P, JK-B1AxxS-15P, JK-B2AxxS-15P, JK-B2AxxS-20P a JK-B2AxxS – 20P

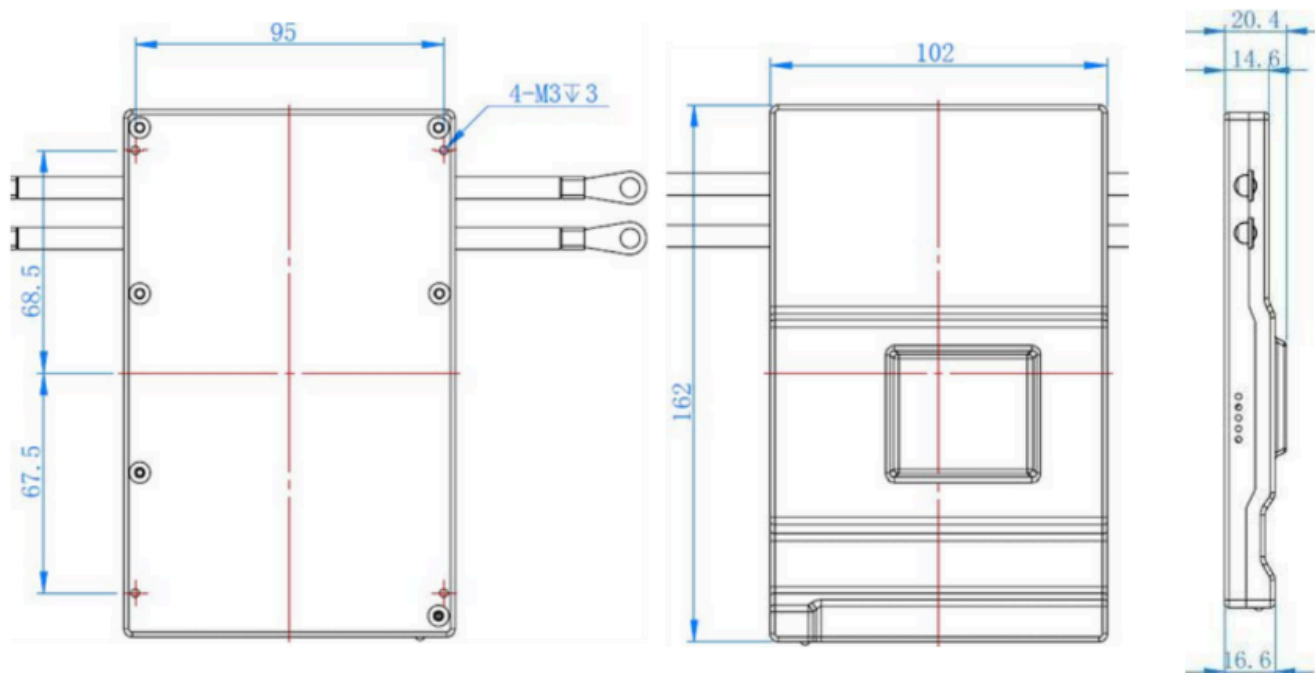
Vzhled BMS JK-BD6AxxS-6P a JK-BD6AxxS-8P je znázorněn na obrázku 4.



Obr. 4 schéma efektu JK-BD6AxxS-6P a JK-BD6AxxS-8P

### 3.4. Rozměry

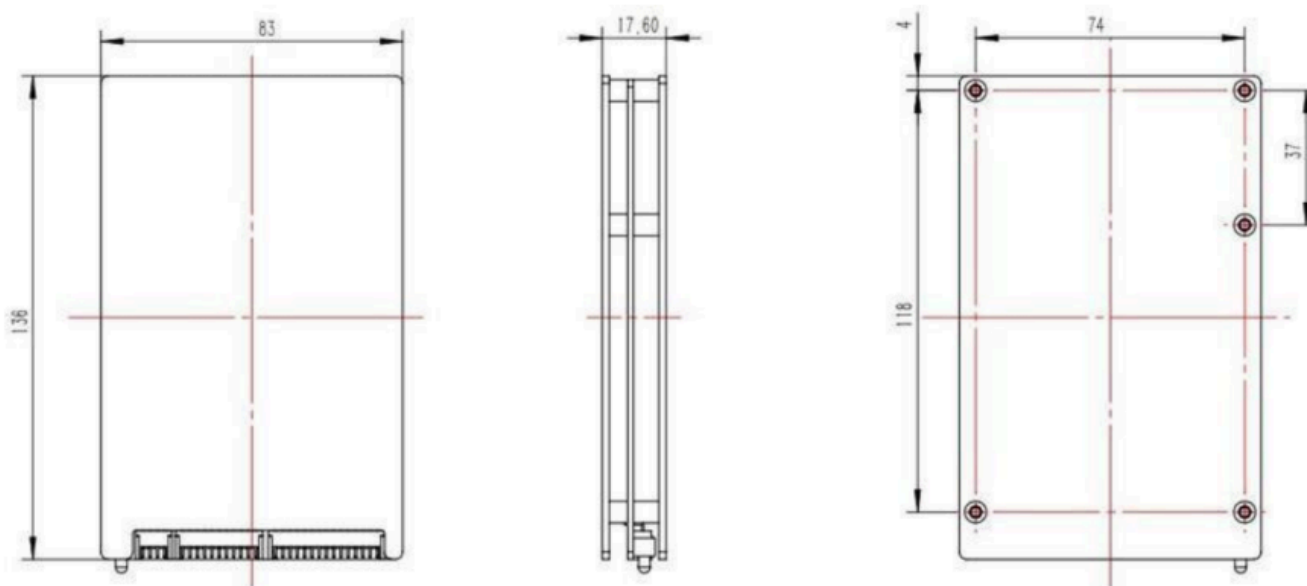
Rozměr BMS řady JK-BD6AxxS-10P/JK-B1AxxS-15P/JK-B2AxxS-15P a JK-B2AxxS-20P: 162 mm × 102 mm × 20,4 mm a celkové rozměry jsou znázorněny na obr. 5.



Obrázek 5. obrysový výkres rozměrů BD6A20S10P / B2A24S10P / B1A24S15P / B2A24S15P / B2A24S20P

Rozměr BMS řady BD6AXXS-6P a BD6AXXS-8P:

136 mm × 83 mm × 17,6 mm a celkové rozměry jsou znázorněny na obr. 6.



Obrázek 6. obrysový výkres rozměrů BMS řady BD6AXXS-6P a BD6AXXS-8P

### 3.5. Hmotnost

- Hmotnost BMS řady BD6AXXS-6P a BD6AXXS-8P je přibližně 2 57g.
- Hmotnost BMS řady BD6AXXS-10P je asi 360 g.
- Hmotnost BMS řady B1AXXS-15P / B2AXXS-15P / B2AXXS-20P je asi 430 g.

## 4. Způsob instalace a bezpečnostní opatření

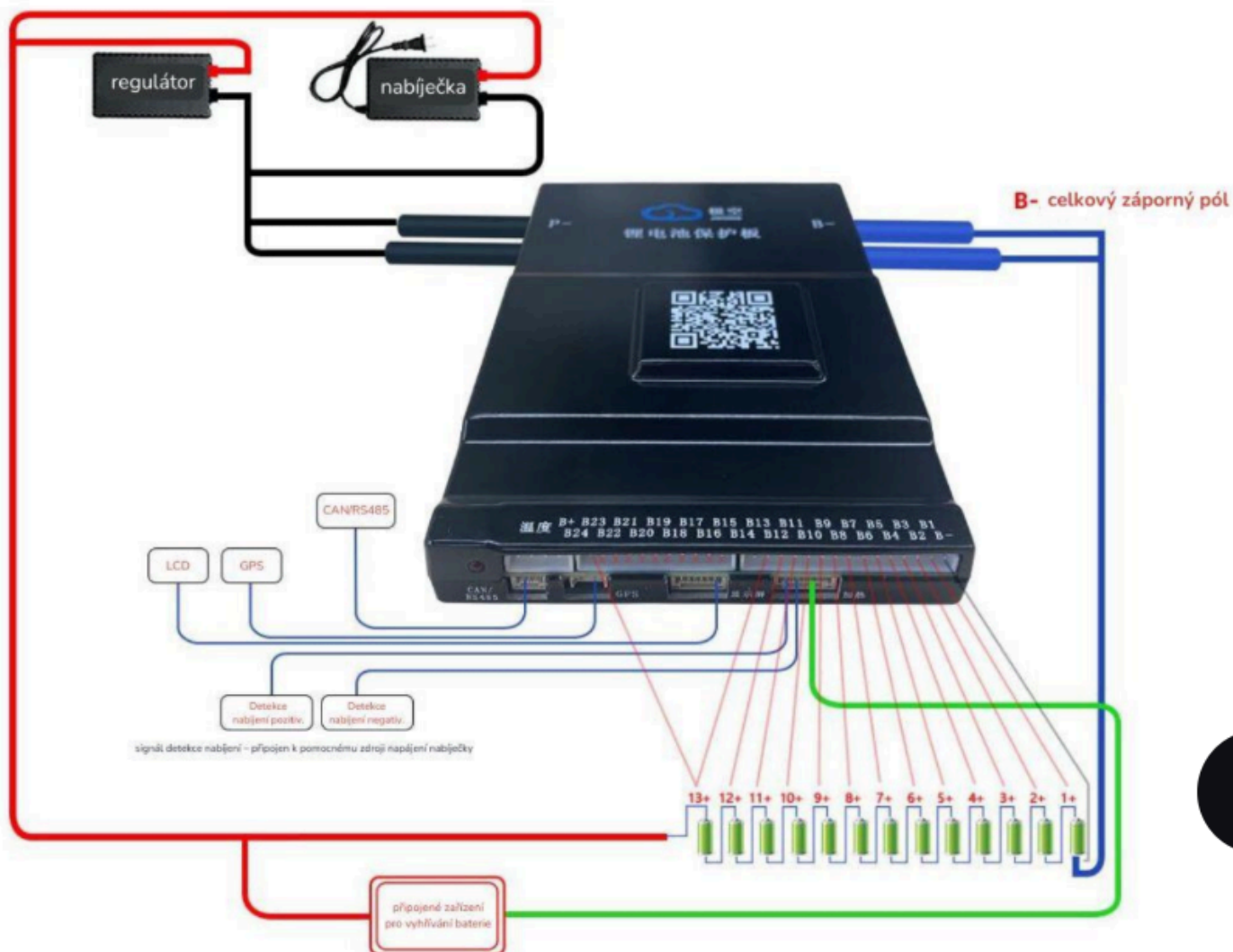
### 4.1. Kontrola vybalení a bezpečnostní opatření

