

Pomembne informacije za LiFePO₄ akumulatorje ELERIX

SPLOŠNI PRIROČNIK ZA SHRANJEVANJE, NAMESTITEV IN DELOVANJE

Litijeve celice in akumulatorji so viri električne napetosti in toka, ki jih je mogoče vedno znova uporabljati. Uporabljajo se lahko za polnjenje drugih vrst akumulatorjev, če se pri tem upoštevajo omejitve glede minimalne in maksimalne napetost ter največjega tok polnjenja/praznjenja. Imajo pa drugačne lastnosti polnjenja in praznjenja kot akumulatorji na osnovi svinca (SLA, VRLA) ter akumulatorji na osnovi niklja in kadmija (NiCd, NiMH).

POTENCIALNA TVEGANJA

Nevarnost kratkega stika in požara

Napolnjene in delno napolnjene celice / akumulatorski paketi vsebujejo veliko količino električne energije, ki lahko med kratkim stikom vname povezovalno žico in povzroči električno iskro ali električni oblok. Litijeve celice vsebujejo organska topila, ki se lahko vnamejo, na primer zaradi segretyh kontaktov, iskre itd. Plastično ohišje celice se lahko prav tako lahko vname.

Nevarnost poškodb zaradi enosmernega toka

Pri vezavi večjega števila celic in akumulator v serijo se poveča nevarnost poškodb z enosmernim tokom. V nobenem primeru se ne dotikajte neizoliranih kontaktov ali drugih neizoliranih komponent, ki so pod napetostjo. V nekaterih primerih lahko tudi tako imenovani varni tok, ki steče pri nižji napetosti od 60 V, povzroči smrtno poškodbo.

Tveganje zaradi kemičnih snovi

Litijeve celice in akumulatorji ne vsebujejo jedkih snovi ali kislin. Vsebujejo pa kemične snovi, ki vplivajo na človeško telo in lahko povzročijo kemično reakcijo, npr. težke kovine in organska topila. Zato je treba pri ravnanju s celicami in akumulatorji upoštevati naslednja načela:

- Zaščita oči: Za zaščito oči pred kemičnimi snovmi uporabljajte ustrezna očala.

- Zaščita kože: Uporabljajte zaščitno opremo za telo in zaščitne rokavice. Preprečite fizični stik kemičnih snovi, ki se sproščajo iz poškodovanih akumulatorjev, s kožo.
- Preprečevanje vdihavanja: Med prenapolnjenostjo, kratkim stikom ali mehanskimi poškodbami lahko nastane strupen plin vodikov fluorid (HF), ki se sprosti iz litijeve celice. Če se celice LFP uporabljajo v zaprtem prostoru v prisotnosti oseb, je treba zagotoviti ustrezno zaščito celic in teh oseb v primeru izrednega dogodka in izpusta plina.
- Če pride do sproščanja belega plina zaradi prenapolnjenosti, kratkega stika ali mehanske poškodbe celice/akumulatorje, je potrebno zaščititi vse prisotne osebe in jim preprečiti vdihavanje tega plina.
- Če je mogoče, prestavite poškodovano celico oziroma paket izven zaprtega prostora. Če to ni mogoče, evakuirajte vse osebe iz notranjosti, kjer bi se plin lahko razširil.
- Ta plin lahko vsebuje zelo strupen vodikov fluorid (HF), ki lahko ob vdihavanju povzroči smrt ali začasne ali trajne zdravstvene težave.

INFORMACIJE ZA KONČNEGA POTROŠNIKA

Akumulatorje lahko uporablja le oseba, ki je bila ustrezno usposobljena in poučena o uporabi litijevih celic in akumulatorjev. Ostali podatki o uporabi celic so navedeni na spletni strani prodajalca – www.lipo.si .

