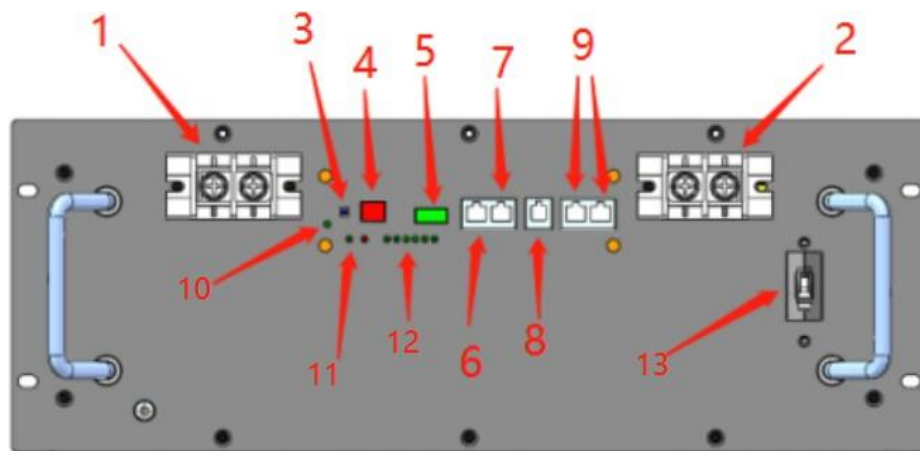
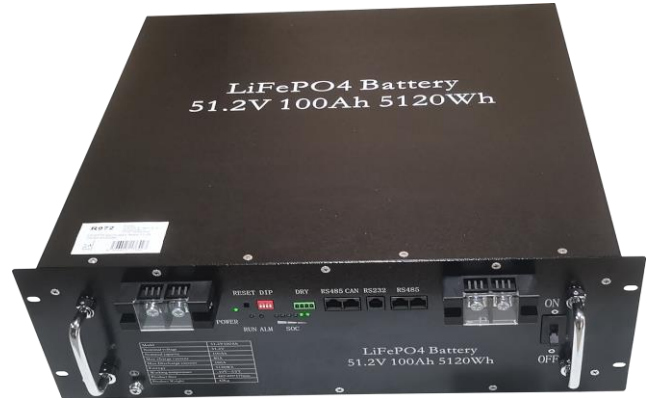
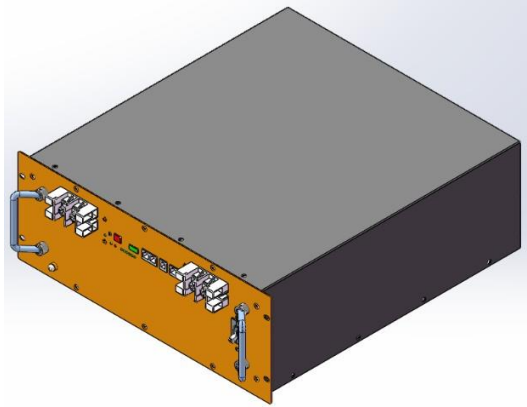


R972 - 51.2V100AH LiFePo4 akumulátor Aegis

Základní charakteristika:

Číslo	Název	Parametry	Poznámka
1	Produkt:	Bateriové uložení	
2	Model:	51.2V100AH	
3	Články:	IFP48173115-100AH	Jednotlivý článek
4	Materiál obalu článků:	Hliník	
5	Nominální kapacita: (0,2 C ₅ A)	100 Ah	
6	Jmenovité napětí:	51,2 V	Napětí jednotlivých článků: 3,2 V
7	Maximální nabíjecí napětí:	58 V	59,2V vypínací napětí
8	Minimální napětí (odpojovací napětí):	44,8 V	Minimální napětí jednotlivých článků: 2,8 V
9	Doporučený nabíjecí proud:	50 A	0,5 C
10	Čas nabíjení:	cca 2 hodiny	
11	Maximální doporučený konstantní vybíjecí proud:	100 A	1 C
12	Maximální krátkodobý vybíjecí proud:	200 A	100–200 ms
13	Rozměry:	482,6 x 495 x 177 mm	
14	Hmotnost:	cca 42 kg	
15	Vnitřní odpor:	≤ 60 mΩ	
16	Počet cyklů:	≥ 4000/0,5 C při 22 °C	DOD: 80 %
17	Ochrana IP:	IP21	
18	Provozní teplota: (CC/CV)	Nabíjení: 0 °C~55 °C Vybíjení: 0 °C~55 °C Skladování: 0 °C~45 °C	