Kontrola vybalení a bezpečnostní opatření jsou následující:

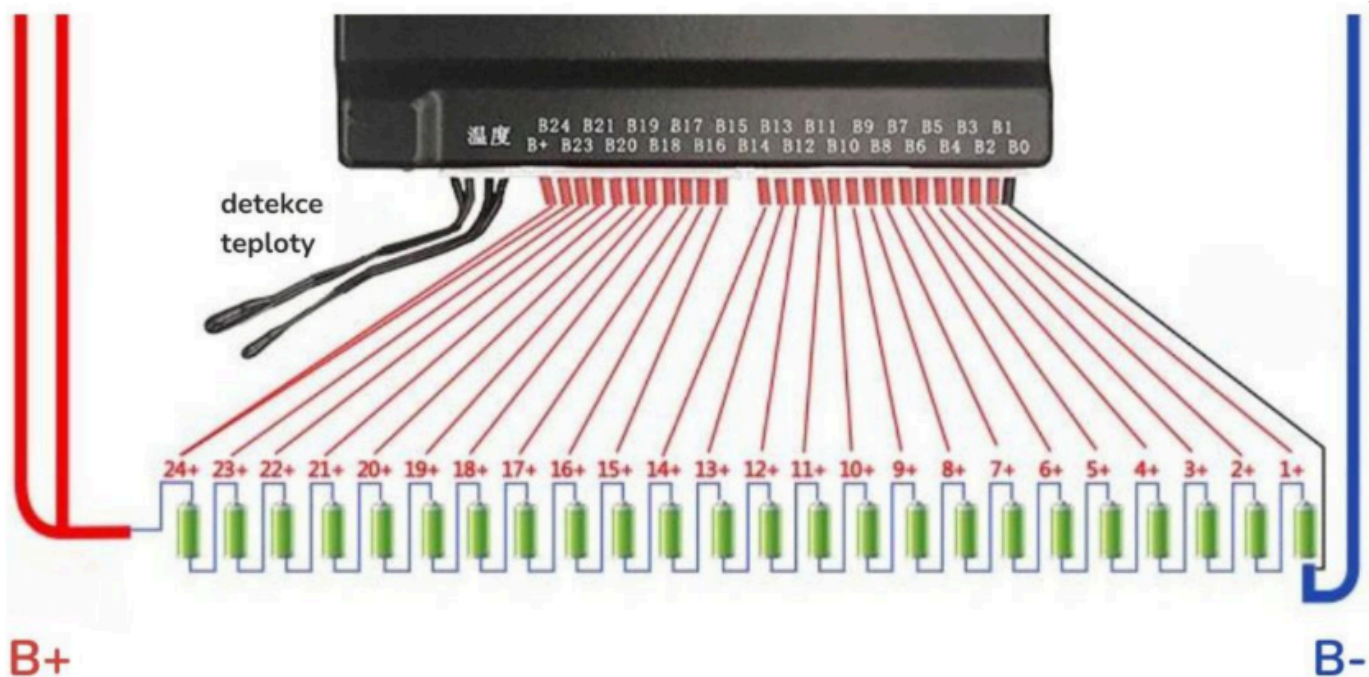
- S BMS v balení krabicí manipulujte opatrně a pokud možno nepřevracej.
- Před vybalením věnujte pozornost neporušenosti obalu (např. zda na něm nejsou stopy po nárazu, poškození atd.)

### 4.2. Schémata zapojení

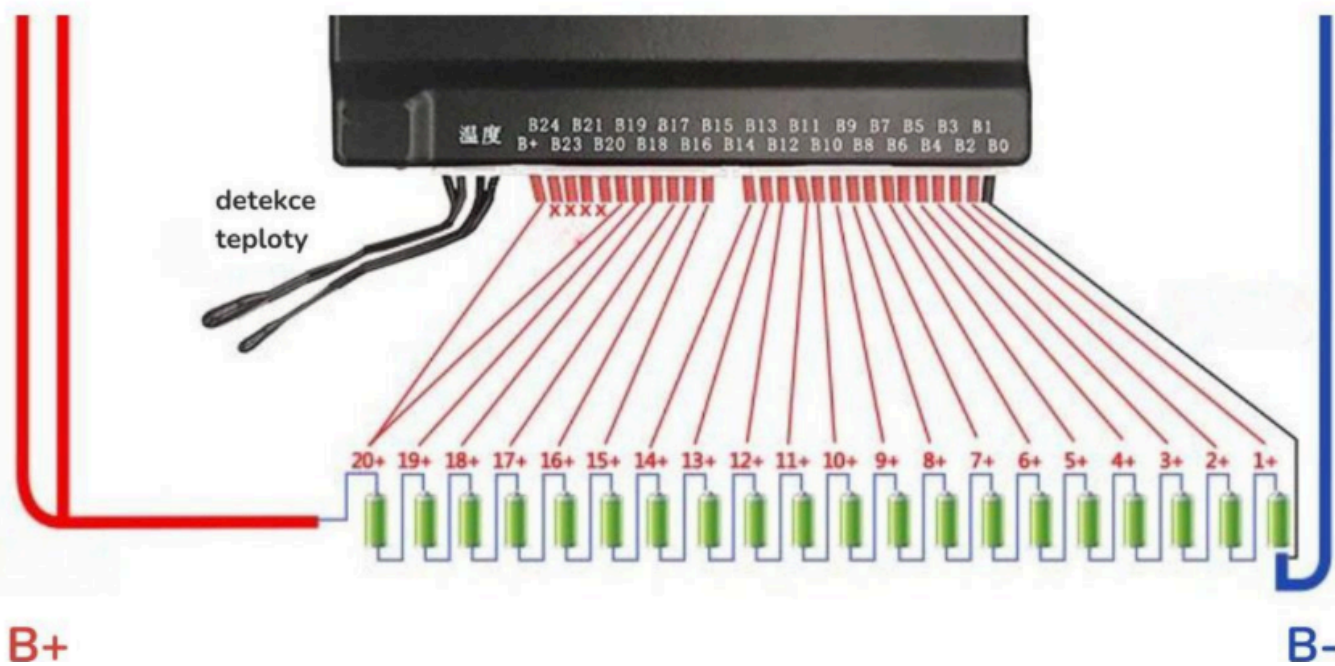
BMS BD6AxxS-10P / BD6AxxS-15P / BD6AxxS-20P / B1AxxS-15P / B2AxxS-15P a B2AxxS-20P jsou použitelné pro lithiové baterie se 7-24 články. Způsob zapojení baterie s různým počtem článků je odlišný. Konkrétní způsob zapojení je znázorněn na následujícím obrázku.



