



Návod na použitie

Série Spring LFP baterie

SE-



Version: V2.3

Přečtěte si a dodržujte tyto pokyny!

Následující bezpečnostní opatření slouží k zajištění vaší bezpečnosti a zabránění poškození majetku.

Před instalací tohoto produktu si přečtěte všechny bezpečnostní pokyny uvedené v tomto dokumentu, abyste zabezpečili správnou instalaci.

	⚠ DANGER Nedodržení pokynů označených tímto symbolem může mít za následek vážné nehody, která může způsobit smrt nebo vážné zranění.
	⚠ WARNING Nedodržení pokynů označených tímto symbolem může mít za následek vážné nehody, která může způsobit těžké zranění.
	⚠ CAUTION Nedodržení pokynů označených tímto symbolem může mít za následek lehkým nebo středně těžkým zraněním.
	NOTICE Poskytuje informace, které se považují za důležité, ale nesouvisí s nebezpečím. Tyto informace se týkají poškození majetku.
	Před použitím si přečtěte pokyny
	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	Používejte podle pokynů v příručce

Tento produkt je navržen jako integrovaný systém, který musí být instalován kvalifikovanou osobou s odbornou přípravou v oblasti elektrotechniky a obeznámenou s vlastnostmi a bezpečnostními požadavky lithiových baterií. Nepoužívejte tento produkt, pokud si nejste jisti, zda máte potřebné dovednosti k provedení této integrace.

Obsah

1. Bezpečnostní opatření.....	3 -
1.1 Všeobecná bezpečnostní opatření	3 -
1.2 Bezpečnostní opatření při instalaci	3 -
2. Představení produktu	4 -
2.1 Představení funkcí předního panelu	4 -
2.2 Specifikace produktu	5 -
2.3 Indikátor stavu.....	6 -
3. Vybalení baterie	6 -
3.1 Seznam dílů	7 -
3.2 Vizuální kontrola modulů	8 -
4. Instalace baterie	8 -
4.1 Instalace bateriového modulu	9 -
5. Připojení kabelů	13 -
5.1 Připojení jedné baterie	13 -
5.2 Připojení vícebateriových kabelů paralelně	15 -
5.3 Vizuální kontrola připojení	18 -
6. Aktivace produktu	18 -
6.1 Nastartujte baterii	18 -
7. Kontrola, čištění a údržba	19 -
7.1 Obecné informace	19 -
7.2 Kontrola	19 -
7.3 Čištění	20 -
7.4 Údržba	20 -
7.5 Skladování	20 -
8. Odstraňování poruch	20 -
9. Obnova baterie	21 -
9.1 Proces obnovy a kroky obnovy katodových materiálů	21 -
9.2 Obnova anodových materiálů	22
9.3 Recyklace membrány	22 -
9.4 Seznam recyklačních zařízení:	22 -
10. Požadavky na přepravu	22

1. Bezpečnostní opatření

1.1 Všeobecná bezpečnostní opatření

Produkt poskytuje bezpečný zdroj elektrické energie, pokud je používán v souladu s určením a konstrukcí. Při nesprávných provozních podmínkách, poškození, nesprávném používání a/nebo zneužívání mohou nastat potenciálně nebezpečné okolnosti, jako je nadměrné teplo nebo výpar elektrolytu. Je nutné dodržovat následující bezpečnostní opatření a varovná upozornění popsaná v této části.

Pokud některá z následujících opatření není zcela srozumitelná nebo máte-li jakékoli dotazy, kontaktujte nás a my vám poskytneme potřebné informace.

Nebezpečí výbuchu

- Baterii nevystavujte silným nárazům.
- Baterii nerozbíjte ani nepropichujte.
- Baterii nevyhazujte do ohně. Riziko

požáru

- Nevystavujte baterii teplotám přesahujícím 60 °C.
- Baterii neumísťte do blízkosti zdrojů tepla, jako je například krb.
- Nevystavujte baterii přímému slunečnímu záření.
- Neumožněte, aby se konektory baterie dotýkaly vodivých předmětů, jako jsou

například dráty. Riziko úrazu elektrickým proudem

- Baterii nerozebírejte.
- Nedotýkejte se baterie mokřím rukama.
- Nevystavujte baterii vlhkosti ani tekutinám.
- Baterii uchovávejte mimo dosah dětí a zvířat.

Riziko poškození baterie

- Nedovolte, aby se baterie dostala do kontaktu s tekutinami.
- Baterii nevystavujte vysokému tlaku.

1.2 Bezpečnostní opatření při instalaci

Uvědomte si, že baterie představuje riziko úrazu elektrickým proudem včetně vysokého zkratového proudu. Při manipulaci s bateriemi dodržujte všechna bezpečnostní opatření.

- Odložte hodinky, prsteny a jiné kovové doplňky.
- Používejte nářadí s izolovanými rukojetmi, abyste zabránili neúmyslnému zkratu.
- Noste gumové rukavice a bezpečnostní obuv.
- Nenechávejte nářadí ani žádné kovové části na bateriích.
- Před připojením nebo odpojením svorek odpojte zdroj nabíjení a zátěž.
- Při manipulaci s bateriemi používejte všechny vhodné ochranné oděvy a vybavení.
- Baterie neotevírejte ani nepoškožujte.