Nákres a popis baterie:



Číslo	Vysvětlivka	Znak	Poznámka
1	Kladná elektroda (plus pól)	P+	Výstupní + pól
2	Záporná elektroda (minus pól)	P-	Výstupní - pól
3	Tlačítko reset	RESET	Resetování (aktivování, deaktivování baterie)
4	DIP přepínač	DIP	2–15 pro nastavení adresy, rozsah adres: 2–15
5	Suchý (beznapěťový) kontakt	DRY	Piny 3 až 4 jsou normálně otevřeny, uzavřené při spuštění výstrahy vybití baterie. Piny 1 až 2 jsou normálně otevřeny, zavřeny jsou pouze v případě chyby či aktivované ochrany
6	RS485A port	RS485	Pro komunikaci s monitorovacím zařízením
7	CAN bus port	CAN	CAN bus komunikace
8	RS232 port	RS232	RS232 komunikační port
9	RS485 port	RS485	RS485 paralelní komunikační port
10	ON/OFF signalizace	POWER	LED signalizace ON/OFF
11	RUN/ALM signalizace	RUN/ALM	LED signalizace RUN/ALM
12	SOC signalizace POWER	SOC	LED signalizace nabití baterie v procentech, podrobnosti o LED signalizaci viz část 2.3
13	Vypínač/jistič	ON/OFF	Vypínač baterie a nadproudová ochrana

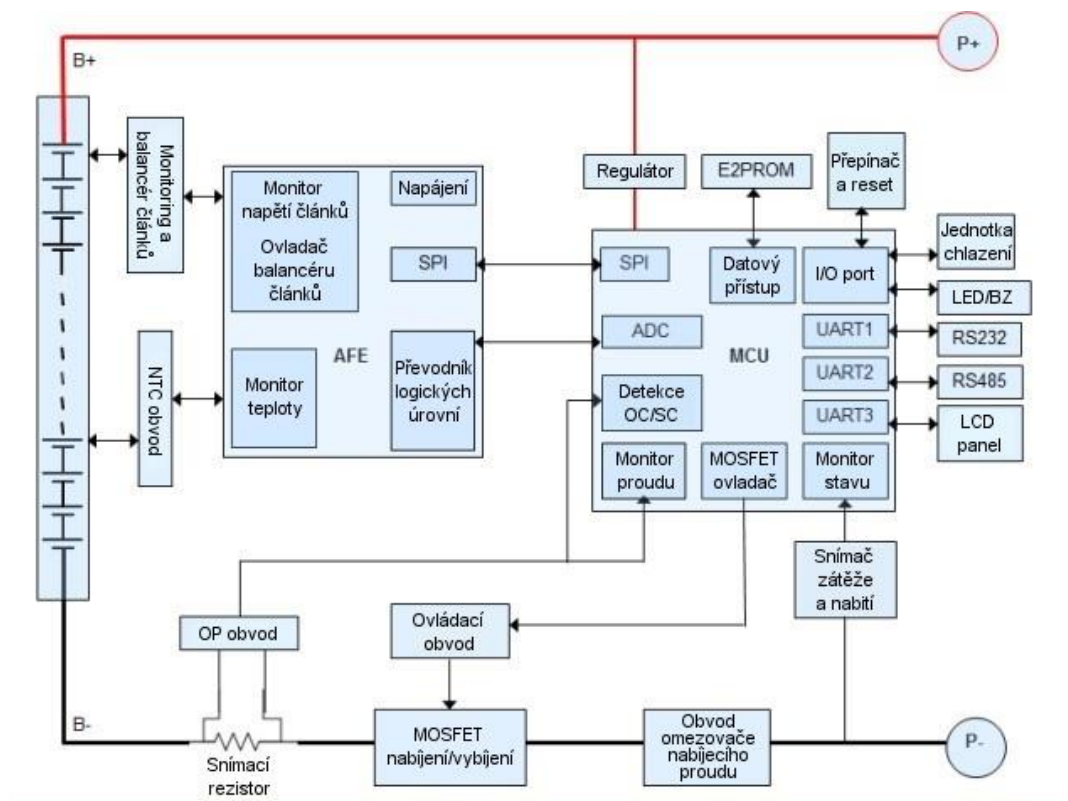
Popis bateriového modulu:

1. Bateriový modul se skládá z 16 článků 3,2 V/100 Ah v sériovém zapojení.
2. BMS:

2.1. Funkční vlastnosti BMS (systém řízení baterie)

- > Vysoce integrované analogové rozhraní
- > Izolovaný napájecí obvod
- > Integrovaný sériový obvod
- > Vysoká přesnost napětí (≤ 20 mV)
- > Vysoká přesnost proudu (≤ 2 %/FS)
- > Čtyřcestná detekce teploty baterie
- > Funkce odhadu SOC
- > Funkce odhadu SOH
- > Funkce ochrany před zkratováním
- > Nastavitelná nadproudová ochrana
- > Různé metody probuzení a usnutí baterie
- > Nízká spotřeba energie
- > Obousměrná komunikace přes RS485
- > Nastavení vybraných parametrů
- > Funkce zvukového alarmu
- > LED indikace stavu
- > Funkce vyrovnávání článků

2.2. Funkční diagram




2.3 LED signalizace stavu nabití baterie

灭 = vypnuto

闪 = bliká

常亮 = svítí

	49.8~66.4%	灭	灭	闪2	常亮	常亮	常亮	灭	灭	常亮	常亮	常亮	常亮
	66.4~83.0%	灭	闪2	常亮	常亮	常亮	常亮	灭	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮
	83.0~100%	闪2	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮	常亮
运行指示灯 		常亮						闪烁(闪3)					

Kontrolka provozu baterie

Svítí

Bliká

Tabulka 3, Instrukce k signalizaci LED

闪动方式 = způsob signalizace, 亮 = svítí, 闪 = bliká, 灭 = vypnuto

表3 LED 闪动说明

闪动方式	亮	灭
闪1	0.25S	3.75S
闪2	0.5S	0.5S
闪3	0.5S	1.5S

备注:

可通过上位机使能或禁止 LED 指示灯告警, 出厂默认为使能的。

Poznámka: Povolení či zakázání alarmu LED signalizací lze provést prostřednictvím řídicího počítače. Výchozí tovární nastavení je zapnuto/povoleno.

2.4 Pokyny k tlačítkům

Když je BMS v režimu spánku, stisknutím a uvolněním tlačítka reset (3–6 sekund) aktivujete ochranný modul baterie. Signalizace LED se bude postupně rozsvěcovat po dobu 0,5 sekundy z výchozího režimu „RUN“.

Když je BMS v aktivním režimu, stisknutím a uvolněním tlačítka reset (3–6 sekund) přepnete ochranný modul baterie do režimu spánku. Signalizace LED se bude postupně rozsvěcovat po dobu 0,5 sekundy počínaje signalizací nejnižší úrovně nabití baterie.

Když je BMS v aktivním režimu, stisknutím a uvolněním tlačítka reset (6–10 sekund) resetujete ochranný modul baterie. Všechny LED kontrolky se rozsvítí současně na 1,5 sekundy.

Po resetování BMS zůstanou baterii zachovány parametry a funkce nastavené prostřednictvím řídicího počítače. Chcete-li obnovit původní parametry, použijte na řídicím počítači funkci „obnovit výchozí nastavení“. Příslušné provozní záznamy a uložená data však zůstanou nezměněna (např. úroveň nabití baterie, délky cyklů, záznamy o ochraně atd.).

Návod k použití:

Před zapojením a uvedením do provozu je nutno baterii zapnout spínačem a aktivovat podržením tlačítka reset. Na měniči se rozsvítí LED kontrolky a následně zkontrolujte napětí na svorkách baterie (mělo by se pohybovat v rozmezí 44,8–59,2 V).

Pro trvalé vypnutí baterie vypněte baterii hlavním vypínačem, odpojte baterii od zařízení a vypněte podržením tlačítka reset.