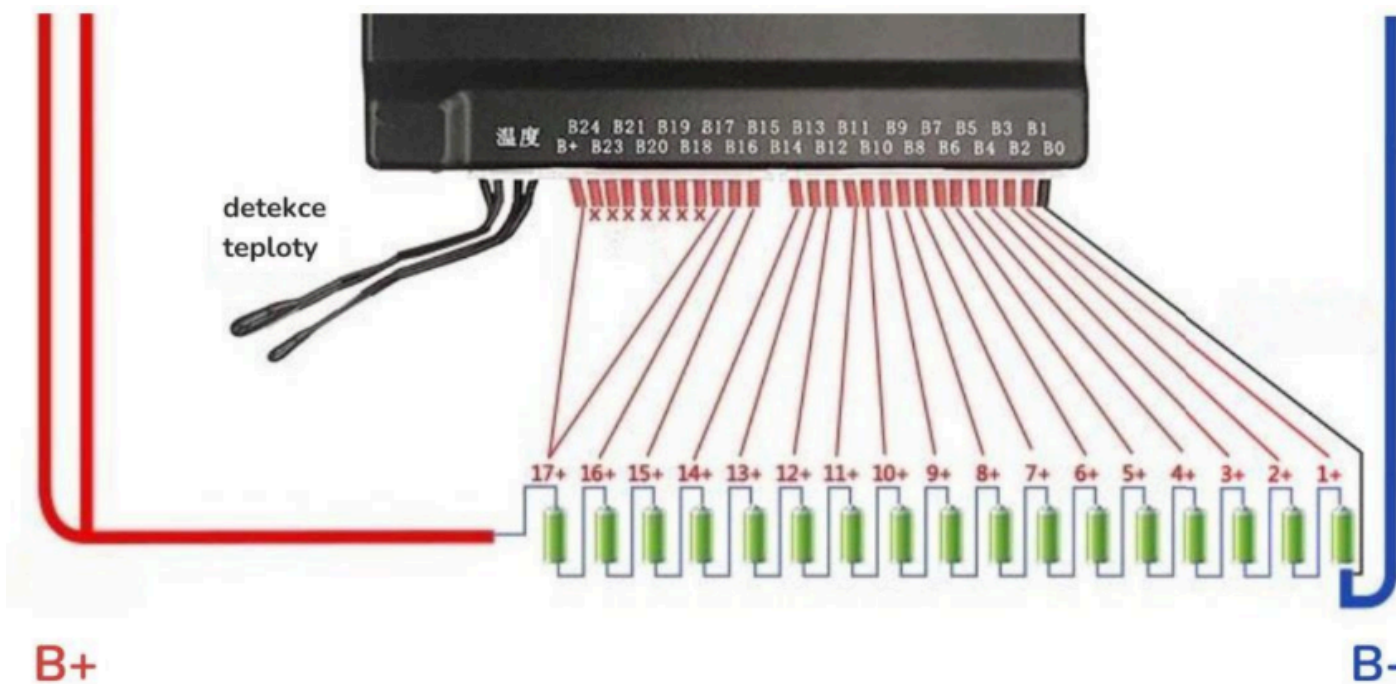
Obr. 7 schéma zapojení funkce vytápění



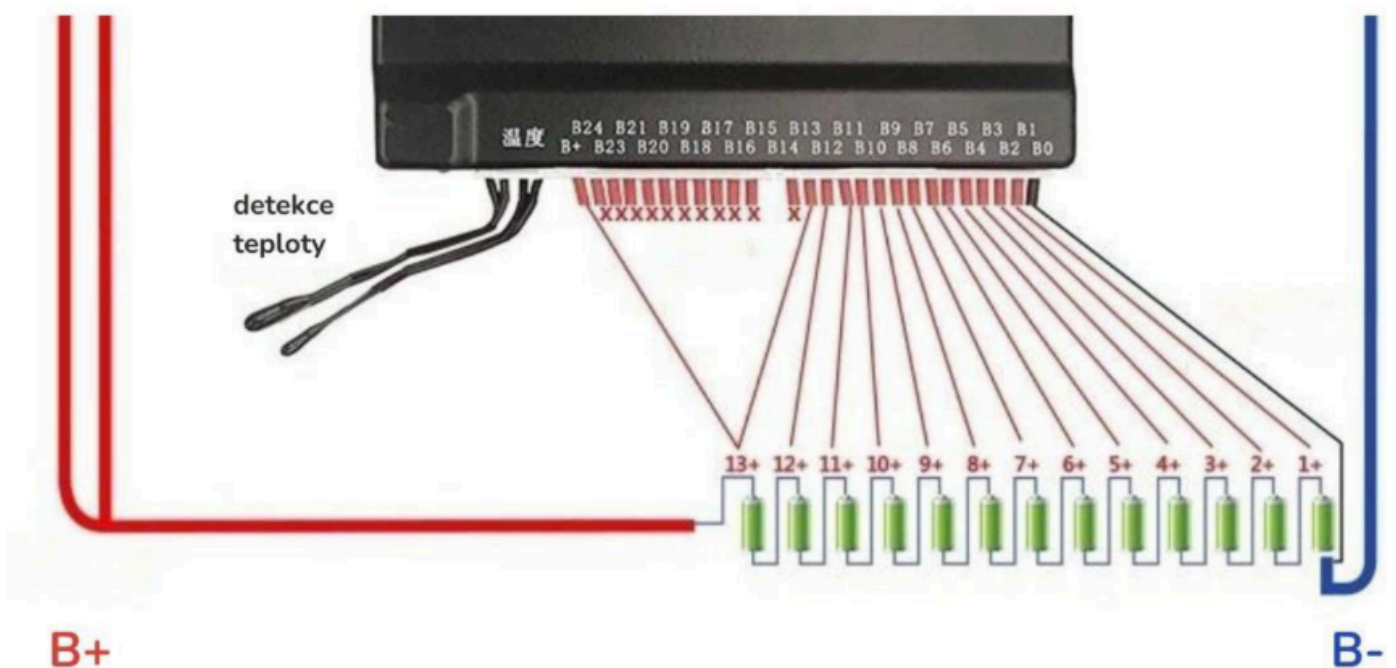
Obr. 8 schéma zapojení 24 stringových baterií