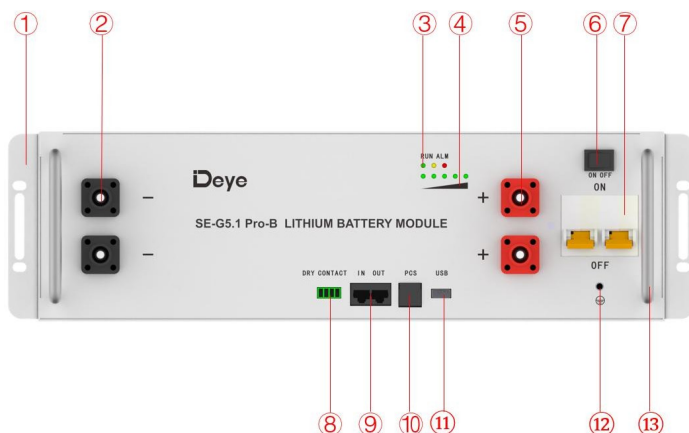
	⚠ CAUTION
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Před zapnutím systému zkontrolujte polaritu všech připojení. Obratná polarita na svorkách baterie zruší platnost záruky a zničí baterie. Baterie nesmí být zkratovány. ▪ Nekombinujte lithiové baterie s jinými značkami nebo chemickými složkami; nemíchejte lithiové baterie z různých instalací, od různých zákazníků nebo z různých pracovišť. ▪ Baterii nerozebírejte ani nemodifikujte. Pokud je pouzdro baterie poškozeno (), nedotýkejte se odkryté části.

2. Představení produktu

Systém lithium-železo-fosfátových baterií řady 51.2V byl navržen tak, aby poskytoval záložní zdroj energie pro vzdálená nebo venkovní telekomunikační zařízení, jako jsou přístupové terminály, základnové vysílače a přijímače a řídicí jednotky základnových stanic. Tento systém se vyznačuje vysokou systémovou integrací, spolehlivostí, dlouhou životností a širokým rozsahem provozních teplot.

2.1 Představení funkcí předního panelu

Abyste mohli produkt správně používat, pozorně si prostudujte funkce předního panelu baterie.



Obrázek 2-1: Představení funkcí předního panelu

1. Slouží k upevnění ke skříni.
2. Záporný výstupní terminál.
3. Kontrolka RUN: zelená LED kontrolka signalizující provozní stav baterie
Výstražné světlo: žluté a červené LED osvětlení signalizuje, že baterie byla varována nebo chráněna.
4. SOC: Těchto 5 LED diod slouží k zobrazení stavu nabití baterie (SOC). Rozsvícení těchto LED diod označuje stav nabití 20%, 40%, 60%, 80% a 100%.
5. Kladný výstupní terminál.
6. Tlačítko napájení: pro zapnutí/vypnutí celého bateriového BMS v pohotovostním režimu, bez výstupního napájení.
7. Miniaturní jistič: Ovládání celkového zapnutí a vypnutí kladného a záporného obvodu.
8. Výstup DRY CONTACT.
9. IN: paralelní komunikační terminál: (port RJ45) Připojte terminál „out“ předchozí baterie pro komunikaci mezi více paralelními bateriemi.
OU T: paralelní komunikační terminál: (port RJ45) Připojte „IN“ terminál další baterie pro komunikaci mezi více paralelními bateriemi.
10. PCS: Komunikační terminál měniče: (port RJ45) dodržuje protokol CAN (přenosová rychlost: 500 kbps) a RS-485 (přenosová rychlost: 9600 bps), slouží k odesílání informací o baterii do měniče.
11. USB: (port USB) Slouží k připojení USB flash disku k aktualizaci baterie.
12. Uzemňovací šroub.
13. Rukojeť: Slouží k přenášení/přesouvání baterie.

2.2 Specifikace produktu

Tabulka 2-1: Specifikace produktu

Hlavní parametr		SE-G5.1 Pro-B
Chemické složení baterie		LiFePO4
Kapacita (Ah)		100
Škálovatelnost		Max. 64 ks balení (327 kWh) paralelně (max. 32 ks bez externího nastavení)
Jmenovité napětí (V)		51,2
Provozní napětí (V)		43,2~57,6
Energie (kWh)		5,12
Využitelná energie (kWh) ^[1]		4,61
Nabíjecí/vybíjecí proud (A)	Doporučení ^[2]	50
	Max. ^[2]	100
	Špičkový (2 min, 25 °C)	150
Další parametry		
Doporučená hloubka vybití		90
Rozměry (Š/V/H, mm)		445*133*540
Přibližná hmotnost (kg)		45
Hlavní LED indikátor		5 LED (SOC: 20 % ~ 100 %)
		3 LED (provoz, alarm, ochrana)
Krytí IP		IP20
Pracovní teplota		Nabíjení: 0 °C ~ 55 °C Výkon: -20 °C až 55 °C

Skladů ačňá teplota	0 °C až35 °C
Vlhkost	5 %-95
Nadmořská výška	≤2000 m
Životnost	≥6000 (25 °C ± 2 °C, 0,5 C/0,5 C, 90 % DOD, 70 % EOL)
Instalace	Montáž na zeď, montáž na podlahu, montáž do stojanu (standardní skříň 19 palců, hloubka skříně ≥600 mm)
Komunikační port	CAN2.0, RS485
Certifikace	UN38.3, IEC62619, CE, UKCA, VDE2510-50, FCC, UL1973, UL9540A, REACH, ROHS

[1] Použitelná energie DC, testovací podmínky: 90 % DOD, 0,5 C nabíjení a vybíjení při 25 °C. Použitelná energie systému se může lišit v závislosti na konfiguračních parametrech systému.