2.5 Režimy spánku a probuzení

Uspání

System přejde do úsporného režimu, pokud nastane některá z následujících podmínek:

- 1) Aktivace ochrany proti nadměrnému vybití jednoho článku nebo celé sady nebyla vyřešena do 60 sekund.
- 2) Tlačítko reset je stisknuto (3–6 sekund) a poté uvolněno.
- 3) Nejnižší napětí jednoho článku je nižší než napětí v režimu spánku a přetrvává i po dobu prodlevy režimu spánku (a to bez komunikace, ochrany, vyrovnávání nebo proudu).
- 4) Baterie je v pohotovostním režimu déle než 24 hodin (bez komunikace, nabíjení nebo vybíjení, bez napájení ze sítě).
- 5) Vynucené vypnutí prostřednictvím softwaru řídicího počítače.

Před přechodem do režimu spánku se ujistěte, že ke vstupnímu rozhraní není připojeno žádné externí napětí, jinak nelze do úsporného režimu přejít.

Probuzení

Když je systém v úsporném režimu, k jeho ukončení a přechodu do normálního provozního režimu dojde, pokud nastane některá z následujících podmínek:

- 1) Připojení k nabíječce, přičemž výstupní napětí nabíječky musí být vyšší než 48 V.
- 2) Tlačítko reset je stisknuto (3–6 sekund) a poté uvolněno.
- 3) Komunikace přes RS232 je aktivována.

Poznámka: Po spuštění ochrany proti nadměrnému vybití jednoho článku nebo celé sady přejde systém do úsporného režimu a každé 4 hodiny se probudí, aby aktivoval MOS nabíjení a vybíjení. Pokud lze nabíjet, ukončí systém úsporný režim a přejde do normálního nabíjení. Pokud automatické probuzení selže 10x za sebou, systém se již automaticky neprobudí. V případě, že se po 2 dnech pohotovostního režimu (nastavená hodnota) od dokončeného nabíjení neobnoví napětí, systém vynutí další proces nabíjení, dokud nebude nabíjení opět dokončeno.

2.6 Nastavení DIP přepínače

Při paralelním zapojení několika baterií lze moduly rozlišit nastavením jejich adresy pomocí DIP přepínače na BMS. Vyvarujte se ovšem nastavení identické adresy. Definice poloh DIP přepínače jsou uvedeny v následující tabulce:



Pozice	Poloha DIP přepínače			
	#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

2.7 Komunikace

Č.	Komunikační protokol	Č.	Komunikační protokol
1	PACE CAN (沛城)	1	PACE MODBUS (沛城)
2	PYLON-CAN (德业)	2	PYLON=485 (德业)
3	GROWATT-CAN (古瑞瓦特)	3	GROWATT-485 (古瑞瓦特)
4	Victron-CAN (日月源)	4	Victron-485 (日月源)
5	SMA-CAN	5	硕日-485
6	GOODWE-CAN (固德威)		
7	首航-CAN		
8	Studer-CAN		

3、Zásady pro nabíjení/vybíjení bateriových článků

- Každý jednotlivý bateriový článek modulu disponuje (na základě kapacity) napětím 3,2 V a kapacitou 100 Ah.
- Optimální průběžný nabíjecí proud je v rozsahu $0,2 C_5 A - 1 C_5 A$, přičemž nejvyšší napětí jednoho článku nesmí překročit 3,7 V.
- Optimální průběžný vybíjecí proud je $1 C_5 A$, přičemž nejnižší napětí jednoho článku nesmí klesnout pod 2,4 V.
- Schopnost rychlého nabíjení: Maximální nabíjecí proud je $1 C_5 A$; teplota baterie by při nabíjení neměla přesáhnout 15 °C, jelikož to může ovlivnit její životnost.

Běžné problémy bateriových modulů a jejich analýza

1. Jaké vznikají komplikace při společném používání baterií s různou kapacitou?

Pokud se při nabíjení kombinují baterie s různou kapacitou nebo nové a staré baterie, může rozdíl v jejich kapacitě vést k přebíjení některých baterií a nedobíjení jiných, zatímco při vybíjení se baterie s vyšší kapacitou nemusí zcela vybit a u baterií s nižší kapacitou může zase dojít k jejich neúměrnému vybití. Tento cyklus může baterie poškodit a způsobit jejich vytečení nebo nízké (nulové) napětí.

2. Jak dlouho lze bateriové moduly skladovat?

Přirozená elektrochemická struktura baterií předurčuje, že jejich kapacita bude nevyhnutelně klesat, a to především v důsledku samovybíjení. Míra samovybíjení obvykle souvisí s rozpustností kladného elektrodového materiálu v elektrolytu a jeho nestabilitou (samovolným rozkladem) po zahřátí. Rychlost samovybíjení lithium-železo-fosfátové baterie je obvykle 3 % za měsíc.