Obr. 9 schéma zapojení 20 stringových baterií

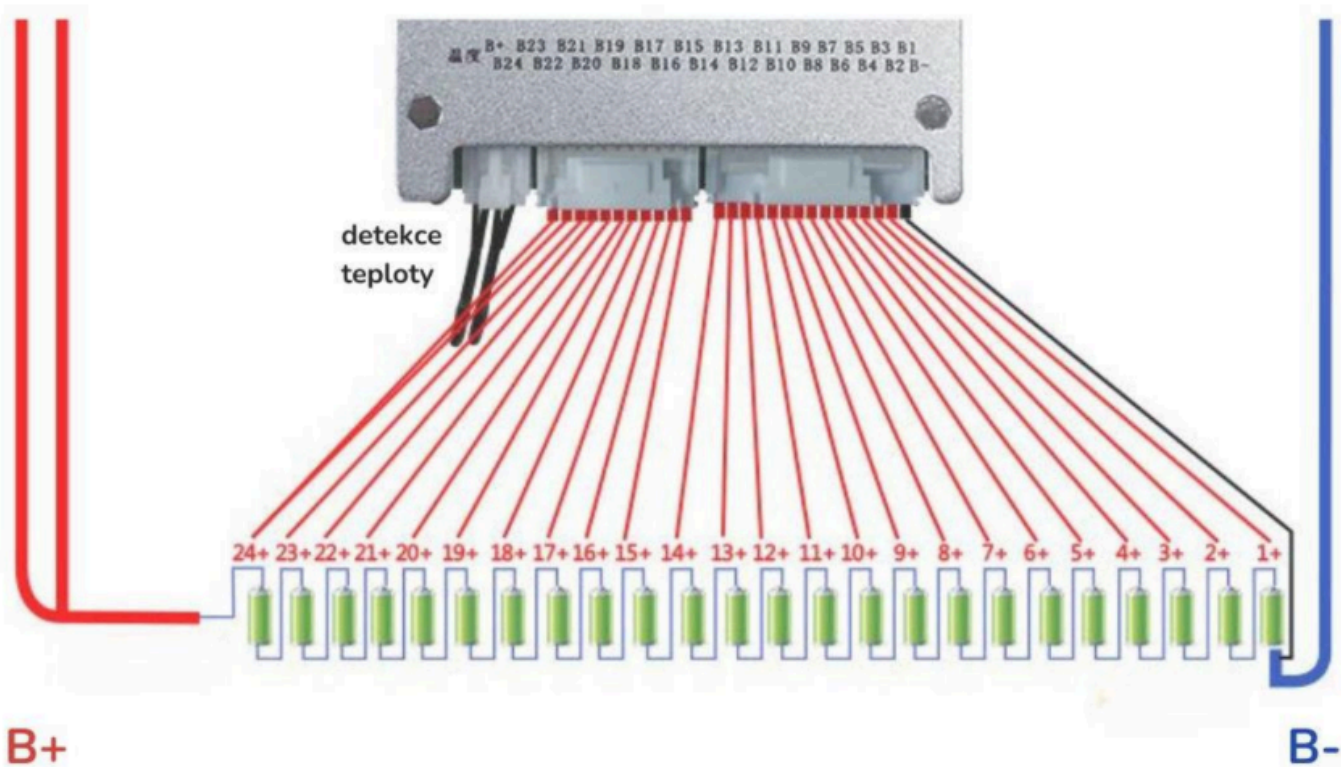


Obr. 10 schéma zapojení 17 stringových baterií

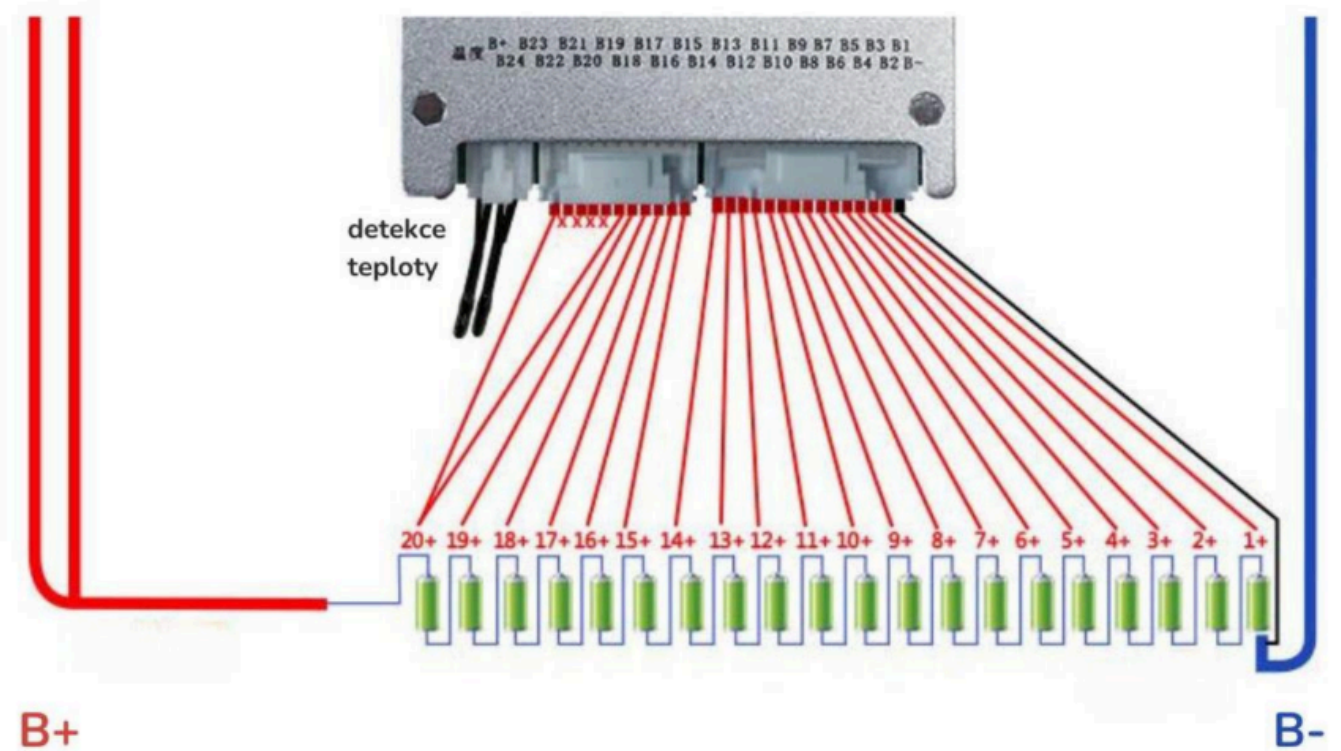


Obr. 11 schéma zapojení 13 stringových baterií

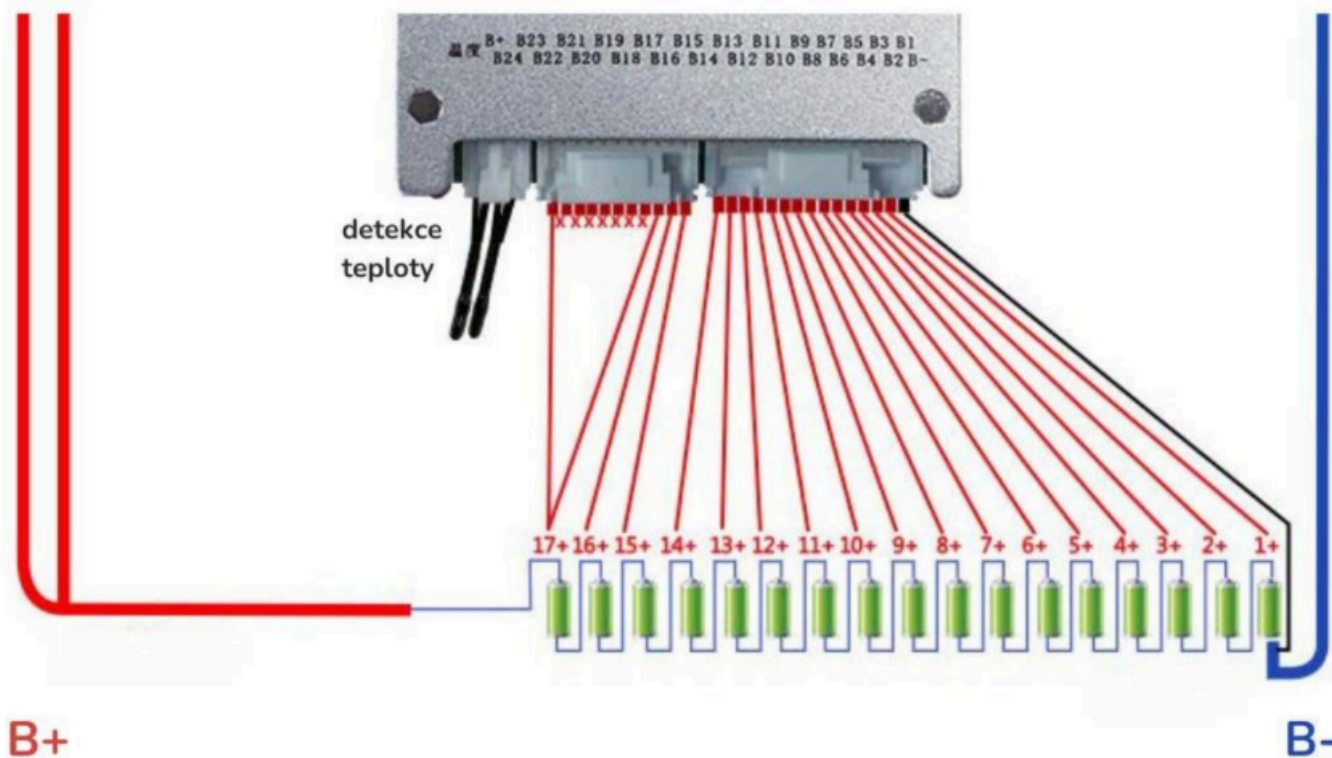
BMS BD6AxxS-6P a BD6AxxS-8P jsou použitelné pro lithiové baterie se 7-24 články. Způsoby zapojení bateriových sad s různým počtem článků se liší. Konkrétní způsoby zapojení jsou znázorněny na následujícím obrázku.



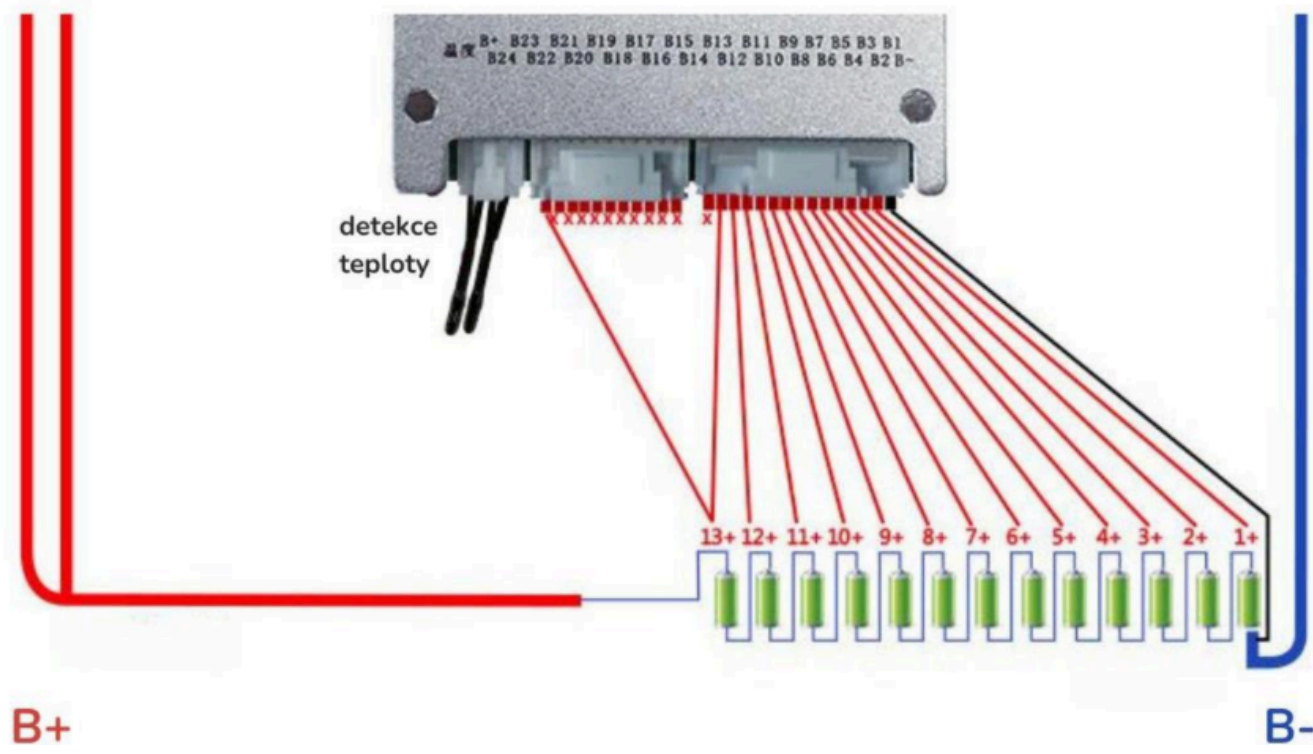
Obr. 12 schéma zapojení 24 stringových baterií



Obr. 13 schéma zapojení 20 stringových baterií



Obr. 14 schéma zapojení 17 stringových bateríí



Obr. 15 schéma zapojení 13 stringových bateríí

## 4.3. Instalace aplikace

Naskenováním QR kódu zobrazeného na obr. 16 získáte odkaz pro stažení mobilní aplikace.