PRAVILA ZA PREVOZ, UPORABO IN SHRANJEVANJE LITIJEVIH CELIC

Litijeve celice se v skladu z uredbo ADR prevažajo kot nevarno blago in v večini primerov niso primerne za letalski prevoz. Ne pošiljajte jih v standardnih paketih navadni pošti. Povzročite lahko veliko premoženjsko škodo in telesne poškodbe. Pri pošiljanju in prevažanju jih ustrezno zaščitite, da preprečite morebitne fizične poškodbe.

Celice se hranijo in prevažajo na naslednji način:

- Napolnjeni paketi na 30 - 50 % nominalne kapacitete.
- Izven dosega otrok, ločeno od hrane, zdravil in lahko vnetljivih materialov.

Celice je treba zaščititi pred neugodnimi zunanji vplivi, predvsem pred:

- vodno paro, meglico in ali pršenjem vode,
- kondenzacijo, zmrzovanjem in temperaturami nad 40°C,
- vibracijami, udarci, preboji in pritiskom,
- neposredno pred sončno svetlobo in drugimi toplotnimi viri,
- agresivnimi plini in parami
- nepravilno pozicioniranje.

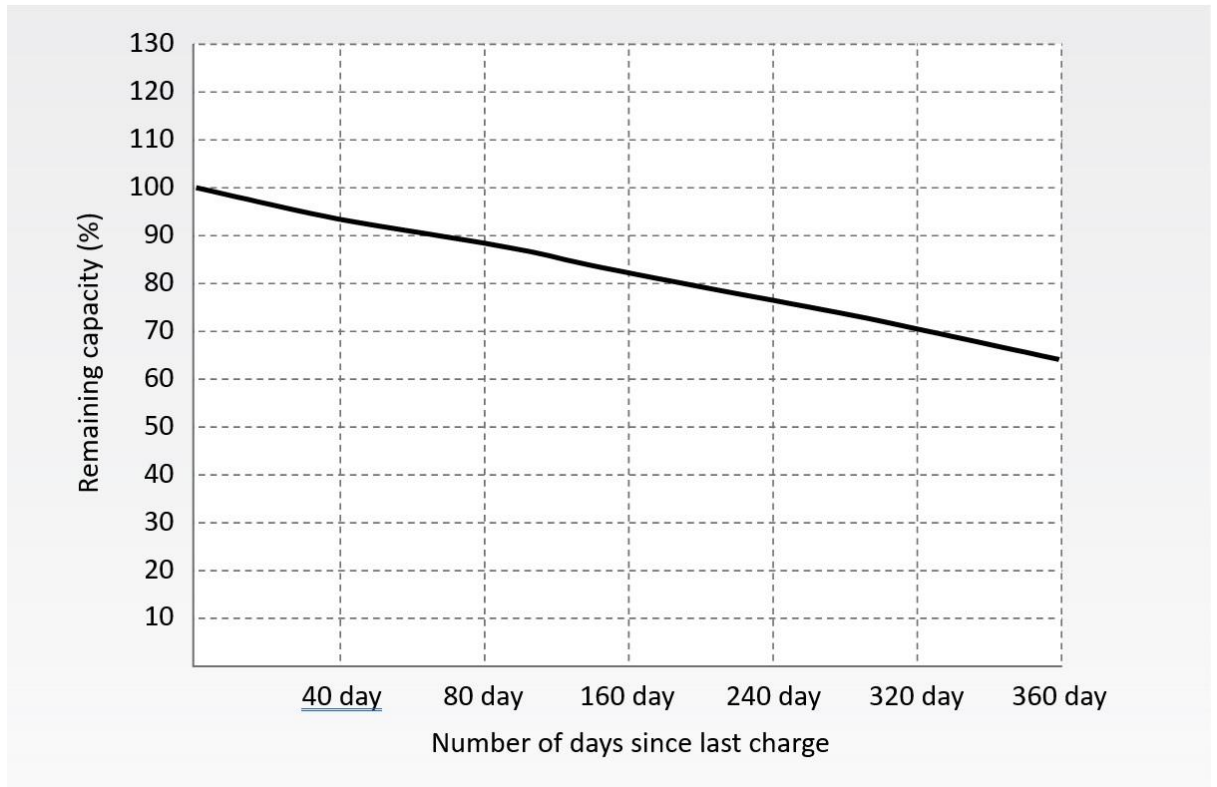
Akumulatorje lahko shranjujete v originalni negorljivi embalaži iz vlaknene plošče v kupih po največ 3. Pri zlaganju v drugo embalažo ali v sklade po več kot 3 pakete se lahko paketi deformirajo in obstaja nevarnost požara ali izpusta kemičnih snovi.

