

Uživatelský návod: LP19 (51,2V 100Ah) od MUST

Aku Modul – LiFePO4 baterie



Tato příručka představuje LP19 (51,2V 100Ah) od společnosti MUST. Před instalací a používáním si přečtěte tuto příručku a pečlivě dodržujte její pokyny. V případě jakýchkoliv nejasností se na nás ihned obraťte o radu a vysvětlení.

POPIS PRODUKTU.....	2
VLASTNOSTI PRODUKTU.....	2
SPECIFIKACE PRODUKTU.....	3
TECHNICKÉ SPECIFIKACE.....	4
SPECIFIKACE ROZHRANÍ.....	5
POUŽÍVÁNÍ PRODUKTU.....	11
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ.....	15
ÚDRŽBA A PÉČE O PRODUKT.....	16
VAROVÁNÍ A BEZPEČNOST.....	17
KONTAKT NA PRODEJCE.....	19

POPIS PRODUKTU

LP19 je lithium železo fosfátová baterie vyvinutá společností MUST jako nový produkt pro ukládání energie a napájení různých zařízení. Baterie má zabudovanou BMS pro správu a monitoring funkcí baterie jako je napětí, proud, teplota a další informace.

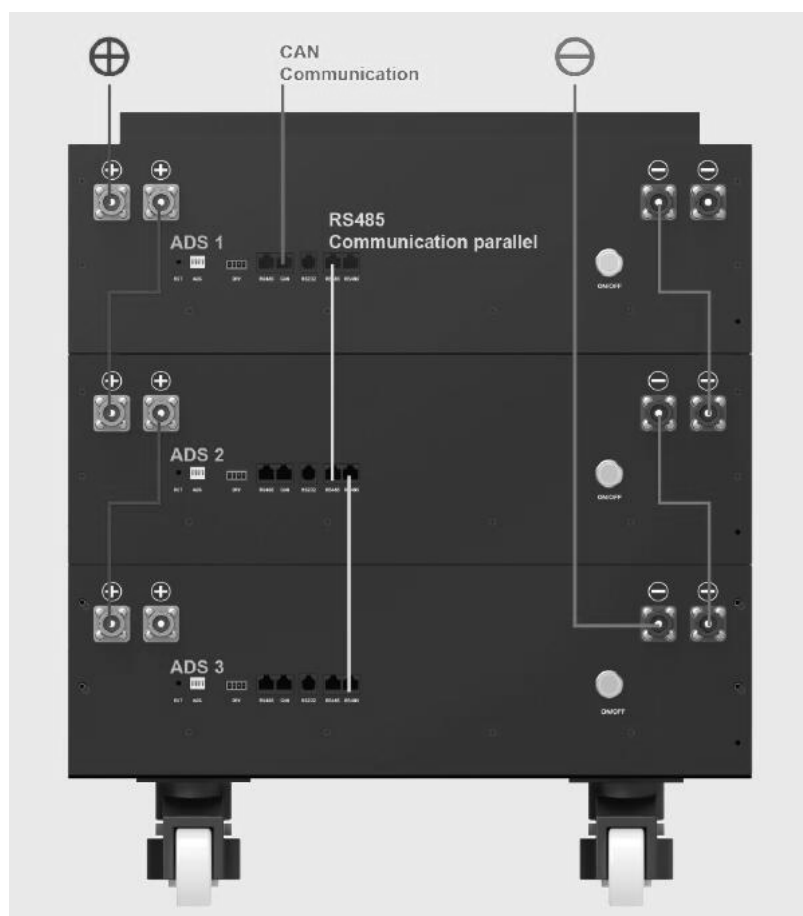
VLASTNOSTI PRODUKTU

- Vestavěná funkce měkkého startu (schopnost snížit proudový náraz při spuštění střídače z baterie)
- Duální aktivní ochrana na úrovni BMS
- Automatické nastavení adresy při připojení více skupin.
- Podpora probuzení prostřednictvím signálu 5 ~ 12V z portu RJ45.
- Podpora hostitelské řídicí jednotky pro upgrade bateriového modulu prostřednictvím komunikace CAN nebo RS485.
- Umožňuje 95% hloubku vybití (DoD), kterou lze použít pro měniče pracující v plném souladu s jeho protokolem.
- Modul je netoxický, neznečišťující a šetrný k životnímu prostředí.
- Materiálem katody je lithium-železo-fosfát, který má dobré bezpečnostní vlastnosti a dlouhou životnost cyklu.
- Systém řízení baterií (BMS) má ochranné funkce, jako je nadměrné vybíjení, nadměrné nabíjení, nadměrný proud, vysoká a nízká teplota atd.
- Systém dokáže automaticky řídit stav nabíjení a vybíjení a vyrovnávat napětí jednotlivých článků.
- Flexibilní konfigurace, více bateriových modulů lze zapojit paralelně a rozšířit tak kapacitu a výkon.
- Přijímá metodu samočinného chlazení, která rychle snižuje celkovou hlučnost systému.
- Modul má menší samovybíjení a může být uložen až 6 měsíců bez nabíjení. Nemá paměťový efekt a má vynikající výkon při mělkém nabíjení a vybíjení.
- Malé rozměry, nízká hmotnost, standardní 19" modulový design se snadnou instalací a údržbou.