Obr. 16 kód QR pro stažení mobilní aplikace

## 5. Použití a provoz

### 5.1. Příprava a kontrola před použitím

Před zprovozněním BMS zkontrolujte, zda je správně připojeno balanční vedení, "C -" a "B -". Zkontrolujte, zda je BMS pevně připevněna k elektrickému jádru. Teprve pak lze BMS zapnout. Jinak může dojít k vážným následkům na zařízení nebo i k úrazu.

### 5.2. Zapnutí ochranné desky

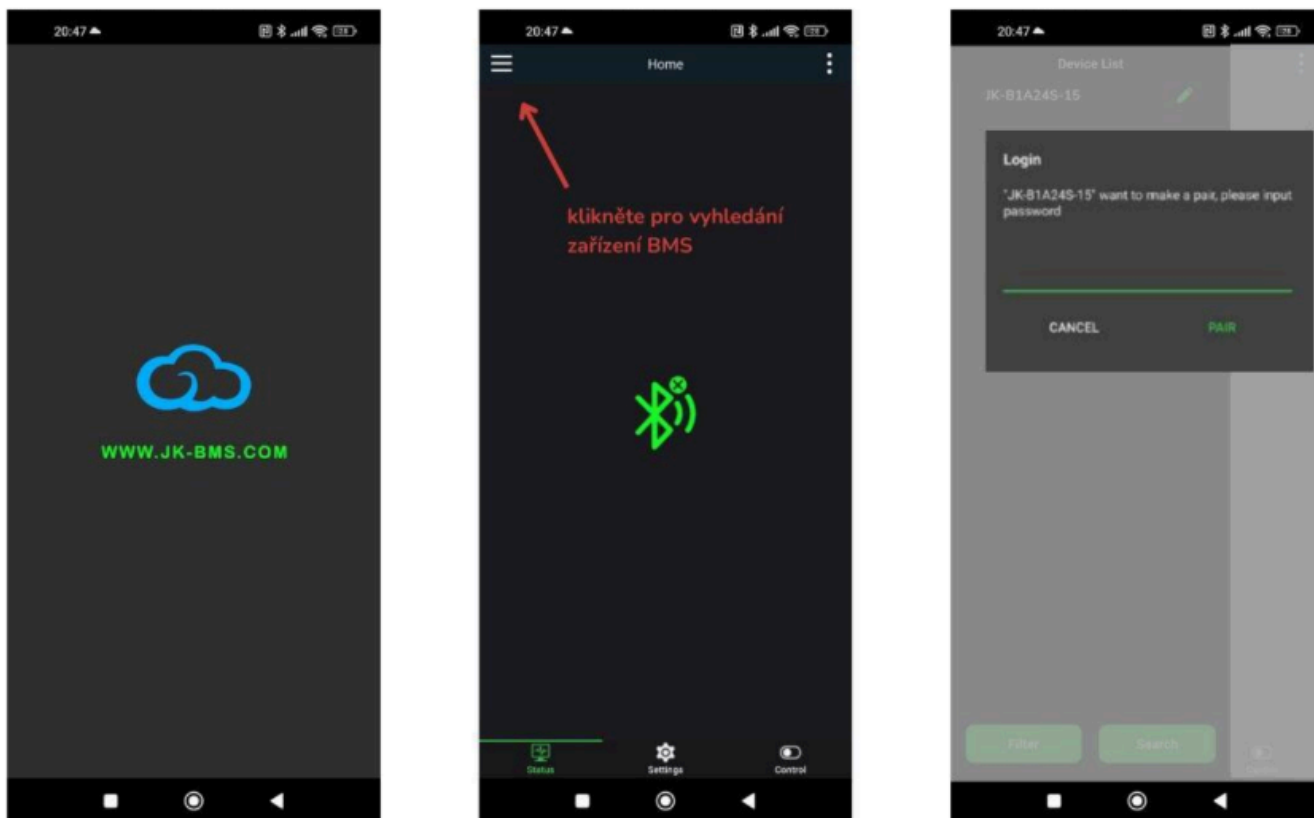
Po kontrole, viz. odstavec výše, zapněte napájení zařízení. BMS nemá žádný ovládací spínač a je navržena tak, aby byla v režimu aktivace nabíjení (napětí nabíječky je o 2 V vyšší než napětí baterie), to znamená, že po sestavení baterie je třeba připojit nabíječku, aby se nabíjení spustilo.

### 5.3. Návod k obsluze aplikace

#### 5.3.1. Připojení zařízení

Nejprve zapněte Bluetooth mobilního telefonu a poté aplikaci, jak je znázorněno na obr. 17.

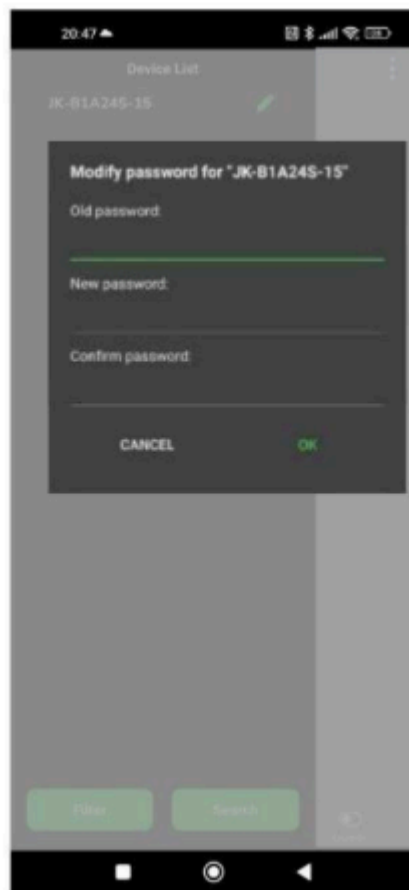
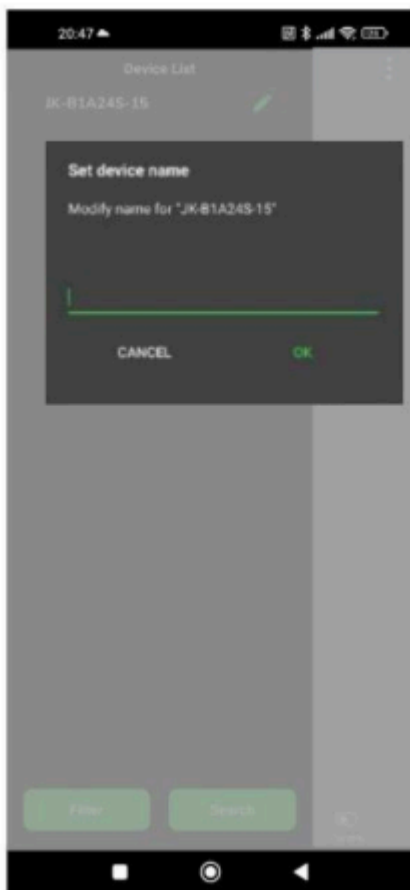
Vyhledejte zařízení BMS kliknutím na ikonu v levém horním rohu. Po dokončení vyhledávání klikněte na název zařízení, které chcete připojit, například "JK - B1A24S". Při prvním připojení vás aplikace vyzve k zadání hesla. Výchozí heslo zařízení je „1234“. Aplikace si automaticky heslo zaznamená po připojení zařízení. Další připojení tak již heslo nevyžaduje. Rozhraní pro zadání hesla je znázorněno na obrázku 18.



Obr. 17 zapnutí aplikace a vyhledávání BMS  
Obr. 18 zadání hesla

### 5.3.1.2. Změna hesla a jména

Po připojení BMS klikněte na "ikonu pera" na pravé straně seznamu pro změnu názvu zařízení a hesla. Rozhraní pro úpravu názvu zařízení je znázorněno na obr. 19. a rozhraní pro úpravu hesla je znázorněno na obr. 20.



Obr. 19 úprava názvu BMS Obr. 20 změna hesla

Chcete-li změnit heslo zařízení, musíte nejprve zadat staré heslo. Po dvojnásobném zadání nového hesla klikněte na „OK“ pro dokončení úpravy hesla zařízení.

### 5.3.2. Zobrazení stavu

Rozhraní stavu baterie v reálném čase – real-time status – je znázorněno na obr. 21. Stránka stavu baterie v reálném čase je rozdělena do tří oblastí.



Obr. 21 oblasti rozhraní

Zóna 1 na obrázku je sloupec s kompletními informacemi o baterii. Definice každého parametru je následující:

**a) Runtime**

Doba provozu – runtime– udává celkovou dobu provozu od prvního spuštění BMS.

**b) Charge**

Ukazuje aktuální stav sepnutí MOS nabíjejí – charge – BMS. Když je zobrazeno „on“, znamená to, že MOS nabíjejí BMS je zapnuté a baterii lze nabíjet; když se zobrazí „off“, znamená to, že MOS nabíjejí BMS je vypnutý a baterii nelze nabíjet.