[2] Proud je ovlivněn teplotou a SOC.

2.3 Indikátor stavu

ndition	RUN	ALM	ERROR	SOC1	SOC2	SOC3	SOC4	SOC5
Vypnutí	Vypnuto							
Vybíjení nebo nečinnost	Blikání	Bliká, pokud existuje alarm	Vypnuto	Např. Soc67%:				
Nabíjení		Blikání	Vypnuto	Vypnuto	Zap	Zap	Zapnuto	Zapnuto
				Např. Soc47%:				
				Vypnuto	Vypnuto	Blink	Zap	Zapnuto
Alarm	Blikání	Vypnuto	Stejně jako „Vybíjení nebo nečinnost“					
Systémová chyba/ochrana								Zap
Kritická chyba								
Aktualizace	Rychlé blikání							
Kritická chyba	Pomalé blikání							

3. Vybalte baterii

Baterie a příslušenství jsou zabaleny v kartonové krabici. K otevření balení použijte nářadí. Po otevření balení zkontrolujte, zda jsou všechny součásti produktu v souladu se seznamem dílů.





Násilné vybalení je přísně zakázáno. Pokud zjistíte, že baterie je poškozená, deformovaná nebo má jiné abnormální vlastnosti, okamžitě přestaňte baterii používat a kontaktujte nás.

3.1 Seznam dílů

Při vybalování zkontrolujte díly. Tabulka

3-1: Seznam dílů

Ne	Položky	Vzhled	Použití	Množství o	Poznámky
1	Baterie		Zajišťuje napájení	1	
2	3U-LBCable150		Pár 150 mm 4AWG napájecích kabelů baterie (oba konce mají vodotěsné koncovky) a jeden 250 mm RJ45 komunikační kabel pro paralelní zapojení baterií.	1	
3	3U-LPCable1500		Pár 4AWG DC napájecích kabelů (jeden konec má vodotěsný terminál, druhý konec je M10 měděný terminál) a jeden RJ45 komunikační kabel se připojuje k hybridnímu měniči. Standardní délka je 1500 mm.	1	
4	10AWG žluto-zelená zemní linka 300 mm		Uzemňovací vedení baterie	1	
5	M6*16 Skříňový šroub		Upevníte baterii na stojan nebo skříň	4	
6	Baterie Stojan Zpevňovací uši a šroub M4*8		Používá se k upevnění baterie k 19palcovému stojanu nebo skříni	2 uši 6 šroubů	
7	Jednoduchá stohovací konzola		Používá se ke stohování a upevňování baterií	4 ks	
8	Nástěnný držák		Používá se k montáži baterie na zeď	2	
9	M6 Rozšíření		Pevný Nástěnný držák	4	
10	Návod k použití	/	/	1	

Tabulka 3-2: Doporučené nástroje a přístroje

Ne	Položky	Použití	Vzhled
1	Křížový šroubovák nebo bit	K upevnění baterie a sestav	
2	Nůžky na karton	Otevírání krabic	
3	Izolovaný momentový klíč	Instalace kabelů a sběrnic	
4	Izolované zásuvky	Instalace kabelů a sběrnic	
5	Tester baterií	Měření napětí bateriového modulu	

3.2 Vizuální kontrola modulů

Po přepravě modulů na místo instalace zkontrolujte:

- Fyzické poškození exteriéru
- Poškozené nebo vyčnívající šrouby

4. Instalace baterie

Tento systém musí instalovat kvalifikovaní, vyškolení pracovníci, kteří jsou obeznámeni s požadovanými nástroji.

	⚠ WARNING
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Používejte izolované nástroje (momentový klíč, prodloužení, nástrčkový klíč atd.). ▪ Všechny nástroje musí být izolovány a v místě instalace se nesmí nacházet žádné kovové předměty (např. hodinky, prsteny). ▪ Všechny vypínače napájení musí být předem vypnuty. ▪ Před instalací připravte hasicí přístroj_{CO₂}, lékárničku a AED (automatický externí defibrilátor).

	<div data-bbox="253 151 450 196">⚠ WARNING</div> <p>Nebezpečí obloukového výboje a úrazu elektrickým proudem Pro jakoukoli práci na tomto zařízení pod napětím jsou zapotřebí izolované nástroje.</p>
	<div data-bbox="253 327 450 371">⚠ WARNING</div> <p>Ostré hrany Abyste se vyhnuli zranění, noste rukavice a jiné ochranné pomůcky.</p>
	<div data-bbox="253 486 450 531">⚠ WARNING</div> <p>Místo, kde hrozí zachycení Při práci v uzavřeném prostoru postupujte opatrně, aby nedošlo k poranění.</p>
	<div data-bbox="253 646 450 691">⚠ CAUTION</div> <p>Těžký předmět Mohou způsobit namáhání svalů nebo poranění zad. Při přesouvání podnosů, baterií a jiných těžkých předmětů používejte zvedací pomůcky a správné techniky zvedání.</p>

4.1 Instalace bateriového modulu

1. Přeneste bateriové moduly na místo instalace.
2. Umístěte bateriové moduly na držák, stojan nebo skříň.
3. Upevněte baterii na držák nebo stojan. Pomocí šroubu držáku nebo skříňně upevněte baterii do držáku nebo stojanu.
4. Po instalaci dotáhněte všechny šrouby.