ZÁKLADNÍ FUNKCE BMS:

Ochrana a upozornění	Řízení a monitorování
Konec nabíjení/vybíjení	Rovnováha článků
Přepětí při nabíjení	Inteligentní model nabíjení
Podpětí při vybíjení	Limit nabíjecího/vybíjecího proudu
Nadměrný proud při vybíjení/nabíjení	Kalkulace kapacity retence
Vysoká/nízká teplota (článku/BMS)	Administrační monitorování
Zkrat	Provozní záznam
	Reverzní napájecí kabel
	Měkký start měniče

SPECIFIKACE PRODUKTU



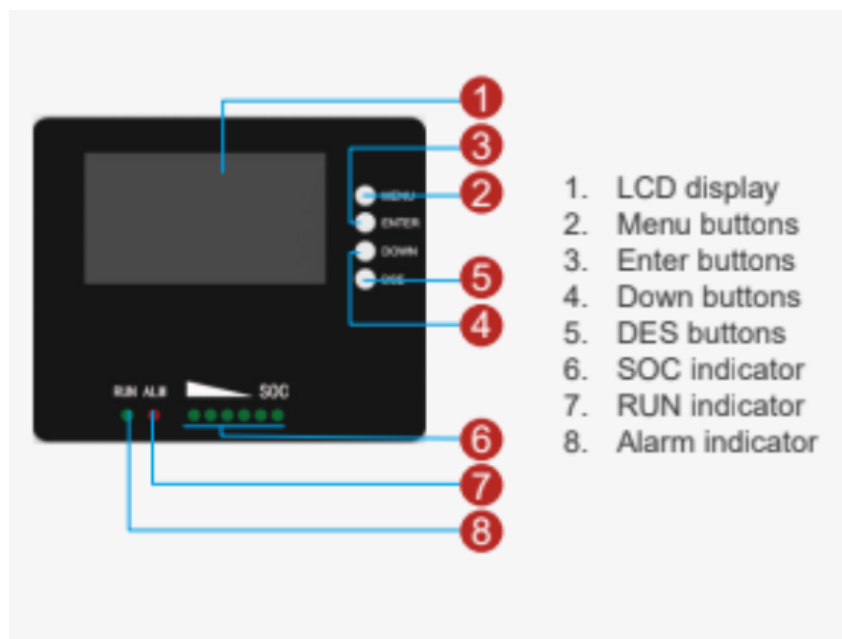
rozměry: 537*498*697 mm | 140 kg

TECHNICKÉ SPECIFIKACE

PARAMETRY	HODNOTY
Jmenovité napětí	51,2V
Jmenovitá kapacita	100Ah
Energie	5 150Wh
Komunikace	RS485/RS232/CAN2.0
Odpor	≤50 mΩ @ 50% SOC
Účinnost	≤96%
Doporučený nabíjecí proud	100A
Maximální stálý vybíjecí proud	100A
Maximální zátěž	5KW
Doporučené nabíjecí napětí	57,6V
BMS limit pro nabíjecí napětí	<58,4V (3,65V/článek)
Napětí pro znovupřipojení	>57,6V (3,6V/článek)
Balanční napětí	<57,6V (3,6V/článek)
Doporučené odpojení při nízkém napětí	44V (2,75V/článek)
BMS limit pro vybíjecí napětí	>40,0V (2s) (2,5V/článek)
Napětí pro znovupřipojení	>44.0 V (2.75V/článek)
Teplota při vybíjení	-20 ~ 55°C
Teplota při nabíjení	0~45°C
Teplota skladování	-5~35°C



















BMS limit pro nejvyšší teplotu	65°C
Teplota pro znovupřipojení	55°C
Rozměry (h×š×v)	537×498×697 mm
Hmotnost	cca 50 kg
Typ terminálu	DIN POST
Utahovací moment terminálu	(9 ~ 11 N-m)
Materiál pouzdra	SPPC
Stupeň krytí	IP20
Certifikace	CE (baterie) UN38.3 (baterie) UL1642 a IEC62133 (články)
Klasifikace pro transport	UN 3480, CLASS 9