3. Jaké jsou nejlepší podmínky pro skladování baterií a musí být baterie při dlouhodobém skladování plně nabité?

Dle norem IEC by měly být baterie skladovány při teplotě $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a vlhkosti $65 \pm 20\%$. Pokud mají být baterie skladovány po delší dobu, je nejlepší je skladovat v suchém a chladném prostředí se zbývající kapacitou nabití přibližně 50 %. Ideální je v každém případě baterii jednou za měsíc vyskladnit a použít, což zabrání jejímu úplnému vybití a poškození.

4. Jaké jsou možné příčiny nenabíjení baterie?

- 1) V bateriovém modulu jsou články s nulovým napětím.
- 2) Vnitřní elektronické komponenty bateriového modulu a jeho ochranného obvodu vykazují abnormality.
- 3) Špatné kolektivní napětí, neschopnost detekovat napětí všech jednotlivých článků.
- 4) Nabíjecí zařízení je vadné a na výstupu není žádný proud.

5. Lze pro lithium-iontové baterie použít jakoukoli nabíječku?

Ne, protože každá nabíječka je vhodná pouze pro určitý proces nabíjení, který může odpovídat pouze určitému elektrochemickému procesu, jako jsou lithium-iontové, olověné nebo nikl-vodíkové baterie – ty mají nejen různé napěťové charakteristiky, ale také různé režimy nabíjení. Nelze je kombinovat.

6. Jak řešit neobvyklé situace?

1. Co mám dělat, pokud baterie po zapnutí nefunguje správně?

Nejlepší metodou je zkontrolovat chybové záznamy prostřednictvím řídicího počítače. Informace o alarmu, ochraně a poruše zobrazené v rozhraní řídicího počítače mohou orientačně analyzovat příčinu a poskytnout potřebné údaje k dalšímu testování.

2. Co když dojde k selhání komunikace přes RS232? Problém lze odstranit následujícími kroky:

- 1) Zkontrolujte, zda svítí nebo bliká alespoň jedna ze stavových kontrol bateriového modulu – signalizující, že je bateriový modul v normálním provozu.
- 2) Zkontrolujte, zda software řídicího počítače vybral správný COM port (zkontrolujte správce zařízení).
- 3) Zkontrolujte, zda je komunikační kabel RS232 zcela zasunut do příslušného komunikačního rozhraní bateriového modulu.

3. Co když dojde k selhání komunikace přes RS485?

Možné příčiny selhání paralelní komunikace přes RS485 jsou následující: Nejprve se ujistěte, že je paralelní komunikační port RS485 správně připojen. Poté se ujistěte, že je DIP přepínač adresy bateriového modulu během paralelního provozu ve správné poloze.

4. Jak funguje mechanismus signalizace poruchy?

Bateriový modul je vybaven funkcí signalizace možných poruch, které lze zobrazit prostřednictvím softwaru řídicího počítače. Mezi tyto poruchy patří:

- 1) Chyba vzorkování: Chyba komunikace mezi čelním analogovým rozhraním a hlavním řídicím čipem. Pokud dojde k této poruše, funkce nabíjení a vybíjení se vypne. Po odstranění poruchy bude signalizaci poruchy automaticky vymazána.
- 2) Teplotní porucha NTC: Hlavní funkcí je zjistit, zda je teplotní čidlo NTC zkratováno nebo odpojeno. Pokud dojde k této poruše, funkce nabíjení se vypne. Po odstranění poruchy se signalizace poruchy automaticky vymaže.
- 3) Porucha článku: Rozdíl napětí článku je větší než 1 V, nebo se celkové zjištěné napětí liší od součtu napětí všech jednotlivých článků o více než 5 V, anebo je nejnižší možné napětí pod hodnotou 0,5 V. Tato porucha je hlášena také v případě, že je přerušeno vedení pro vzorkování napětí. Signalizace poruchy se automaticky vymaže, jakmile je porucha odstraněna.

5. Po instalaci baterie zobrazuje systém nadproudovou ochranu nebo ochranu proti zkratu.

Nejedná se o problém s bateriovým modulem, ale pravděpodobně o příliš velkou kapacitní zátěž elektrického zařízení. Signalizaci ochrany lze zrušit nabíjením, případně lze prodloužit dobu zpoždění přednabíjení bateriového modulu.