Způsob instalace 1: Se snadnou instalací na držák



Způsob instalace 2: Se standardní 19palcovou skříní nebo instalací do racku



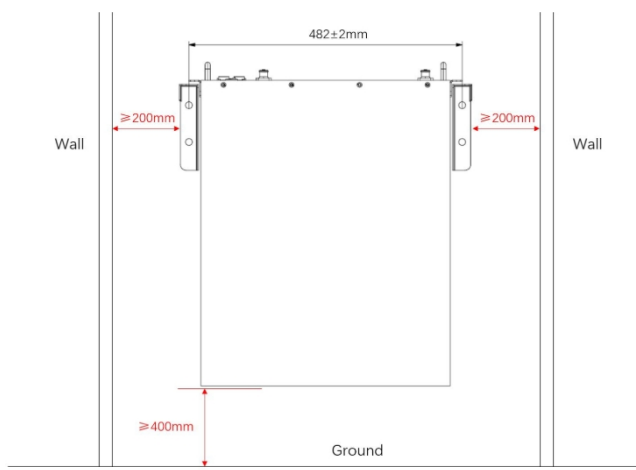
IMPORTANT



- Baterie lze namontovat do standardní 19palcové skříně nebo stojanu.
- Bateriové moduly lze vložit do rámu stojanu podle schématu konfigurace baterií zákazníka.

Instalační metoda 3: Instalace na zeď

Popis místa instalace by měl splňovat požadavky na rozměry uvedené na obrázku níže:



Obrázek 4-1

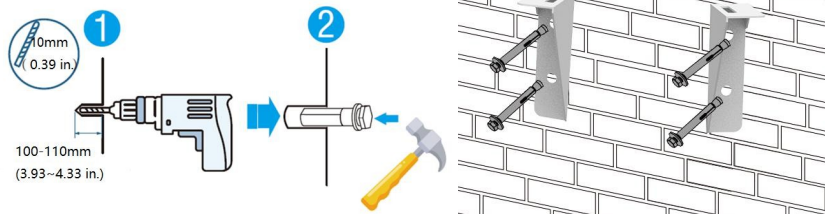
a) Pomocí 6 šroubů M4*8 upevníte bateriový modul na obou stranách baterie, jak je znázorněno na obrázku 4-2.



Obrázek 4-2

b) Vymějte doporučenou vrtnou hlavici (jak je znázorněno na obrázku 4-3) a vyvrtejte 4 otvory do zdi s hloubkou 100 mm – 110 mm.

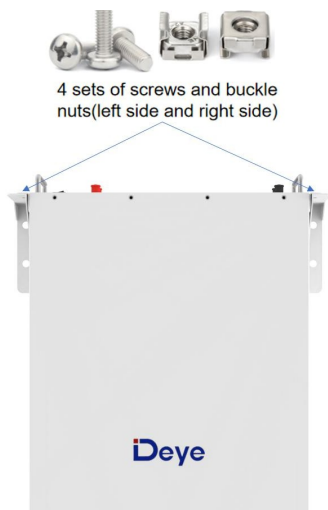
c) Pomocí kladiva upevníte podpěru na stěnu a do otvoru nainstalujte rozpěrný šroub, jak je znázorněno na obrázku 4-3.



Obrázek 4-3

d) Upevníte hlavu šroubu rozpěrného šroubu, abyste dokončili montáž.

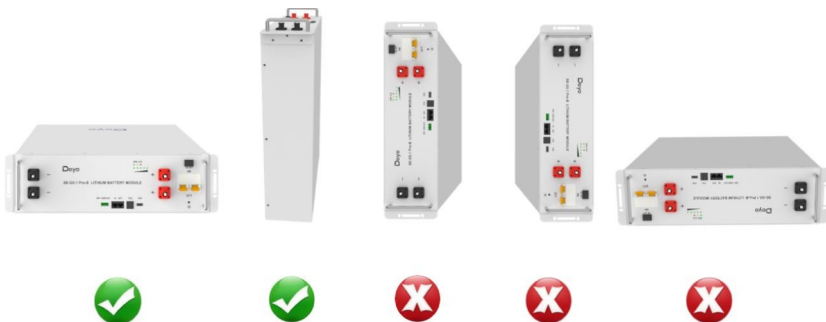
e) Přeneste baterii a podržte ji. Po upevnění baterie na zeď ji připevníte k podpěrám. Ujistěte se, že upevňovací úchyty baterie jsou zarovnaný s levým a pravým otvorem na podpěrách, jak je znázorněno na obrázku 4-4.



Obrázek 4-4

- Baterii lze namontovat na standardní 19palcovou skříň nebo stojan.
- Bateriové moduly lze vložit do rámu stojanu podle schématu konfigurace baterie zákazníka.

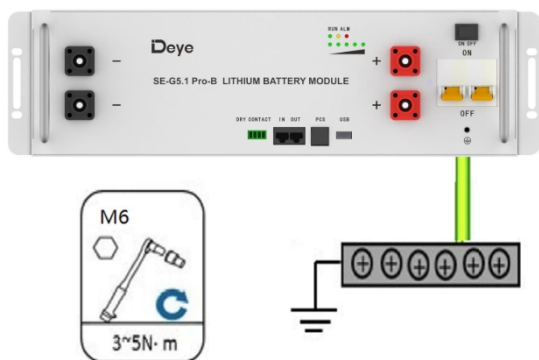
Poznámka: Povoleny režimy instalace.



