

UŽIVATELSKÝ MANUÁL

Baterie LiFePO₄

Superpack

1 Bezpečnostní pokyny a opatření

1.1 Obecná pravidla



Dodržujte tyto pokyny a uchovejte je v blízkosti Li-ion baterií pro budoucí použití. Práce na lithium-iontových bateriích musí provádět pouze kvalifikované osoby.



Během práce na lithium-iontových bateriích noste ochranné brýle a oblečení.



Jakýkoli nezakrytý materiál baterií, jako je elektrolyt nebo prášek na pokožce nebo v očích, musí být okamžitě propláchnut velkým množstvím čisté vody. Poté vyhledejte lékařskou pomoc. Rozlítí na oblečení je třeba omýt vodou.



Nebezpečí výbuchu a požáru. Svorky lithiových baterií jsou vždy živé; proto neumisťujte na lithium-iontovou baterii žádné předměty ani nástroje. Zabraňte zkrátům, příliš hlubokému vybití a nabíjení příliš vysokým proudem. Používejte izolované nástroje. Nenoste žádné kovové předměty, jako jsou hodinky, náramky atd. V případě požáru použijte hasicí přístroj typu D s pěnou nebo CO₂.



Nikdy se lithium-iontovou baterii nepokoušejte otevírat nebo demontovat. Elektrolyt je silně žíravá látka. Při běžných pracovních podmínkách není možné přijít do kontaktu s elektrolytem. Pokud je kryt baterie



poškozen, nedotýkejte se neizolovaného elektrolytu nebo prášku, protože je žíravý.

Příliš hluboké vybití vážně poškodí lithium-iontovou baterii a může být dokonce nebezpečné. Proto je nutné použít externí bezpečnostní relé.



Lithium-iontové baterie jsou těžké. Při nehodě se mohou stát projektilem! Zajistěte dostatečnou a bezpečnou montáž a pro přepravu vždy používejte vhodná manipulační zařízení. Zacházejte s nimi opatrně, protože lithium-iontové baterie jsou citlivé na mechanické rázy.



Pokud je lithium-iontová baterie nabíjena po vybití pod úrovní vypínacího napětí nebo když je baterie poškozená nebo přebíhá, může uvolnit škodlivou směs plynů, jako je fosfát.

Nedodržení pokynů k obsluze, opravy provedené s jinými než originálními součástmi nebo opravy provedené bez oprávnění budou vést ke zrušení záruky.

1.2 Varování týkající se přepravy

Lithium-iontová baterie musí být přepravována v původním nebo ekvivalentním balení a ve svislé poloze.

Pokud je baterie ve svém obalu, použijte měkké popruhy, abyste zabránili poškození.

Při zdvižení pod lithium-iontovou baterií nestůjte. Nikdy baterii nezvedejte za svorky, zvedejte ji pouze za rukojeti.

Baterie jsou testovány podle Příručky OSN pro zkoušky a kritéria, část III, pododíl 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5). Co se týče přepravy, baterie patří do kategorie UN3480, Třídy 9, Obalové skupiny II a musí být přepravovány podle tohoto předpisu. To znamená, že pro pozemní a námořní dopravu (ADR, RID a IMDG) musí být baleny podle pokynů pro balení P903 a pro leteckou přepravu (IATA) podle pokynů pro balení P965. Originální obal vyhovuje těmto pokynům.



1.3 Likvidace lithium-iontových baterií

Baterie označené symbolem recyklace musí být zpracovány oprávněnou likvidační firmou. Po dohodě mohou být vráceny výrobci. Baterie nesmí být smíchány s komunálním nebo průmyslovým odpadem.



Bezúdržbová baterie s ochranou proti úniku elektrolytu

2 Obecné informace o lithium-železo-fosfátových bateriích

Lithium-železo-fosfátové (LiFePO₄ nebo LFP) baterie jsou nejbezpečnější z hlavních typů lithium-iontových baterií. Jmenovité napětí článku LFP je 3,2 V (olověná kyselinová baterie: 2 V / článek). Baterie LFP 12,8 V se tedy skládá ze 4 článků zapojených do série; a baterie 25,6 V se skládá z 8 článků zapojených do série.

2.1 Odolná

Olovená baterie předčasně odejde kvůli sulfataci, pokud:

- v dlouhém časovém intervalu pracuje v režimu nedostatku (tj. pokud je baterie zředka nebo vůbec nikdy plně nabitá).
- zůstává částečně nabitá nebo zcela vybitá.