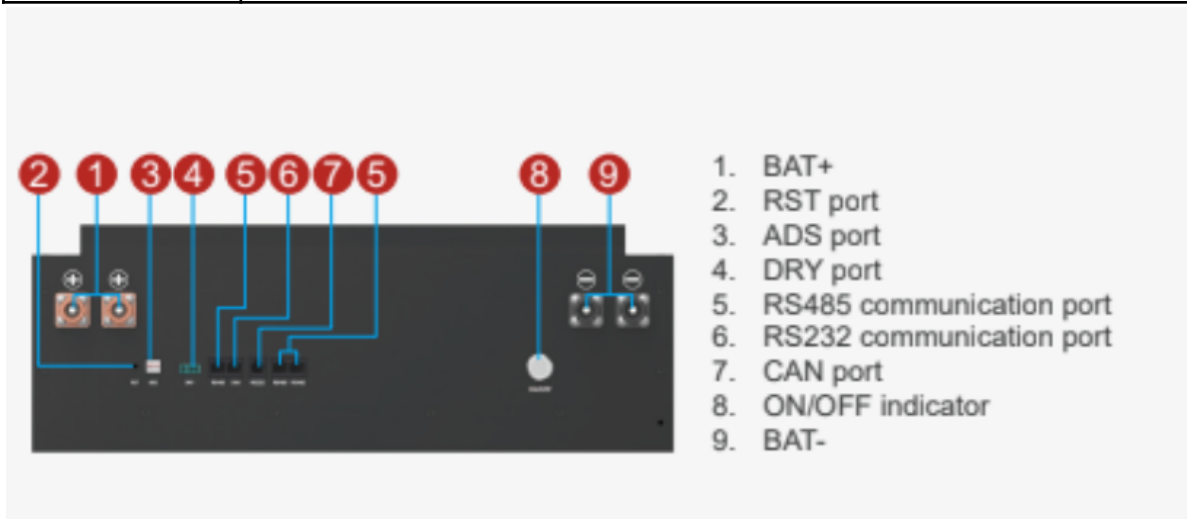
SPECIFIKACE ROZHRANÍ



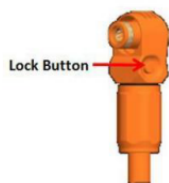
- **SOC indikátor:** 6 zelených LED světel = zobrazení aktuální kapacity baterie
- **RUN indikátor:** zelené LED světlo = baterie v chodu

- **Alarm indikátor:** červené LED světlo svítí = baterie je pod ochranou, bliká = signalizace alarmu

LED ukazatele stavu								
	RUN	ALR	1	2	3	4	5	6
OFF	-	-	-	-	-	-	-	-
ONN								
NORMAL		-	-	-	-	-	-	-
NABÍJENÍ		-	Zobrazení SOC					
VYBÍJENÍ		-	Zobrazení SOC					
VÝSTRAHA	ALM:  ; Ostatní LED jsou stejné jako viz výše							
CHYBA	-		-	-	-	-	-	-
 / 	ON / zapnuto							
	záblesk, ON: 0,3 s; OFF: 3,7 s							
 / 	záblesk, ON: 0,5 s; OFF: 1,5 s							



BAT+ a BAT- = bateriové terminály pro připojení zařízení vodotěsnými konektory (při odepínání konektoru stlačujte blokovací tlačítko “lock button”).



RST port:

- Dlouhým stisknutím po dobu delší než 0,5 s spustíte baterii
- Dlouhým stisknutím na více než 5 sekund baterii vypnete.

ADS port:

- DIP přepínače nastavte dle následujících instrukcí

*address = adresa (číslo) kódu; DIP switch position = pozice DIP přepínače

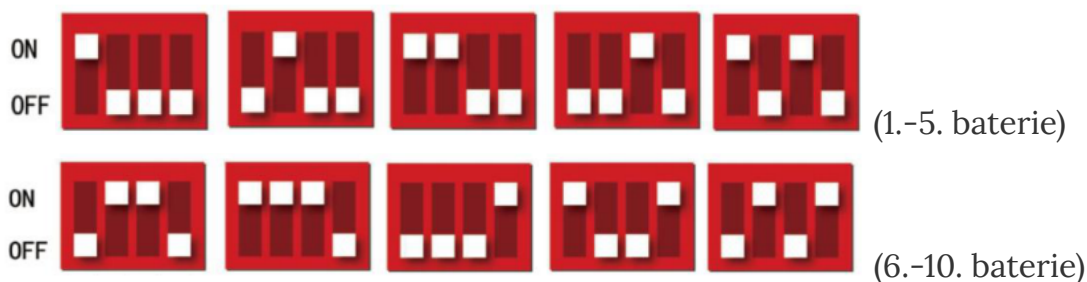
Address	DIP switch position			
	#1	#2	#3	#4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON



- pro jednu baterii nastavte na DIP přepínači adresu/kód #1:



- pro paralelní zapojení vícero baterií použijte další kódy dle tabulky, nebo viz tento diagram:

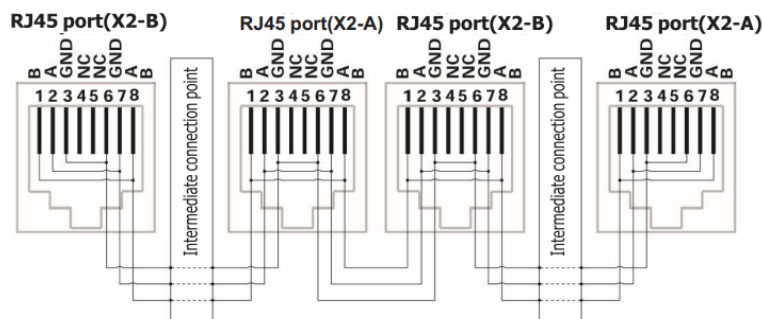


DRY port:

- DRY kontakt výstupy 1 (PIN1-PIN2: standardní režim sepnutí a při slabé baterii se vypne)
- DRY kontakt výstupy 2 (PIN3-PIN4: standardní režim sepnutí a při ochraně proti poruše se vypne)

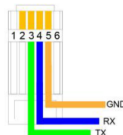
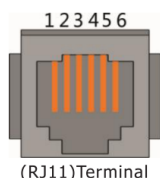
RS485 port:

- k zapojení střídače nebo podřízené baterie (V paralelním zapojení je hlavní baterie na komunikační adrese 0001, podřízené baterie mohou komunikovat přes RS458, ale hlavní baterie bude shromažďovat všechna data ostatních baterií. Hlavní baterie komunikuje s řídicím PC v rámci vzdáleného monitorování, nahrávání dat, zobrazování stavu a dalších informací o všech bateriích. Nejprve však nastavte paralelní komunikace všech baterií na DIP přepínačích – viz tabulka a diagram výše, u bodu “ADS port”.)



RS232 port:

- k zapojení řídicího PC pro výrobce a profesionální techniky při ladění a servisu

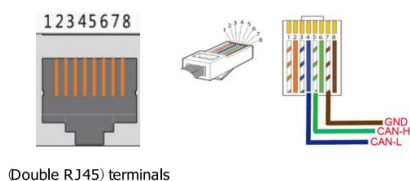


port	definice	
RS232	PIN 1	NC (prázdné)

komunikační port	PIN 2	NC (prázdné)
	PIN 3	TX (BMS posílá data, PC přijímá data)
	PIN 4	RX (BMS přijímá data, PC posílá data)
	PIN 5	GND
	PIN 6	NC (prázdné)

CANport:

- k zapojení střídače nebo hlavní baterie



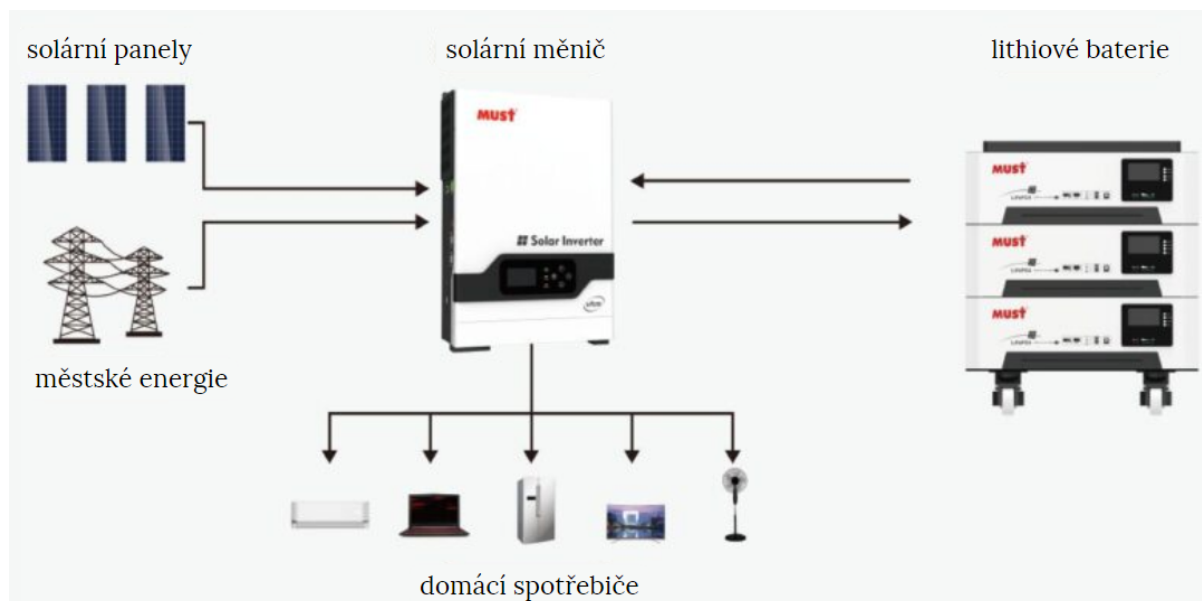
port	definice	
CAN komunikační port	PIN 1	NC (prázdné)
	PIN 2	NC (prázdné)
	PIN 3	NC (prázdné)
	PIN 4	CANL
	PIN 5	CANH
	PIN 6	NC (prázdné)
	PIN 7	GND
	PIN 8	NC (prázdné)

ON/OFF indikátor:


- ON = připraveno k zapnutí
- OFF = vypnutí napájení (pro skladování či přepravu)

POUŽÍVÁNÍ PRODUKTU

Schéma pro použití baterie:










Bezpečnostní štítek:



NEBEZPEČÍ

pozor! nízké jednosměrné napětí uvnitř
pozor! nebezpečí úrazu elektrickým obloukem a nebezpečí úrazu elektrickým proudem

- nejste-li profesionál, tak nerozpojujte a nerozebírejte
- zabraňte pádu, deformaci, nárazu, proříznutí či propíchnutí ostrým předmětem
- neumísťujte v blízkosti dětí a zvířat
- neumísťujte v blízkosti ohně a hořlavých materiálů
- nezakrývejte a nijak produkt nezabalujte
- nesedejte na produkt a nedávejte na něj těžké věci
- nesahejte na unikající tekutinu
- chraňte před přímým sluncem
- chraňte před vlhkostí a tekutinou
- produkt má ochrannou třídu IP20
- před používáním se ujistěte, že je produkt správně uzemněn
- následujte instrukce v uživatelském návodu
- při úniku látek, požáru, poškození a namočení produktu odpojte pojistky na rozvaděči a nepřibližujte se k baterii
- kontaktujte dodavatele do 24 hodin po té, co zaznamenáte jakoukoli neobvyklou chybu produktu



Doporučené vybavení pro manipulaci se zařízením:



*štípačky, modulární kleště, šroubovák

**používejte řádně izolované nářadí pro předejití náhodnému úrazu el. proudem nebo zkratu. Nemáte-li takové nářadí, použijte elektrikářskou pásku pro zakrytí všech kovových povrchů nářadí (krom jeho hrotů).

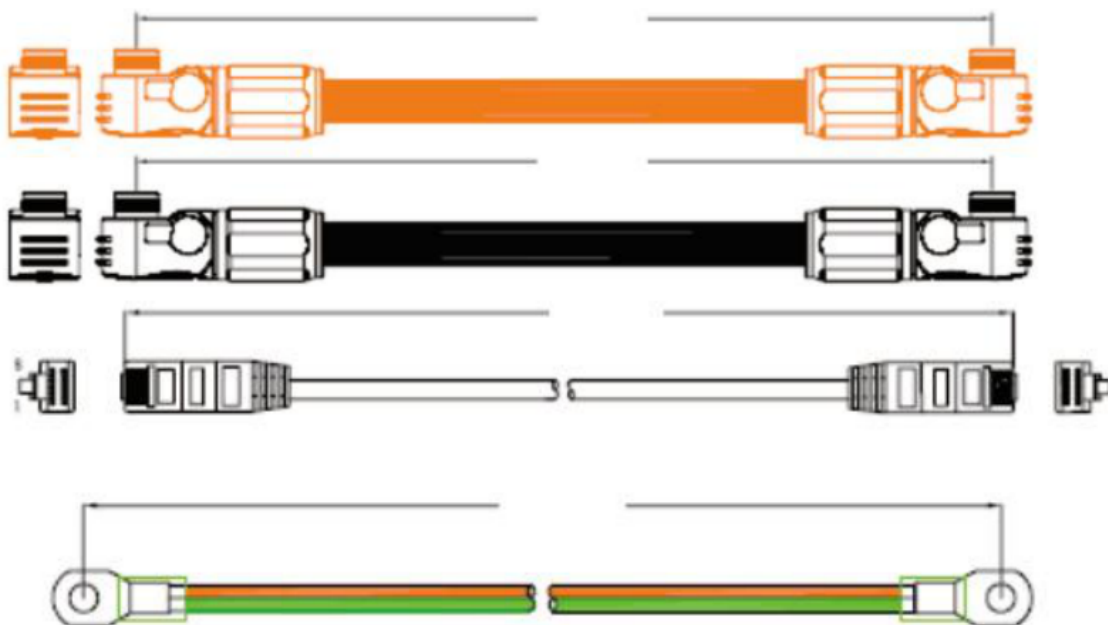
Doporučené vybavení pro bezpečnost při manipulaci se zařízením:



*izolované rukavice, ochranné brýle, ochranná obuv

Instalace zařízení

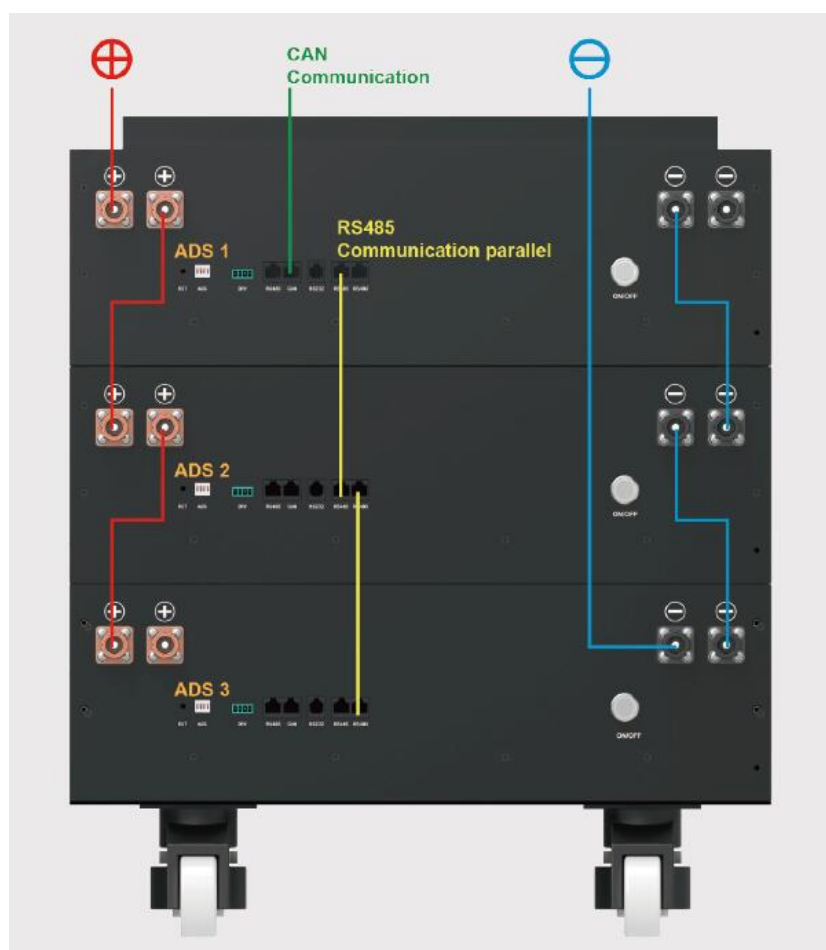
1. Zkontrolujte obsah balení dle tohoto seznamu:
 - standartně v balení jsou propojky (1ks oranžové a černé voděodolné propojky)
 - pokud potřebujete, dokupte k balení kabely: napájecí (proudová kapacita 120A, konstantní 100A), komunikační a uzemňovací kabel



2. Zkontrolujte, že místo pro instalaci splňuje tyto podmínky:
 - Oblast je zcela voděodolná
 - Podlaha je rovná
 - Nenachází se zde hořlavé či výbušné materiály
 - Teplota okolí je v rozmezí 0-50°C => POZOR! Při nevhodné teplotě okolí baterie preventivně přestane pracovat. Optimální rozsah teplot pro její provoz je 0-50°C. Časté vystavení vyšším teplotám se může negativně projevit na výkonu a životnosti baterie.
 - Teplota a vlhkost se udržuje na stálé úrovni
 - V prostoru je minimum prachu a nečistot
 - Vzdálenost od tepelného zdroje je více než 0,5 metrů
 - Oblast instalace zařízení je mimo přímé sluneční záření
 - Nejsou požadavky na větrání, ale doporučujeme vyhnout se instalaci v uzavřených prostorech, a při větrání se prostor pro baterie musí vyhýbat vysoké slanosti, vlhkosti a teplotě prostředí.
3. Před zapnutím dvakrát zkontrolujte všechna zapojení kabelů (napájecí, komunikační), přičemž hlavní baterie bude ta s prázdným komunikačním portem-1 a ostatních až 15 baterií bude podřízených. Po kontrole propojení přepněte spínač zapnutí na každé baterii do polohy ON. Následně zapněte měnič.
 - Po zapnutí baterie trvá aktivování měkkého startu cca 3s. Následně je baterie připravená na vysoký výkon.
 - Při rozšiřování nebo výměně modulů při různém paralelním SOC/napětí udržujte systém aspoň 15 minut v nečinnosti, než se LED

diody SOC indikátoru nezmění na podobné (rozdíl jednoho max 1 bod), před přechodem do normálního provozu.

4. Při vypnutí nejprve vypněte zdroj napájení. Pak vypněte měnič. Takto se vypnou všechny baterie. Nyní přepněte na každé baterii spínač do polohy OFF.
5. Při zapojení vícero skupin baterií postupujte takto:
 - připojte dostatečný počet párů napájecích kabelů na základě výpočtu systémového proudu. Každý pár kabelů udrží max 100A konstantního proudu.
 - připojte vhodné ochranné jističe mezi bateriovými systémy a měničem
 - ujistěte se, že všechny přepínače hlavních baterií jsou R 0XX, potom zapněte baterie (R je potřebná přenosová rychlost RS485 a všechny hlavní baterie musí být stejné).
 - po spuštění hlavní baterie v první skupině zazní 3x bzučák jako znamení, že všechny skupiny jsou zapojeny
 - přerušení každého z RS485 příkazů musí být delší než 1s



*diagram zapojení modulů baterií

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Určení problému na základě:

- zda lze baterii zapnout, či nikoliv.
- zda je baterie zapnutá, zkontrolujte, zda červená kontrolka nesvítí, bliká nebo svítí.
- zda svítí červená kontrolka, zkontrolujte, zda lze baterii nabíjet/vybíjet, nebo ne.