5. Připojení kabelu

5.1 Připojení jedné baterie

	<div data-bbox="298 245 490 280">NOTICE</div> <ul style="list-style-type: none">▪ Před připojením kabelu k měniči musí pracovník zkontrolovat, zda je výstupní spínač měniče vypnutý, aby se předešlo riziku požáru nebo úrazu elektrickým proudem.
	<div data-bbox="298 427 490 456">CAUTION</div> <ul style="list-style-type: none">▪ Před připojením se ujistěte, že je baterie uzavřena.▪ Postupujte podle pokynů, abyste chránili modul BMS před poškozením.▪ NEODCHÁZEJTE od postupu uvedeného níže.▪ Věnujte mimořádnou pozornost tomu, aby se svorky nedotýkaly ničeho jiného než určených montážních bodů.▪ Svorka a připojené vodiče mají kladnou nebo zápornou polaritu (kladná: +; záporná -). Polarita svorky nebo vodiče připojeného ke svorce je uvedena na přední straně každého modulu. Dávejte mimořádný pozor, aby se svorky a/nebo vodiče s opačnou polaritou nedotýkaly.▪ Maximální napětí baterie není vyšší než 60 V, což je více než bezpečné napětí 36 V. Proto i nadále doporučujeme, aby se během instalace nedotýkaly přímo svorky baterie ani jiné odkryté části instalací.
	<div data-bbox="298 922 490 957">NOTICE</div> <ul style="list-style-type: none">▪ Při utažení šroubů se ujistěte, že jsou v pravém úhlu od svorek bateriového modulu, aby nedošlo k poškození matic uvnitř.▪ Šrouby namontujte pomocí křížového šroubováku s utahovacím momentem menším než 8,0 Nm (81,5 kgf • cm).
	<div data-bbox="288 1176 483 1217">IMPORTANT</div> <ul style="list-style-type: none">▪ Napájecí svorky modulu, jako například „+“ a „-“, jsou zakryty ochranným krytem, který chrání před zkratem (viz obrázek 5-1).▪ Před připojením musíte odstranit izolační kryt a ihned po připojení jej znovu nasadit.



Obrázek 5-1: Instalace uzemňovacího

řidiče Krok 1 Nasadte si ochranné rukavice.

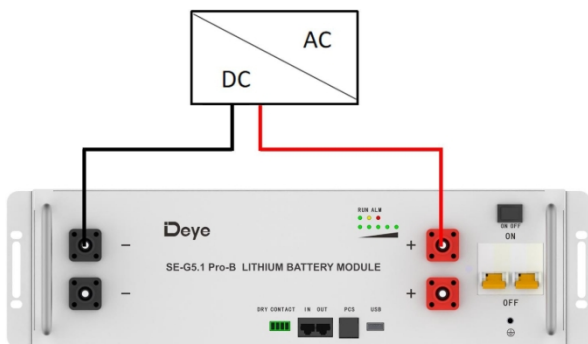
Krok 2 Namontujte uzemňovací kabel baterie.

Krok 3 Nainstalujte záporný a kladný napájecí kabel baterie.

- 1) Odstraňte ochranný kryt z napájecího terminálu baterie.
- 2) Připojte záporný napájecí kabel k baterii.
- 3) Připojte kladný napájecí kabel k baterii.
- 4) Druhý konec napájecích kabelů baterie nainstalujte na trasu baterie a příslušnou sběrnou lištu v napájecím systému.
- 5) Znovu nainstalujte ochranný kryt na svorky napájecího vedení baterie.

Připojte měnič:

- 1) Odstraňte ochranný kryt.
- 2) Odšroubujte kladný upevňovací šroub křížovým šroubovákem a připojte kladný výstupní kabel mezi kladný pól baterie a měnič. Po připojení baterie ihned utáhněte upevňovací šroub, aby nedošlo k jeho vypadnutí.



Obrázek 5-2: Připojení jedné baterie

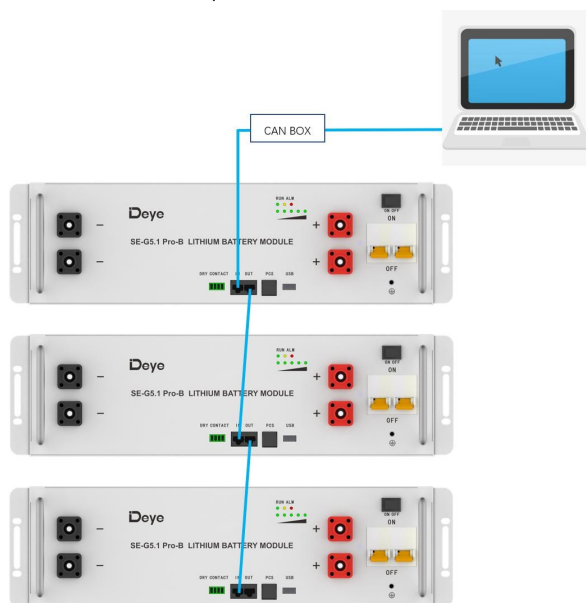
3) Odšroubujte upevňovací šroub pomocí křížového šroubováku a připojte záporný výstupní kabel mezi záporný pól baterie a měnič. Po připojení baterie ihned upevněte šroub, aby nedošlo k jeho vypadnutí.

4) Namontujte ochranný kryt.

5) Uspořádejte kabely a upevněte kabely baterie k perforované konzole pomocí kabelových spon.