**c) Discharge**

Ukazuje aktuální stav sepnutí MOS vybíjejí – discharge – BMS. Když je zobrazeno "on", znamená to, že MOS proudový ochranný výboj BMS je zapnutý a baterie se může vybit; když je zobrazeno „off“, znamená to, že MOS proudové ochrany vybíjejí BMS je vypnutý a baterie se nesmí vybit.

**d) Balanced**

Indikuje stav sepnutí proudového balančního přepínače BMS. Když je zobrazeno "on" je BMS automaticky ve stavu balancování i balanced –, když je dosaženo podmínky spouštění balancování; když se zobrazí „off“, znamená to, že ekvalizace je vypnutá a balancování baterie neprobíhá.

**e) Voltage**

Oblast displeje zobrazující napětí – voltage – ukazuje celkové napětí baterie v reálném čase. Celkové napětí je součtem napětí všech článků.

**f) Current**

Oblast displeje zobrazující proud – current – ukazuje celkový proud baterie v reálném čase. Když je baterie nabitá, je proud kladný. Když je baterie vybitá, je proud záporný.

**g) Battery power – výkon baterie**

Ukazuje celkový vstupní nebo výstupní výkon baterie a její hodnota je výsledkem napětí baterie a absolutní hodnoty proudu baterie.

**h) Remaining power – zbývající energie**

Udává procento zbývající energie v aktuální baterii.

**i) Battery capacity – kapacita baterie**

Označuje kapacitu baterie vypočtenou BMS s vysoce přesným SOC (stav nabití baterie), jednotkou je: Ah. (tuto hodnotu je třeba aktualizovat po úplném cyklu vybití a nabití baterie).

**j) Remaining capacity – zbývající kapacita**

Hodnota udává zbývající kapacitu baterie, jednotkou je: Ah.

**k) Circulation capacity – kapacita cyklu**

Hodnota udává kumulativní vybíjecí kapacitu baterie, jednotkou je: Ah.

**l) Number of cycles – počet cyklů**

Hodnota udává množství nabití baterie, do stavu úplné saturace, v jednotkách času..

**m) Monomer Average – monomerní průměr**

Hodnota udává průměrné napětí článku baterie, jednotkou je: V.

**n) Maximum differential pressure – maximální diferenční tlak**

Maximální rozdíl napětí udává rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším napětím článku celé baterie, jednotkou je: V.

**o) Equalizing current – vyrovnávací proud**

Oblast pro zobrazení vyrovnávacího proudu – Equalizing current – ukáže, při zapnutí balancování BMS za dosažení daných podmínek funkce, vyrovnávací proud v reálném čase, jednotka: A.

Když probíhá balancování, zobrazuje se v oblasti napětí článku v reálném čase stav, modrá představuje vybitou baterii a červená nabitou baterii. Záporný vyrovnávací proud znamená, že se baterie vybíjí a v tuto chvíli bliká modře. Kladný vyrovnávací proud indikuje, že se baterie nabíjí, a v tuto chvíli bliká červeně.

BMS využívá technologii aktivního balancování. Principem je odebírat energii z vysokonapěťových článků a přes BMS ji přivádět do nízkonapěťových článků.

**p) MOS**

Hodnota teploty MOS v reálném čase výkonu BMS, jednotkou je: °C.

**q) Battery temperature 1 – teplota baterie 1**

"Na" se zobrazí, když není nainstalován teplotní senzor 1. Pokud je nainstalován teplotní senzor 1, teplota teplotního senzoru 1 se zobrazuje v reálném čase, jednotka: °C.

**r) Battery temperature 2 – teplota baterie 2**

"Na" se zobrazí, když není nainstalován teplotní senzor 2. Pokud je nainstalován teplotní senzor 2, teplota teplotního senzoru 2 se zobrazuje v reálném čase, jednotka: °C.

**s) Heating status (pokud je podporováno)**

Za podmínky, že BMS podporuje funkci vyhřívání, bude stav vyhřívání – heating status – zobrazen na BMS v reálném čase a na displeji je uvedeno "ON" nebo "OFF".

**t) Heating current (pokud je podporován)**

Za podmínky, že BMS podporuje ohřev a příslušenství pro ochranný výhřev baterie je zapnuté, bude proud vyhřívání heating current – zobrazen na v reálném čase, jednotkou je: A.

**u) ACC (pokud je podporováno)**

Pokud BMS podporuje funkci rozpoznání ACC. Zobrazí se "ON" nebo "OFF". Vybíjecí výstup funguje pouze při stavu "ON".

**v) Charger - pokud je podporována**

Pokud BMS podporuje funkci identifikace nabíječky, zobrazí se stav nabíječky jako „zapojena“ nebo „nezapojena“. Nabíječku zapnout pouze tehdy, když je stav nabíječky „zapojena“.

**w) Precharge status - pokud je podporováno)**

Ukazuje aktuální stav přednabíjení – precharge status. Když je na displeji „ON“, je tento spínač zapnutý a baterie proudí přes přednabíjecí rezistor přes spínač přednabíjení, aby se přednabila řídicí jednotka. Doba přednabíjení je hodnota nastavená pomocí „doby přednabíjení vybití“ v nastavení parametrů. Po přednabití BMS automaticky zapne spínač vybíjení.

**x) SOH valuation – pokud je podporováno**

Označuje stav zdraví baterie odhadovaný BMS.

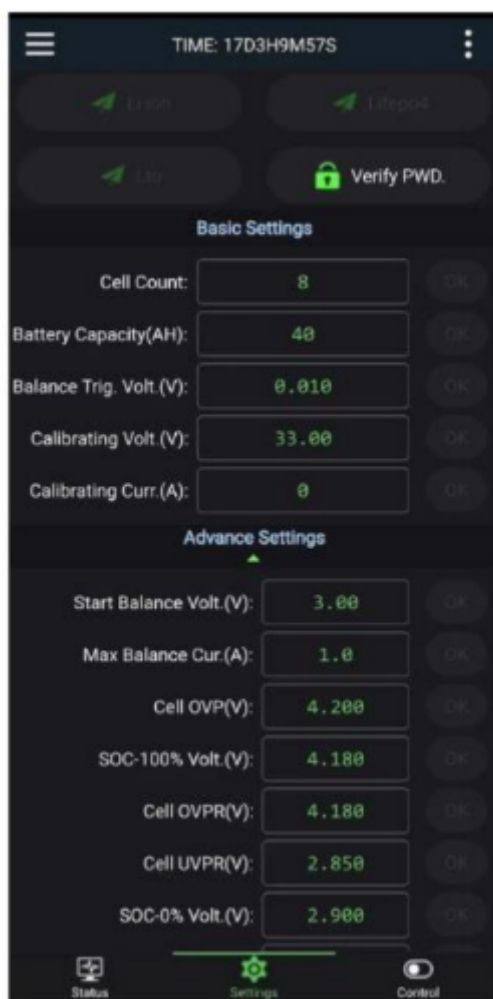
**y) Nouzový čas pokud je podporováno**

Po zapnutí nouzového vypínače se tady zobrazí zbývající nouzový čas. Jednotka: sekundy (s).

Zóna 2 na obrázku je oblast napětí článku. Údaje o napětí každého článku v baterii se zobrazují v reálném čase, kde červená označuje článek s nejnižším napětím a modrá označuje článek s nejvyšším napětím.

Zóna 3 na obrázku je oblast vyrovnávacího odporu vedení. Je odporem vyrovnávacího vedení získaný autotestem BMS. Tato hodnota je pouze předběžným výpočtem. Účelem je zabránit špatnému připojení nebo špatnému kontaktu. Když odpor vyrovnávacího vedení překročí určitou hodnotu, zobrazí se žlutě. V tuto chvíli nelze spustit balancování.

### 5.3.3. Nastavení parametrů



Obr. 22 zobrazení stránky nastavení parametrů

Pokud potřebujete upravit pracovní parametry ochranné desky, musíte nejprve kliknout na tlačítko "nastavení autorizace" a zadat heslo pro nastavení parametrů pro ověření oprávnění k nastavení parametrů. Výchozí heslo pro nastavení parametrů je „123456“. Teprve po správném zadání hesla pro nastavení parametrů lze parametry ochranné desky upravit. Heslo pro nastavení parametrů a heslo pro připojení zařízení Bluetooth jsou na sobě nezávislé.

Na stránce nastavení parametrů lze upravit různé pracovní parametry BMS. Definice každého parametru je následující.

#### A) One key LFP

Klepnutím na toto tlačítko upravíte všechny pracovní parametry BMS pro parametry LFP baterie. Výchozí hodnoty pro LFP naleznete v příloze.

#### B) One key NCM

Klepnutím na toto tlačítko upravíte všechny pracovní parametry BMS pro parametry NCM baterie. Výchozí hodnoty pro NCM naleznete v příloze.

#### C) One key LTO

Klepnutím na toto tlačítko upravíte všechny pracovní parametry BMS pro parametry LTO baterie. Výchozí hodnoty pro LTO naleznete v příloze.

#### D) Monomer quantity

Nastavením této hodnoty upravíte počet článků baterie. Toto nastavení musí být provedeno ještě před používáním, jinak nebude BMS správně pracovat.

#### E) Battery capacity

Nastavením této hodnoty upravíte navrženou kapacitu baterie – battery capacity.