Možné situace:

1. Baterie nelze zapnout, LED indikace nesvítí nebo bliká.
 - Příliš nízká kapacita nebo příliš vybitá baterie.
 - Řešení: k nabíjení baterie použijte nabíječku nebo měnič. Pokud lze baterii zprovoznit, pokračujte v nabíjení baterie a pomocí monitorovacích nástrojů zkontrolujte protokol baterie.
 - Pokud je napětí na svorkách baterie $\leq 2,8\text{V}/\text{článek}$, použijte k pomalému nabíjení baterie $\leq 0,05\text{ C}$, abyste zabránili poklesu životnosti SOH. Pokud je svorkové napětí baterie $> 2,8\text{V}/\text{článek}$, může k nabíjení použít $\leq 0,5\text{C}$.
 - Pokud baterii nelze zprovoznit, vypněte ji a nechejte ji zkontrolovat.
2. Baterie se může zapnout, ale svítí červené světlo a nemůže se nabíjet, vybíjet. Pokud červená kontrolka svítí, znamená to, že systém je abnormální, zkontrolujte následující hodnoty.
 - Teplota: Při teplotě nad $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ baterie nemusí fungovat.
 - Řešení: Přesuňte baterii do běžného rozsahu okolní teploty $0\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - Proud: Pokud proud překročí 100A , zapne se ochrana baterie.
 - Řešení: Zkontrolujte, jestli není proud příliš velký, pokud ano, změňte nastavení na straně napájení.
 - Vysoké napětí: Pokud je nabíjecí napětí vyšší než $3,65\text{V}$ na článek, zapne se ochrana baterie.
 - Řešení: Zkontrolujte, jestli není napětí příliš vysoké, pokud ano, změňte nastavení na straně zdroje a vybijte baterii.
 - Nízké napětí: Když se baterie vybijí na $2,75\text{V}/\text{článek}$ nebo méně, zapne se ochrana baterie.
 - Řešení: Nabíjejte baterii, dokud se červená kontrolka nerozsvítí.

- Vysoké napětí článku: V případě, že je napětí článku vysoké, je nutné jej vyměnit.
- Řešení: Pokračujte v nabíjení nebo udržujte systémový cyklus. Systém BMS může během cyklování vyrovnávat napětí článku..
- 3. Nelze nabíjet a vybíjet při rozsvícené červené LED. Teplota je 0~50°C. Není možné použít nabíječku k nabití, a není možné použít zátěž k vybití.
 - Pod trvalou ochranou. Napětí jednoho článku bylo vyšší než 3,8 nebo nižší než 2,0 nebo teplota byla vyšší než 80 stupňů.
 - Řešení: Vypněte baterii a obraťte se na prodejce.
- 4. Nelze nabíjet a vybíjet, aniž by nesvítla červená LED dioda. Teplota je 0~50°C. Není možné použít nabíječku pro nabíjení a zátěž pro vybíjení.
 - Poškozená pojistka.
 - Řešení: Vypněte baterii a obraťte se na prodejce.

Zvuková výstraha:

1. Opačné zapojení kabelů.
 - Řešení: Vypněte napájení všech baterií a měničů. Odpojte jistič. Zkontrolujte kabelové připojení a odpojte všechny napájecí kabely. Zkontrolujte, zda není poškozený napájecí port, a pak zkuste zapnout baterii samostatně, bez připojeného kabelu. Pokud se neobjeví žádný alarm, pak se jedná o obrácené zapojení kabelů. Vypněte baterii a kontaktujte prodejce.
2. MOSFAIL (porucha).
 - Řešení: Odpojte napájení všech baterií a měničů. Odpojte jistič. Zkontrolujte kabelové připojení a odpojte všechny napájecí kabely. Zkontrolujte, zda není poškozený napájecí port a pak zkuste zapnout baterii samostatně, bez připojeného kabelu. Pokud bzučák stále vydává alarm, pak se jedná o poruchu. Vypněte baterii a kontaktujte prodejce.
3. Po zapnutí se baterie zapne přímo.
 - Porucha systému BMS.
 - Řešení: Vypněte baterii a obraťte se na prodejce.

S výjimkou výše uvedených bodů, pokud se závadu stále nedaří lokalizovat, vypněte baterii a zabezpečte provedení opravy = kontaktujte prodejce.

ÚDRŽBA A PÉČE O PRODUKT

Doporučení k údržbě:

- Baterie je nutné nabíjet alespoň jednou za 6 měsíců, při této údržbě se ujistěte, že je SOC na více než 90 %.
- Každý další rok po instalaci se doporučuje zkontrolovat připojení napájecího konektoru, uzemňovacího bodu, napájecího kabelu a šroubů. Ujistěte se, že místa připojení nejsou uvolněná, zlomená, a jsou bez koroze.
- Zkontrolujte prostředí instalace, že se zde nevyskytuje: prach, voda, hmyz atd. a ujistěte se, že je vhodné pro bateriový systém s krytím IP54.

VAROVÁNÍ A BEZPEČNOST

V případě, že je třeba baterii (v normálním stavu nebo poškozenou) zlikvidovat nebo recyklovat, je třeba postupovat podle místních předpisů o recyklaci (tj. nařízení (ES) č. 1013/2006 v Evropské unii) a použít nejlepší dostupné techniky k dosažení příslušné recyklační účinnosti.