Priključkov celic in plastičnega ohišja ne smete mehansko variti, spajkati, odpirati, popravljati ali spreminjati. V nasprotnem primeru tvegate, da ste izpostavljeni nevarnim kemičnim snovem.

Akumulatorje upravljajte pod nadzorom ali z uporabo stalnega spremljanja prek zaščitnega in nadzornega sistema BMS. Zaščitite pred prenapolnjenimi in prenizkimi polnjenji.

SAMO PRAZNJENJE

Večina LiFePO₄ akumulator in celic ima zelo počasno stopnjo samo praznjenja. Zato jih je mogoče hraniti dolgo časa po prvem polnjenju. Tipični potek praznjenja je naveden v specifikaciji vsake celice.



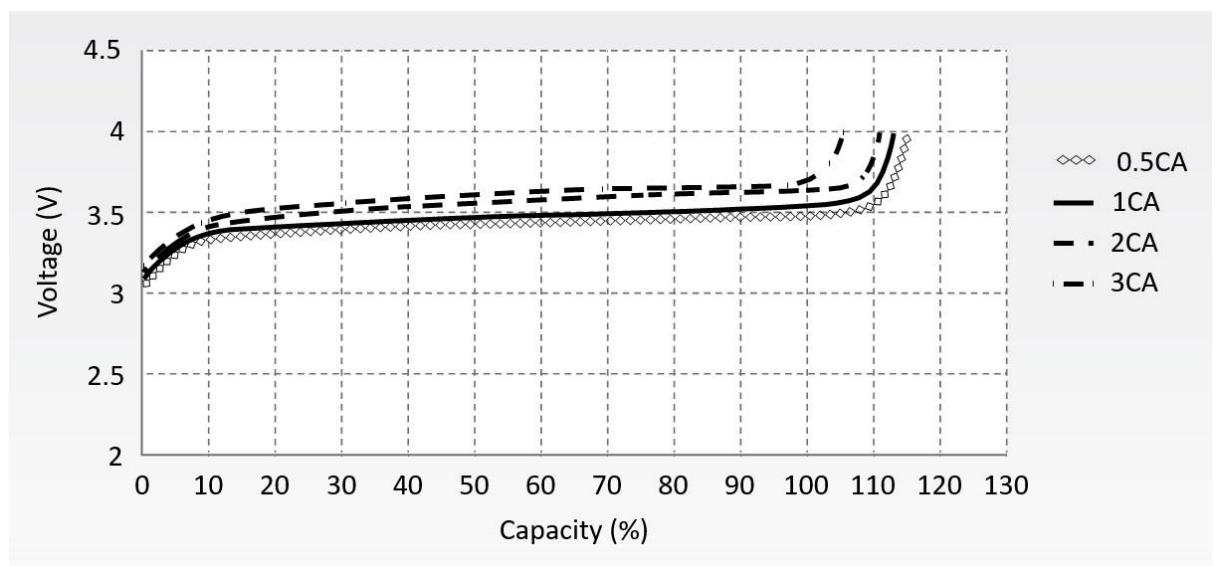
PRVO POLNENJE

Nove celice LFP/ pridejo iz proizvodnje delno napolnjene. Pred prvo uporabo je bistveno, da akumulatorje napolnite do polne zmogljivosti. To začetno polnjenje je treba izvesti s tokom največ 0,5 C z napetostjo v skladu s specifikacijami akumulatorja ali celice (običajno 3,8 V za LiFePO₄). Kapaciteta akumulatorja se v prvih nekaj ciklih postopoma povečuje. V prvih nekaj ciklih se celica ne sme izprazniti ali napolniti do polne zmogljivosti s tokom, večjim od 1C. Celice je možno uporabiti v polnem obsegu v skladu s specifikacijami šele po 5 ciklih.