#### **F) Trigger equalizing differential pressure**

Když je vyrovnávací spínač vyrovnávání rozdílného tlaku – trigger equalizing differential pressure – zapnutý a když maximální rozdíl napětí baterie překročí tuto hodnotu a aktuální napětí článku překročí spouštěcí limit balančního, spustí se funkce balancování, dokud rozdíl napětí není nižší než tato hodnota nebo napětí článku není nižší počáteční napětí pro balancování.

Příklad: Nastavte spuštění balancování při rozdílu napětí o hodnotě 0,01 V. Funkce balancování se spustí ve chvíli, kdy je rozdíl napětí větší než 0,01 V a ukončí se při hodnotě nižší než 0,01 V.

(Doporučené nastavení spouštěče vyrovnávání rozdílného tlaku je : 0,005 V pro baterie nad 50 Ah, 0,01 V pro baterie pod 50Ah.)

#### **G) Voltage calibration**

Funkce kalibrace napětí – voltage calibration – může použita ke kalibraci BMS pro přesnost snímání napětí. Při zjištění chyby mezi hodnotou celkového napětí z BMS a celkovým napětím baterie, lze touto funkcí BMS kalibrovat. Proces kalibrace BMS spočívá v tom, že vyplníte aktuální naměřené celkové napětí baterie a poté kliknete na tlačítko “set” pro dokončení kalibrace.

#### **H) Current calibration**

Funkce proudové kalibrace – current calibration – může být použita ke kalibraci BMS pro přesnost snímání proudu. Při zjištění chyby mezi hodnotou proudu z BMS a proudem baterie, lze touto funkcí BMS kalibrovat. Proces kalibrace spočívá v tom, že vyplníte celkový proud baterie a poté kliknete na tlačítko “set” pro dokončení kalibrace.

#### **I) “Single undervoltage protection”, “single undervoltage recovery”**

Vypínací napětí baterie je označeno jako podpětěová ochrana článku – single undervoltage protection. Pokud je napětí kteréhokoliv článku nižší než tato hodnota, bude vygenerováno varování: “cell undervoltage alarm”. BMS zároveň vypne vybíjení MOS. V tu chvíli nelze baterii vybíjet, ale pouze nabíjet. Při obnovení hodnot napětí, respektive při překročení hodnoty pro obnovu po podpětí článku – single undervoltage recovery – zruší BMS varování a zapne vybíjení MOS.

#### **J) “Single overcharge voltage”, “single overcharge recovery”**

Saturační napětí baterie je označeno jako přepětěová ochrana článku – single overvoltage protection. Pokud napětí kteréhokoliv článku překročí tuto hodnotu, bude vygenerováno varování: “single overcharge alarm”. BMS zároveň vypne nabíjení MOS. V tu chvíli nelze baterii nabíjet, ale pouze vybíjet. Při obnovení hodnot napětí, respektive při snížení hodnoty pro obnovu po přepětí článku – single overcharge recovery – zruší BMS varování a zapne nabíjení MOS.

#### **K) Automatic shutdown voltage**

Automatické vypínací napětí – automatic shutdown voltage – udává nejnižší napětí BMS. Tato hodnota musí být nižší než hodnota pro obnovu podpětí článku (single undervoltage recovery). Pokud je napětí článku s nejvyšším napětím v sadě baterií nižší než tato hodnota, nastane vypnutí BMS.

#### **L) Balanced starting voltage**

Pro kontrolu stavu napětí při balancování se používá hodnota balančního startovacího napětí – balanced starting voltage. Pouze pokud napětí článku překročí tuto hodnotu a maximální rozdíl napětí v sadě baterií překročí hodnotu pro sepnutí balancování rozdíl napětí bude spuštěno balancování.

#### **M) Maximum balance current**

Balanční proud představuje trvalý vybíjecí proud vysokonapětěové baterie a proces přenosu energie při nabíjení nízkonapětěové baterie. Maximální balanční proud – maximum balance current – odkazuje na maximální proud v procesu přenosu energie a maximální balanční proud, který by neměl překročit 0,1 C.

Například: baterie s kapacitou 20Ah by neměla překročit  $20 \cdot 0,1 = 2$  A.

#### **N) “Continuous charging current”, “Charging overcurrent delay”, “Charging overcurrent release”**

Pokud je při nabíjení překročen maximální nabíjecí proud po dobu delší než je hodnota zpoždění při nadproudovém nabíjení – Charging overcurrent delay – BMS vygeneruje varování „charging over current alarm“ a vypne spínač nabíjení. Po uplynutí doby pro uvolnění nadproudového nabíjení BMS zruší varování a znovu zapne spínač nabíjení.

Například: Při nastavení maximálního nabíjecího proudu na 10 A, zpoždění při nadproudovém nabíjení na 10s a uvolnění nadproudového nabíjení na 50s bude BMS generovat varování nadproudu při nabíjení a vypne spínač nabíjení, pakliže nabíjecí proud překročí 10 A po dobu 10s po sobě jdoucích. Po 50s poté zruší BMS varování a znovu zapne spínač nabíjení.

#### **O) "Continuous discharge current", "discharge overcurrent delay", "discharge overcurrent release"**

Pokud je při vybíjení překročí „maximální vybíjecí proud“ po dobu delší než je hodnota zpoždění při nadproudového vybíjení – discharge overcurrent delay – BMS vygeneruje varování discharge overcurrent alarm“ a vypne vybíjecí MOS. Po uplynutí doby pro uvolnění nadproudového vybíjení BMS zruší varování a znovu zapne spínač vybíjení.

Například: Při nastavení maximálního vybíjecího proudu na 100A, zpoždění při nadproudovém vybíjení na 10s a uvolnění nadproudového vybíjení na 50s bude BMS generovat varování nadproudu při vybíjení a vypne vybíjecí MOS, pakliže vybíjecí proud 100 A po dobu 10s po sobě jdoucích. Po 50 s poté zruší BMS varování a znovu zapne vybíjecí MOS.

#### **P) Short circuit protection delay**

Když BMS detekuje, že proud překračuje 600A a doba trvání je delší než hodnota zpoždění ochrany proti zkratu – short circuit protection delay, BMS vygeneruje varování "short circuit alarm" a přepne odpovídající spínač nabíjení/vybíjení. Po uplynutí doby pro uvolnění ochrany proti zkratu BMS zruší varování a znovu přepne spínač nabíjení/vybíjení.

Například: Nastavte hodnotu "Short circuit protection delay" na 1000 mikrosekund a "Short circuit protection release" na 50 sekund. Pokud je během procesu nabíjení a vybíjení proud 600A nepřetržitě po dobu 1000 mikrosekund, tak BMS vygeneruje varování "short circuit protection alarm" a přepne odpovídající spínač nabíjení/vybíjení. 50 sekund poté BMS zruší varování a znovu zapne spínač nabíjení/vybíjení.

(Doporučujeme použít výchozí tovární nastavení; ochrana proti zkratu je nastavena na hodnotu „0“, což znamená, že ochrana proti zkratu je vypnutá)

#### **Q) Release of short circuit protection**

Funkce ochrany proti zkratu je při jejím sepnutí ukončena po čase nastaveném jako hodnota pro uvolnění zkratové ochrany – short circuit protection release.

#### **R) "Charging over temperature protection", "charging over temperature recovery"**

Když teplota baterie během nabíjení překročí hodnotu ochrany proti přehřátí při nabíjení, tak BMS vygeneruje varování „charging over temperature protection“ a vypne nabíjecí MOS. BMS ukončí varování a restartuje nabíjení MOS poté, když teplota klesne pod hodnotu pro obnovení nabíjení při přehřátí – charging over temperature recovery.

#### **S) "Discharge over temperature protection", "Discharge over temperature recovery"**

Když během vybíjení překročí teplota baterie hodnotu ochrany proti vysoké teplotě vybíjení, BMS vygeneruje varování "discharge over temperature protection" a sepne spínač vybíjení. Po snížení teploty na nižší než je hodnota pro obnovení při vybíjení vysokou teplotou – Discharge over temperature recovery – BMS zruší varování a restartuje spínač vybíjení.

#### **T) "Low temperature charging protection", "Low temperature charging recovery"**

Když je během nabíjení teplota baterie nižší než hodnota pro ochrany při nízké teplotě nabíjení, BMS vygeneruje varování „charging low temperature protection“ a vypne nabíjecí MOS. Když se teplota zvýší nad hodnotu pro obnovení nízké teploty nabíjení – charging low temperature recovery – BMS ukončí varování a restartuje nabíjecí MOS.

Pokud BMS podporuje funkci vyhřívání – heating – a za podmínek pro ochranu proti nízké teplotě nabíjení, zapne BMS zapne funkci ohřevu baterie. Po ukončení podmínek ochrany proti nízké teplotě nabíjení se ohřev vypne.

#### **U) "MOS over temperature protection", "MOS over temperature recovery"**

Když MOS teplota překročí hodnotu pro ochranu před přehřátím MOS – MOS over temperature protection – vygeneruje BMS varování ""MOS overtemperature alarm" a současně vypne nabíjení a vybíjení MOS. Baterii nelze nabíjet ani vybíjet. Po snížení MOS teploty na nižší než je hodnota pro obnovení při přehřátí MOS – MOS over temperature recovery – BMS ukončí varování a restartuje nabíjení a vybíjení MOS (Hodnota ochrany před přehřátím MOS je 75 °C a hodnota obnovení přehřátí MOS je 65 °C. Tyto dvě hodnoty jsou výchozí tovární hodnoty a nelze je měnit).