6) Připojení komunikační linky

Jak je znázorněno na obrázku 5-3, při monitorování baterie pomocí počítače připojte komunikační linku „USB convert CAN Box“ mezi baterií a počítačem.



Obrázek 5-3: Připojení komunikačního kabelu mezi baterií a počítačem

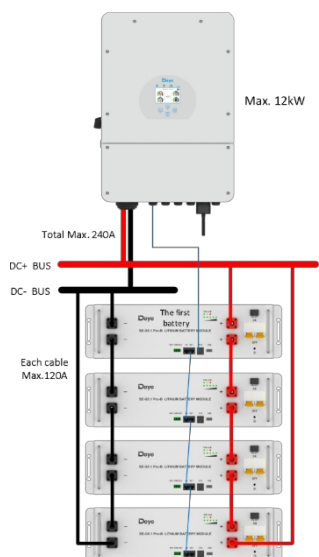
5.2 Připojte kabely více baterií paralelně

5.2.1. Při paralelním zapojení více baterií postupujte při připojování kabelů podle následujících pokynů.

1. Paralelní režim 1 (4 baterie vhodné pro scénáře, kde výkon měniče ≤ 12 kW)

U 4 baterií je třeba poznamenat, že maximální proud **první baterie je 240 A (výkon měniče nesmí překročit 12 kW)**, překročení 240 A způsobí zahřívání konektorů a kabelu a v závažných případech může dojít k požáru.

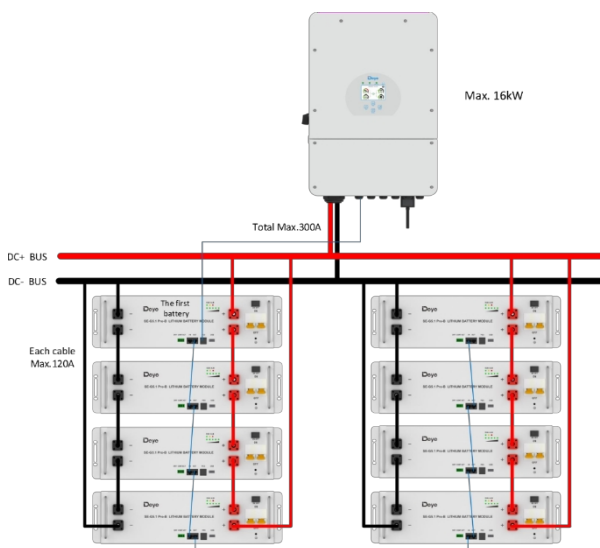
Schematický diagram paralelního zapojení baterií systému s nízkým výkonem:



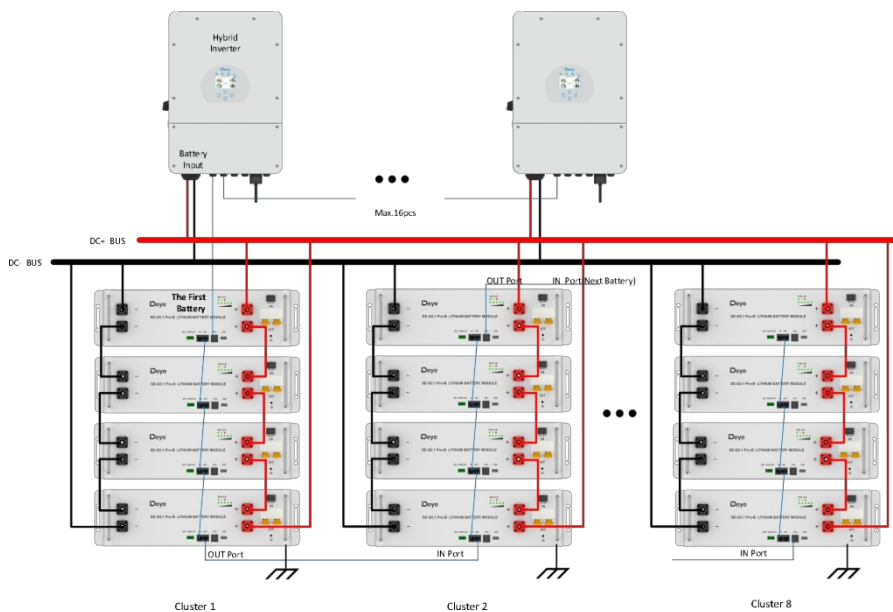
Pokud výkon měniče přesáhne 12 kW, musí se použít paralelní režim 2!

2. Paralelní režim 2 (vhodný pro scénáře, kde výkon měniče > 12 kW)

Schematický diagram paralelního zapojení baterií vysokovýkonného systému:



Nebo systémů s větší kapacitou:



5.2.2. Jak je uvedeno v bodě 5.2.1, připojte komunikační linku (standardní síťový kabel RJ45) mezi sousední baterie.

Poznámka: Port PCS první baterie musí být připojen k komunikačnímu rozhraní baterie měniče, jinak měnič nebude moci komunikovat s bateriemi.

Poznámka: Port OUT první baterie je připojen k portu IN další baterie atd., čímž se propojí komunikace více baterií, jinak více baterie nebudou moci správně komunikovat.