Upozornění:

1. Před instalací nebo používáním baterie je důležité a nezbytné přečíst si pozorně tento manuál. Závady spojené s nedodržováním instrukcí a varování uvedených v tomto dokumentu mohou mít za následek poranění el. proudem, elektrický šok či jiné ublížení na zdraví nebo smrt. Nebo poškození baterie případně její nefunkčnost.
2. Při dlouhém skladování je třeba baterii nabíjet každých šest měsíců, SOC by neměla klesnout pod 90%.
3. Baterie potřebuje být nabita do 12 hodin po jejím úplném vybití.
4. Nainstalujte tento produkt ve venkovním prostředí nebo místě s nevyhovujícími podmínkami na teplotu či vlhkost, které jsou uvedené v tomto manuálu.
5. Kabely nevystavujte venkovnímu prostředí.
6. Vyhněte se obrácenému zapojení napájecích terminálů.
7. Všechny baterie musí být při údržbě odpojeny.
8. Pokud dojde k abnormálnímu chování baterie, kontaktujte dodavatele ihned, do 24 hodin.
9. Nečistěte baterie čistícími prostředky.
10. Nevystavujte baterie hořlavinám nebo chemikáliím.
11. Nenatírejte barvou žádnou (externí, ani interní) část baterie.
12. Nepropojujte baterii napřímo pomocí kabelů s fotovoltaičkou.

13. Berte na vědomí, že se záruka na produkt nevztahuje, pokud dojde k přímému či nepřímému poškození z důvodů zde uvedených.
14. Nevkládejte cizí objekty do jakékoliv části baterie.

Varování před použitím:

1. Zkontrolujte zda jste obdrželi výrobek nepoškozený a kompletní
2. Ujistěte se, že jste před instalací odpojili napájení ze sítě a baterie je vypnutá
3. Ujistěte se, že jste napájecí kabely zapojili správně, nezaměnili kladný a záporný kabel a nedojde ke zkratu s externím zařízením
4. Nespojujte napřímo baterii a napájení ze sítě
5. Interní BMS baterie je pro 48V DC, nezapojujte baterii sériově
6. Uzemnění baterie je nutné a odpor musí být menší 0,1Ω
7. Ujistěte se, že elektrické parametry bateriového systému jsou kompatibilní s dalšími souvisejícími zařízeními
8. Uchovávejte baterii mimo dosah vody a ohně

Varování při použití:

1. Při přemísťování, rozšíření či opravách bateriového systému je nutné odpojit napájení a baterie zcela vypnout
2. Nepropojujte baterii s bateriemi jiného typu či výrobce
3. Nepropojujte baterii s nekompatibilním nebo poškozeným měničem
4. Nerozebírejte baterii
5. V případě požáru použijte pouze suchý práškový hasící přístroj
6. Neotvírejte baterii, neopravujte ani nerozebírejte ji (s výjimkou pracovníků společnosti MUST či jiných profesionálních techniků autorizovaných výrobcem), jinak přebíráte veškerou odpovědnost za následky, které z tohoto jednání plynou, protože takto porušujete bezpečnost provozu a také konstrukční, výrobní a bezpečnostní normy zařízení.

Nouzové situace:

1. Únik tekutiny z baterií
 - Pokud dojde k úniku elektrolytu z baterie, vyvarujte se kontaktu s unikající tekutinou nebo plynem. Při vystavení unikající látce postupujte následovně:
 - Při vdechnutí: opusťte kontaminovaný prostor a vyhledejte lékařskou pomoc
 - Při kontaktu s očima: opláchněte oči pod tekoucí vodou po dobu 15 minut a vyhledejte lékařskou pomoc
 - Při kontaktu s pokožkou: důkladně omyjte postiženou oblast vodou a mýdlem a vyhledejte lékařskou pomoc
 - Při požití: vyvolejte zvracení a vyhledejte lékařskou pomoc

2. Požár

- Nehaste vodou! Použijte pouze suchý práškový nebo carbon-dioxidový hasící přístroj; pokud je to možné, přesuňte baterie na bezpečné místo a uhasťte oheň

3. Mokrě baterie

- Pokud je baterie mokrá nebo ponořená ve vodě zamezte k ní přístup a kontaktujte výrobce nebo autorizovaného prodejce pro technickou podporu. Odpojte všechny napájecí kabely ze strany měniče.

4. Poškozené baterie


- Poškozená baterie je nebezpečná baterie a musí s ní být zacházeno s maximální opatrností. Nepoužívejte ji. Může představovat nebezpečí pro lidi a majetek, proto ji zabalte do originálního obalu a vraťte výrobci nebo autorizovanému prodejci.

KONTAKT NA PRODEJCE



 www.mivvyENERGY.cz

 eshop.energy@mivvy.cz

 [\(+420\) 910 807 708](tel:+420910807708)