4. Pokyny pro instalaci a připojení

4.1 Rozbalení a kontrola

Kontrola při převzetí: Při převzetí zboží prosím ihned zkontrolujte přepravní list a samotnou zásilku, abyste se ujistili o shodě. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození či jiným vadám. Pokud se nějaké vyskytnou, neprodleně je potvrďte naší společnosti a přepravní společnosti.

Vzhled baterie: Baterie nesmí být deformovaná, prasklá nebo jinak poškozená. Připojovací svorky by měly být neporušené a na povrchu by neměla být kyselina ani skvrny. Zaměřte se také prosím na absenci koroze na pólech baterie.

Konstrukce baterie: Kladné a záporné póly baterie by měly umožňovat snadné připojení a měly by mít zřetelné označení. Polarita, svorky a vnější rozměry by měly být v souladu s produktovými nákresey výrobce. Náhradní šrouby, matice, podložky a propojovací kabely pro svorky baterie by měly být kompletní.

Poznámka:

Při rozbalování baterie do ní nedopatřením neudeřte. Při rozbalování buďte opatrní a manipulujte s baterií opatrně, aby nedošlo k jejímu poškození.

Pokud se při rozbalování objeví jakékoliv nesrovnalosti, například prasklý kryt, baterii nepoužívejte a ihned kontaktujte naši společnost.

Při přenášení baterie ji nezvedejte za svorky, aby nedošlo k jejich poškození a zkratu během připojení.

V případě deště nebo sněžení je třeba instalaci a uvedení do provozu uskutečnit v uzavřených prostorách. Důsledně se vyvarujte styku baterie s vodou, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

4.2 Základní způsob instalace

Nářadí: Klíč M8, křížový šroubovák, nabíječka baterií, multimetr.

Postup:

1. Nasad'te si elektrikářské izolované rukavice a připojte napájecí kabel podle schématu připojení. Připojujte postupně v daném pořadí a věnujte pozornost správné polaritě.
2. Připojte komunikační kabel modulu – číslo komunikačního kabelu musí odpovídat konektoru. (Pokud není komunikace vyžadována, lze ji vynechat).
3. Připojte baterii k napájenému zařízení.

4.3 Bezpečnostní opatření při instalaci

Obsluha by měla dbát na bezpečnost a před instalací si nasadit izolované rukavice, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

Nářadí musí být izolované a během instalace je třeba zajistit, aby kontaktní nářadí, spojovací vodiče a další vodivé předměty nezpůsobily zkrat na baterii.

Při instalaci věnujte pozornost polaritě baterie. Červená barva označuje kladný pól baterie a černá záporný pól baterie. Ujistěte se, že je polarita bateriového modulu správně připojena k elektrickému zařízení.

Všechna spojení musí být bezpečná, spolehlivá a musí být zajištěno, aby nedocházelo k problémům s uvolněnými či nefunkčními kontakty.

U všech přípojných bodů je nutné zajistit, aby se nedotýkaly vnějšího krytu nebo jiných součástí a nezpůsobily zkrat.

V případě paralelního zapojení více skupin baterií postupujte nejprve dle metody sériového zapojení a poté paralelního zapojení.

Mezi bateriemi udržujte vzdálenost větší než 10 mm, aby se usnadnil odvod tepla během jejich provozu.

Změřte a zaznamenejte napětí naprázdno u každé baterie a rovněž celkové napětí sady baterií. Zkontrolujte, zda mezi bateriemi nedošlo k opačnému zapojení, než se začne s jejich připojením k napájenému zařízení.

Lithium-iontové bateriové moduly jsou vysokonapěťová zařízení pro ukládání energie a nebezpečná zařízení. Neodborná obsluha a nesprávné použití mohou způsobit vážné následky, jako je úraz elektrickým proudem, vznícení a výbuch. Instalaci a údržbu lithium-iontových bateriových modulů musí provádět pouze odborný personál a při jejich používání musí být přísně dodržovány příslušné bezpečnostní předpisy. Osobám bez příslušného odborného vzdělání je přísně zakázáno instalovat a opravovat lithium-iontové bateriové moduly a používat je nad rámec jejich možností.