Baterie LFP nemusí být plně nabitá. To je hlavní výhoda baterie LFP ve srovnání s olovenou.

Dalšími výhodami jsou široký rozsah provozních teplot, vynikající cyklusový výkon, malý vnitřní odpor a vysoká účinnost (viz níže).

LFP je tedy ta správná volba pro velmi náročné aplikace.

2.2 Efektivní

V několika aplikacích (zejména solární a/nebo větrné) může mít energetická účinnost zásadní význam.

Celková energetická účinnost (vybití ze 100 % na 0 % a opětné nabití na 100 %) průměrné olovené baterie je 80 %.

Celková energetická účinnost baterie LFP je 92%.

Proces nabíjení olovených baterií se stává obzvláště neúčinným při dosažení nabití na 80 %, což má za následek efektivitu 50 % nebo méně v solárních systémech, kde je vyžadováno několik dní rezervní energie (baterie pracuje nabitá na 70 % až 100 %).

Oproti tomu baterie LFP stále dosáhne 90 % účinnosti v podmínkách plynulého vybíjení.

2.3 Velikost a hmotnost

Ušetří až 70 % prostoru

Je až o 70 % lehčí

2.4 Proč je systém řízení baterie (Battery Management System) nezbytný

Důležitá fakta:

1. Pokud dojde k poklesu napětí článku na méně než 2,5 V, článek LFP se poškodí (poznámka: obnovení pomocí nabíjení s nízkým proudem, méně než 0,1 C, je někdy možné).
2. Pokud dojde k nárůstu napětí článku na více než 4,2 V, článek LFP se poškodí.

Články v baterii nejsou 100 % identické. Proto při cyklu budou některé články zcela nabitě nebo vybitě dříve než jiné. Rozdíly se zvýší, pokud články nejsou čas od času vyvažovány / vyrovnány.

V olovené baterii bude i nadále proudit malý proud i po úplném nabití jednoho nebo více článků (hlavní efekt tohoto proudu je rozklad vody na vodík a kyslík). Tento proud pak pomáhá plně nabíjet ostatní články, které zaostávají, čímž vyrovnává stav nabití všech článků.

Proud, který protéká plně nabitým článkem LFP, je však téměř nulový a méně nabitě články proto nebudou nabity do plna. Časem se rozdíly mezi články mohou stát tak velké, že i když je celkové napětí baterie v stanovených mezích, některé články se zničí kvůli přepětí nebo podpětí.

Aktivní vyvažování článků je zabudováno do všech našich baterií LFP.

Integrovaný BMS a bezpečnostní spínač

Baterie SuperPack se extrémně snadno instalují a nepotřebují žádné další součásti.

Vnitřní spínač odpojí baterii v případě nadměrného vybití, přebíjení, nízké nebo vysoké teploty.

Další funkce BMS jsou:

- Zabránění podpětí včasným odpojením zátěže.
- Zabránění přepětí článku snížením nabíjecího proudu nebo zastavením nabíjecího procesu.
- Vypnutí systému v případě překročení teploty.
- Pierušení nabíjení baterie v případě nedostatečné teploty.

Důležité upozornění

Lithium-iontové baterie jsou drahé a mohou být poškozeny v důsledku nadměrného vybití nebo nabití.

K poškození způsobeného nadměrným vybitím může dojít, pokud malé zátěže (jako jsou: poplašné systémy, relé, záložní proud určitých zátěží, zpětný odběr nabíječek baterií nebo regulátory nabíjení) pomalu vybijí baterii, když se systém nepoužívá.

V případě pochybností o možném odběru zbytkového proudu, izolujte baterii otevřením spínače baterie, vytažením pojistky/pojistek nebo odpojením plusu baterie, když systém není v provozu.



3 Instalace

Poznámka: Baterie musí být vždy instalovány ve svislé poloze.

Ochrana proti zkratu

Instalace jedné baterie

Baterie musí být chráněna pojistkou.

Lze připojit paralelně

Baterie lze zapojit paralelně. Sériové připojení není povoleno.

3.1 Nabíjení baterií před použitím

Baterie jsou při odeslání nabitě přibližně na 50 %.

Proto je nutné nové baterie před použitím paralelní konfiguraci nabít do plna.