5.2.3. Připojte komunikační linku mezi baterií a měničem.

(1) Definice portu PCS

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	—
4	CANH
5	CANL
6	—
7	485-A
8	485-B



(2) Definice portu IN

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



(3) Definice portu OUT

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL



5.3 Vizuální kontrola připojení

Po připojení baterie zkontrolujte:

- Použití kladných a záporných kabelů.
- Připojení kladných a záporných svorek.
- Všechny šrouby jsou dotaženy.
- Upevnění kabelů a jejich vzhled.
- Správné připojení komunikačního kabelu.
- Instalace ochranného krytu.

6. Aktivace produktu

6.1 Spustíte baterii

A. Zavěste baterii na zeď, jak je znázorněno na obrázku 4.2.

B. Připojte vodiče podle obrázku na obrázku 5.

C. Nejprve uzavřete vzduchový spínač a potom zapněte tlačítko napájení, abyste zabránili zkratu baterie

selhání ochrany způsobené funkcí přednabíjení. Spustte baterii:

Po dokončení instalace, zapojení a konfigurace je třeba zkontrolovat všechna připojení. Pokud jsou připojení správná, stiskněte tlačítko napájení, aby se aktivovala baterie. Zelené kontrolní světlo na baterii bliká, což znamená, že bateriový systém funguje normálně.

7. Kontrola, čištění a údržba

7.1 Všeobecné informace

- Baterie není plně nabitá. Doporučuje se, aby byla instalace dokončena do 3 měsíců od dodání.
- Během údržby baterii znovu neinstalujte do baterie. V opačném případě se sníží výkon baterie.
- Je zakázáno demontovat jakoukoli baterii z baterie a je zakázáno baterii rozebrat.
- Po nadměrném vybití baterie se doporučuje baterii nabít do 48 hodin. Baterii lze nabíjet i paralelně. Po paralelním připojení baterie stačí nabíječku připojit k výstupnímu portu jakéhokoli produktu baterie.
- Nikdy se nepokoušejte baterii otevřít nebo rozebrat! Vnitřek baterie neobsahuje žádné opravitelné části.
- Před provedením čištění a údržby odpojte Li-Ion baterii od všech zátěží a nabíjecích zařízení.
- Před čištěním a údržbou nasadte na svorky přiložené ochranné kryty, abyste předešli riziku kontaktu se svorkami.

7.2 Kontrola

- Zkontrolujte, zda nejsou volné a/nebo poškozené vodiče a kontakty, zda nejsou praskliny, deformace, úniky nebo jiná poškození. Pokud zjistíte poškození baterie, je třeba ji vyměnit. Nepokoušejte se nabíjet nebo používat poškozenou baterii. Nedotýkejte se tekutiny z poškozené baterie.
- Pravidelně kontrolujte stav nabití baterie. Lithium-železo-fosfátové baterie se pomalu samovolně vybíjejí, když se nepoužívají nebo jsou uskladněny.
- Zvažte výměnu baterie za novou, pokud zjistíte některou z následujících podmínek:
 - Výdrž baterie klesne pod 70 % původní výdrže.
 - Doba nabíjení baterie se výrazně prodloužila.

7.3 Čištění

V případě potřeby vyčistěte lithium-iontovou baterii měkkým suchým hadříkem. K čištění lithium-iontové baterie nikdy nepoužívejte tekutiny, rozpouštědla ani abrazivní prostředky.

7.4 Údržba

Li-Ion baterie je bezúdržbová. Baterii nabíjete nejméně jednou ročně na přibližně > 80 % její kapacity, aby se zachovala její kapacita.

7.5 Skladování

- Baterie by měla být skladována v suchém a chladném prostředí.
- Obecně platí, že maximální doba skladování při pokojové teplotě je 6 měsíců. Pokud je baterie skladována déle než 6 měsíců, doporučuje se zkontrolovat napětí baterie. Pokud je napětí vyšší než 51,2 V, baterii lze nadále skladovat. Kromě toho je třeba kontrolovat napětí alespoň jednou za měsíc, dokud napětí neklesne pod 51,2 V. Pokud je napětí baterie nižší než 51,2 V, je třeba ji nabít podle strategie nabíjení.
- Strategie nabíjení je následující: vybijte baterii na vypínací napětí proudem 0,2 C10 A a poté ji nabíjete proudem 0,2 C10 A přibližně 3 hodiny. Při skladování udržujte SOC baterie na úrovni 40 – 70 %.
- Při skladování baterie je třeba se vyhnout zdrojům zapálení nebo vysokým teplotám a baterii je třeba uchovávat mimo dosah výbušných a hořlavých oblastí.

8. Odstraňování poruch

K určení stavu bateriového systému musí uživatelé použít dodatečný software pro sledování stavu baterie, aby zkontrolovali režim ochrany. Informace o používání monitorovacího softwaru naleznete v instalační příručce. Jakmile uživatel zjistí režim ochrany, řešení najde v následujících částech. Tabulka 8-1: Řešení problémů

Typ poruchy	Podmínky vzniku poruchy	Možné příčiny	Odstraňování poruch
Porucha BMS	Obvod pro měření napětí článků je vadný. Obvod pro měření teploty článků je vadný.	Svařovaný bod pro měření napětí článků je uvolněný nebo odpojený. Terminál pro měření napětí je odpojen. Pojistka v obvodu měření napětí je přepálená. Snímač teploty článku selhal.	Vyměňte baterii.
Porucha elektrochemického článku	Napětí článku je nízké nebo nevyvážené.	V důsledku velkého samovybíjení se článek po dlouhodobém skladování vybije pod 2,0 V.	Vyměňte baterii.
		Článek je poškozen vnějšími vlivy a dochází ke zkratům, bodnutí špendlíkem nebo rozdrcení.	