#### **V) Device address - pokud je podporováno**

Adresa podřízeného zařízení použitá ke konfiguraci BMS.

#### **W) Discharge precharge time - pokud je podporována**

Pokud BMS podporuje funkci předběžného vybití, použije se tato hodnota pro nastavení doby sepnutí spínače předběžného vybití, jednotkou je: s. Po dokončení předběžného nabíjení se vybíjecí spínač automaticky zapne a spustí se vybíjení

#### **X) User private data (user data)**

Prvních 12 znaků BT kódu. Kód BT v protokolu "grounding power exchange" má celkem 24 znaků a posledních 12 znaků je název Bluetooth.

Například: Kód BT baterie je BT207204012YMLD220815001; Prvních 12 znaků BT207204012Y jsou soukromá data uživatele a posledních 12 znaků MLD220815001 je název Bluetooth.

#### **Y) Connecting wire resistance**

Odpor připojovací linky se používá pro multi-box baterie. Pro single-box baterie se nepoužívají.

Konkrétní způsob použití konzultujte s dodavatelem.

(Odpor připojovací linky nemá žádný podstatný vztah s odporem balančního propojení na stránce s daty v reálném čase).

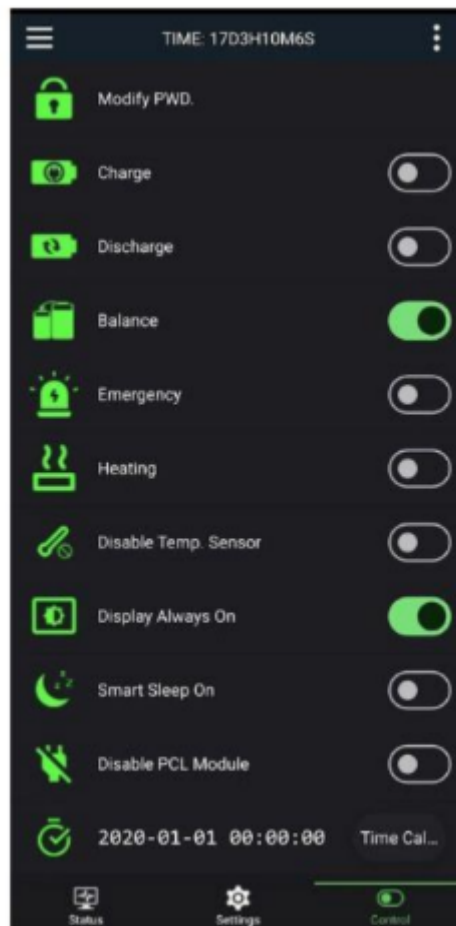
#### *Upozornění:*

V manuálu naleznete odkaz na jakékoli změny parametrů. Nesprávně zadané parametry mohou způsobit nefunkčnost nebo poškození BMS. Po úpravě libovolného parametru je potřeba kliknout na tlačítko "Set" za parametrem pro dokončení nastavení. Poté, co BMS úspěšně přijme parametr, vydá zvukový signál.

## **5.3.4. BMS**

### **BMS control**

Stránka ovládání BMS je znázorněna na obr. 23. BMS ovladači – BMS control – umožňuje sepnutí nouzového spínače, ovládání nabíjení/vybíjení.



Obr. 23 zobrazení stránky ovládání BMS

#### **Z) Charging switch**

Pro kontrolu nabíjecího přepínače – charging switch – spínaného BMS.

#### **AA) Discharge switch**

Pro kontrolu vybíjecího přepínače – charging switch – spínaného BMS.

#### **AB) Balance switch**

Spínač balancování – balance switch– se používá se k sepnutí balanční funkce BMS.

#### **AC) Emergency switch**

Bez ohledu na jakékoli selhání baterie může nouzový spínač – emergency switch – zapnout nabíjení a vybíjení, což uživatelům umožňuje používat baterii v případě nouze. Po zapnutí nouzového vypínače se automaticky vypne do 30 minut, aniž by jej uživatel vypnul sám (po zapnutí nouzového vypínače ztratí baterie jakoukoli ochrannou funkci a nezapínejte vypínač, pokud to není nutné ).

#### **AD) Heating switch**

Za podmínky, že BMS podporuje funkci vyhřívání a při splnění podmínek této funkce, lze spínač vytápění – heating switch – zapnout a to pouze v případě detekované nebo zapnuté nabíječky.

#### **AE) Temperature sensor shield**

Zapněte ochranný spínač teplotního senzoru. V tuto chvíli BMS ignoruje alarm související s teplotou (tato funkce se často používá, když je teplotní senzor z nějakého důvodu poškozen).

#### **AF) GPS hearthbeat detection**

Po zapnutí funkce GPS hearthbeat zjistí BMS stav připojení GPS. Když je GPS odpojeno od BMS na více než 24 hodin, BMS vypne spínač nabíjení/vybíjení a generuje alarm "GPS odpojeno" (tato funkce se obvykle používá pro detekci GPS proti rozebrání).

#### **AG) Multiplexing port switching**

Funkce BMS přepínače multiplexního portu – multiplexing port switching. Možnosti přepínání jsou "RS485" nebo "CAN" (BMS hardware je potřebné pro podporu odpovídajících funkcí).

## 6. Bezpečnostní ochranná opatření

Před použitím BMS si pozorně přečtěte uživatelský manuál. Zapojení provádějte podle schématu zapojení pro odpovídající počet článků a postupujte od záporné elektrody po kladnou elektrodu.

Po připojení balančního vodiče znovu použijte multimetr pro kontrolu. Po zkontrolování jej lze zapojit do BMS.

Výchozí heslo BMS je „1234“ a výchozí autorizační heslo je „123456“. Poté, co se mobilní aplikace připojí k BMS, heslo změňte, abyste zabránili jeho zneužití.

Není dovoleno provádět úpravy elektrického zapojení BMS. Úprava výkonu a zapojení bez povolení může způsobit poškození BMS.

## 7. Doprava a skladování

### 7.1. Doprava

Zabalené produkty nejsou přímo ovlivněny deštěm a sněhem a lze je přepravovat běžnými dopravními prostředky. Nepřepravovat spolu s kyselinami, zásadami a jinými korozivními látkami.

### 7.2. Uchovávejte ve skladu

Zabalené produkty mají být skladovány při stálé skladovací teplotě 0 °C - 35 °C s relativní vlhkostí nejvýše 80 %. Neskladovat spolu s kyselinami, zásadami a korozivními plyny, v prostředí se silnými vibracemi, mechanickými nárazy a silným magnetickým polem.

*Příloha: výchozí parametry pro lithiové baterie typu NCM, LFP, LTO ("one bond iron lithium", "one bond ternary", "one bond lithium titanate")*

Číslo	Parametr	NCM	LFP	LTO	Jednotka
1	Samostatná jednotka pod napěťovou ochranou	2.9	2.6	1.8	V
2	Obnova jednoblokové podpěťové ochrany	3.2	3.0	2,0	V
3	Přebíjecí napětí článku	4.2	3.6	2.7	V
4	Obnova ochrany proti přebíjení jedné jednotky	4.1	3.4	2.4	V
5	Vyrovňovací tlakový rozdíl při spuštění	0,01	0,01	0,01	V
6	Zpoždění nadproudové ochrany při nabíjení	2.8	2.5	1.7	V
7	Automatické vypínací napětí	30	30	30	(S)
8	Doba uvolnění nabíjecí nadproudové ochrany	60	60	60	(S)
9	Zpoždění nabíjecí nadproudové ochrany	30	30	30	(S)
10	Doba uvolnění nadproudové ochrany proti vybití	60	60	60	(S)
11	Doba uvolnění zkratové ochrany	60	60	60	(S)
12	Nabíjení bez aktivace teplotní ochrany	60	60	60	°C
13	Obnovení po přehřátí při nabíjení	55	55	55	°C
14	Ochrana proti přehřátí při vybití	60	60	60	°C
15	Obnovení po přehřátí při vybití	55	55	55	°C
16	Ochrana proti nízké teplotě při nabíjení	-20	-20	-20	°C
17	Teplota ochrany proti přehřátí	-10	-10	-10	°C
18	Teplota ochrany MOS proti přehřátí	75	75	75	°C
19	Teplota obnovení po přehřátí MOS	70	70	70	°C

### Údržba a čištění:

Produkt nevyžaduje žádnou údržbu. K čištění pouzdra používejte pouze měkký, mírně vodou navlhčený hadřík. Nepoužívejte žádné prostředky na drhnutí nebo chemická rozpouštědla (ředidla barev a laků), neboť by tyto prostředky mohly poškodit pouzdro produktu.

### Recyklace:

Elektronické a elektrické produkty nesmějí být vyhazovány do domovních odpadů. Likviduje odpad na konci doby životnosti výrobku přiměřeně podle platných zákonných ustanovení. Šetřete životní prostředí a přispějte k jeho ochraně!

### Záruka:

Na tento produkt poskytujeme záruku 24 měsíců. Záruka se nevztahuje na škody, které vyplývají z neodborného zacházení, nehody, opotřebení, nedodržení návodu k obsluze nebo změn na výrobku, provedených třetí osobou.