Toho lze nejlépe dosáhnout pomalým individuálním nabíjením baterií (C/20 nebo méně) s nabíječkou nebo napájecím zdrojem nastaveným na 14,2 V, resp. 28,4 V. Pro úplné vyvážení článků se doporučuje absorpční doba několika hodin při 14,2 V, resp. 28,4 V.

4 Provoz

4.1 Nabíjecí napětí

Doporučené nabíjecí napětí: 14 V – 14,4 V na baterii (doporučeno je 14,2 V), resp. 28 V – 28,8 V (doporučeno je 28,4 V).

Absorpční doba: 2 hodiny pro nabití na 100 % nebo několik minut pro nabití na 98 %.

Maximální nabíjecí napětí: 14,4 V, resp. 28,8 V na baterii.

Doporučené „skladovací/udržovací“ napětí: 13,5 V, resp. 27 V na baterii. Baterie musí být pravidelně (nejméně jednou za měsíc) nabíjeny na 14 V (max. 14,4 V), aby byly plně vyváženy. Dvě nebo čtyři baterie v sérii by měly být pravidelně nabíjeny na napětí 28 V, resp. 56 V.



Lithium SuperPack	12,8/20	12,8/60	12,8/100	12,8/100 High current	12,8/200	25,6/50
Technologie	LiFePO4					
Nominální napětí	12,8 V					25,6 V
Nominální kapacita @ 25 °C	20 Ah	60 Ah	100 Ah		200 Ah	50 Ah
Nominální kapacita @ 0 °C	16 Ah	48 Ah	80 Ah		160 Ah	40 Ah
Nominální energie @ 25 °C	256 Wh	768 Wh	1280 Wh		2560 Wh	1280 Wh
Cyklická životnost @ 80 % DoD a 25 °C	2500 cyklů					
NABÍJENÍ a VYBÍJENÍ						
Max. kont. vybíjecí proud ⁽¹⁾	30 A	30 A	50 A	100 A	70 A	50 A
Špičkový vybíjecí proud (10 sec)	80 A	80 A	100 A	150 A	100 A	100 A
Konečné vybíjecí napětí	10 V					20 V
Nabíjecí napětí, absorpce ⁽²⁾	14,2 V – 14,4 V					28,4 V – 28,8 V
Nabíjecí napětí, float	13,5 V					27 V
Max. kont. Nabíjecí proud	15 A	30 A	50 A	100 A	70 A	50 A
PROVOZNÍ PODMÍNKY						
Paralelní konfigurace	Ano, neomezené					
Sériová konfigurace	Ne					
Provozní teplota	Vybíjení: -20 °C to +50 °C Nabíjení: +0 °C to +45 °C ⁽³⁾					
Skřevací teplota	-40 °C to +65 °C					
Max. doba skladování při plném nabití	1 rok ≤ 25 °C 3 měsíce ≤ 40 °C					
Vlhkost (nekondenzující)	Max. 95 %					
Třída krytí	IP 43					
OSTATNÍ						
Šrouby	M5	M6	M8		M8	M8
Rozměry (v x š x d) mm	167 x 181 x 77	213 x 229 x 138	220 x 330 x 172		208 x 520 x 269	220 x 330 x 172
Hmotnost	3,5 kg	9,5 kg	14 kg		21 kg	14 kg
<ol style="list-style-type: none"> Baterie se může odpojit, když je připojena zátěž s vysokou vstupní kapacitou, jako je invertor. Baterie se však pokusí znovu připojit a připojit se přibližně po 10 sekundách. Doba absorpce by neměla přesáhnout 4 hodiny. Delší doba absorpce může mírně snížit životnost. Sériové číslo HQ2040 a novější: nabíjení se automaticky zablokuje, když teplota článku klesne pod 0±3 °C. Při zvýšení nad 3±3 °C bude opět akceptovat nabíjení. Vybíjení se automaticky zablokuje, když teplota článku klesne pod -20±3 °C. Tato ochrana se resetuje při teplotě nad -15±3 °C. 						





Výrobce:

Victron Energy B.V.
De Paal 35
1351 Almere
Nizozemsko

Tel.: +31 (0) 36 535 97 03
www.victronenergy.com

E-mail: sales@victronenergy.com

Dovozce:

Neosolar spol. s r.o.
Pávovská 5456/27a
586 01 Jihlava
Česká republika

Tel.: +420 567 313 652
www.neosolar.cz

E-mail: info@neosolar.cz