Ochrana proti přepětí	Napětí článku je ve stavu nabíjení vyšší než 3,65 V. Napětí baterie je vyšší než 58,4 V.	Vstupní napětí sběrnice překračuje normální hodnotu. Články nejsou konzistentní. Kapacita některých článků se zhoršuje příliš rychle nebo vnitřní odpor některých článků je příliš vysoký.	Pokud baterii nelze obnovit kvůli ochraně proti abnormálnímu stavu, kontaktujte místních techniků, aby chybu odstranili.
Ochrana proti podpětí	Napětí baterie je nižší než 40 V. Minimální napětí článku je nižší než 2,5 V.	Výpadek napájení z elektrické sítě trvá delší dobu. Články nejsou konzistentní. Kapacita některých článků se zhoršuje příliš rychle nebo vnitřní odpor některých článků je příliš vysoký.	Stejně jako výše.
Nabíjení nebo vybíjení při vysoké teplotě tection	Maximální teplota článku je vyšší než 60 °C	Okolní teplota baterie je příliš vysoká. V okolí se nacházejí abnormální zdroje tepla	Stejně jako výše.
Ochrana proti nízké teplotě nabíjení	Minimální teplota článku je nižší než 0 °C	Okolní teplota baterie je příliš nízká.	Stejně jako výše.
Ochrana proti nízké teplotě při vybíjení	Minimální teplota článku je nižší než -20 °C	Okolní teplota baterie je příliš nízká.	Stejně jako výše.

Po ověření uvedených údajů a jejich zaslání servisnímu personálu naší společnosti vám servisní personál naší společnosti po přijetí údajů odpoví s příslušným řešením.

9. Obnova baterií

Hliník, měď, lithium, železo a jiné kovové materiály se z vyřazených baterií LiFePO_4 získávají pokročilým hydrometalurgickým procesem a komplexní účinnost obnovy může dosáhnout 80 %. Konkrétní kroky procesu jsou následující:

9.1 Proces recyklace a kroky recyklace katodových materiálů

Hliníková fólie jako kolektor je amfoterní kov. Nejprve se rozpustí v alkalickém roztoku NaOH , aby se hliník dostal do roztoku ve formě NaAlO_2 . Po filtraci se filtrát neutralizuje roztokem kyseliny sírové a sráží se, aby se získal $\text{Al}(\text{OH})_3$. Když je hodnota pH vyšší než 9,0, většina hliníku se sráží a získaný $\text{Al}(\text{OH})_3$ může po analýze dosáhnout úrovně chemické čistoty.

Zbytek filtru se rozpustí kyselinou sírovou a peroxidem vodíku, aby se fosforečnan železitý lithium dostal do roztoku ve formě $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ a Li_2SO_4 oddělil se od sazí a uhlíku pokrytého na povrchu fosforečnanu železitý lithium. Po filtraci a separaci se hodnota pH filtrátu upraví NaOH a amoniakovou vodou. Nejprve se železo sráží

s $\text{Fe}(\text{OH})_3$ a zbylý roztok se sráží nasyceným roztokem Na_2CO_3 při 90 °C.

Jelikož FePO_4 se mírně rozpouští v kyselině dusičné, zbytky filtru se rozpouštějí kyselinou dusičnou a

hydrogenperoxidem, který přímo sráží FePO_4 , odděluje nečistoty, jako je saze, z kyselého roztoku, vylučuje $\text{Fe}(\text{OH})_3$ z filtračního zbytku a sráží Li_2CO_3 nasyceným roztokem Na_2CO_3 při 90°C .

9.2 Získávání anodových materiálů

Proces regenerace anodových materiálů je relativně jednoduchý. Po oddělení anodových desek může čistota mědi přesáhnout 99 %, což umožňuje další rafinování elektrolytické mědi.

9.3 Obnova membrány

Materiál membrány je v podstatě neškodný a nemá žádnou recyklační hodnotu.

9.4 Seznam recyklačních zařízení:

Automatický demontážní stroj, drtič, mokrá zlatá vana atp.

10. Požadavky na přepravu

Baterie by měly být přepravovány po zabalení a během přepravy by se mělo zabránit silným vibracím, nárazům nebo vytlačování, aby se zabránilo slunci a dešti. Mohou se přepravovat vozidly, jako jsou auta, vlaky a lodě.

Před přepravou lithium-železo-fosfátové baterie vždy zkontrolujte všechny platné místní, národní a mezinárodní předpisy.

Přeprava vyřazených, poškozených nebo stažených baterií může být v některých případech zvláště omezena nebo zakázána.

Přeprava lithium-iontových baterií spadá do třídy nebezpečnosti UN3480, třída 9. Při přepravě po vodě, vzduchu a po zemi baterie spadají do balicí skupiny PI965, část I.

Pro přepravu lithium-iontových baterií, které jsou zařazeny do třídy 9, použijte třída 9 Různé nebezpečné látky a identifikační štítky UN. Prohlédněte si příslušné přepravní dokumenty. Lithiové baterie a lithium-iontové články jsou v USA regulovány v souladu s částí 49 Federálního zákoníku (49 CFR oddíl 105-180) předpisů USA o nebezpečných látkách.



Obrázek 10-1: Třída 9 Různé nebezpečné látky a identifikační etiketa OSN