STANDARDNO POLNENJE LIFEP04 CELIC/AKUMULATORJEV

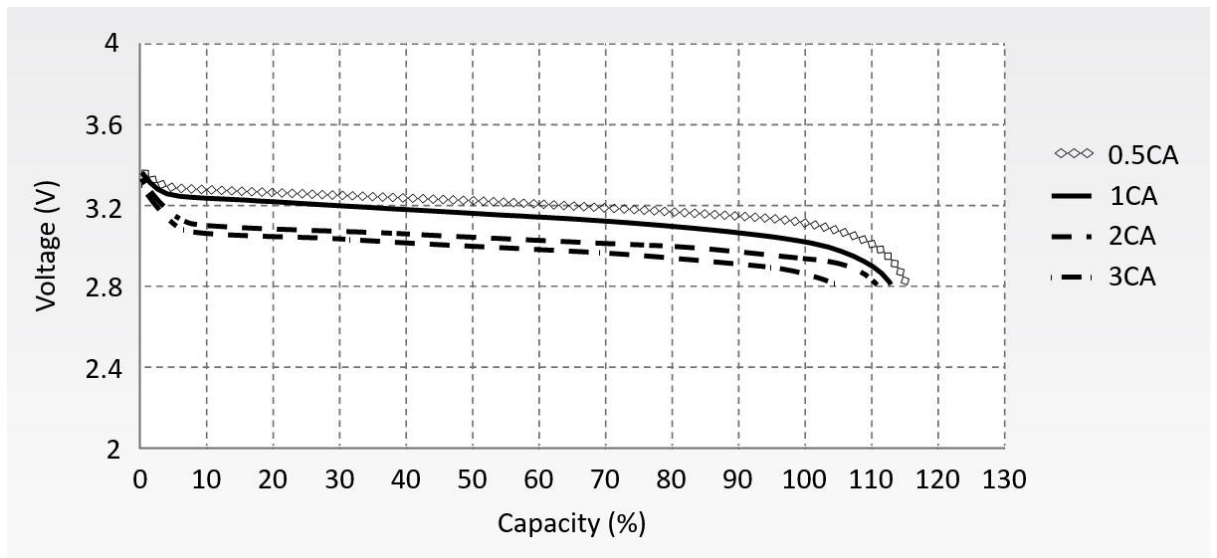
Previdno preverite najvišjo polnilno napetost glede na specifikacijo celice ali akumulatorja. Če je ta nivo napolnjenosti presežen (običajno 3,8 do 4,2 V/celico), se bo celica/akumulator nepopravljivo poškodoval in garancija bo izgubljena.

Celice/akumulatorji nimajo spominskega učinka, zato jih je možno polniti in prazniti kadarkoli. Ponavljajoči se kratki cikli polnjenja/praznjenja ne vplivajo na življenjski cikel akumulatorja. Največji polnilni tok za posamezne celice in akumulatorje je naveden v specifikacijah. Celice se ne smejo vzdrževati (tj. polniti) z napetostjo, višjo od 3,50 V (tako imenovani lebdeči ali absorpcijski način). Ko je dosežena najvišja polnilna napetost (običajno 3,60 V), je treba polnjenje prekiniti in nadaljevati šele, ko se celica ali akumulator izprazni za vsaj 10 % nazivne kapacitete. Ta napetost velja le za standardne celice LiFePO₄ pri standardnih temperaturah, tj. 15°C – 35°C. Primer polnilne krivulje med polnjenjem z različnimi tokovi:



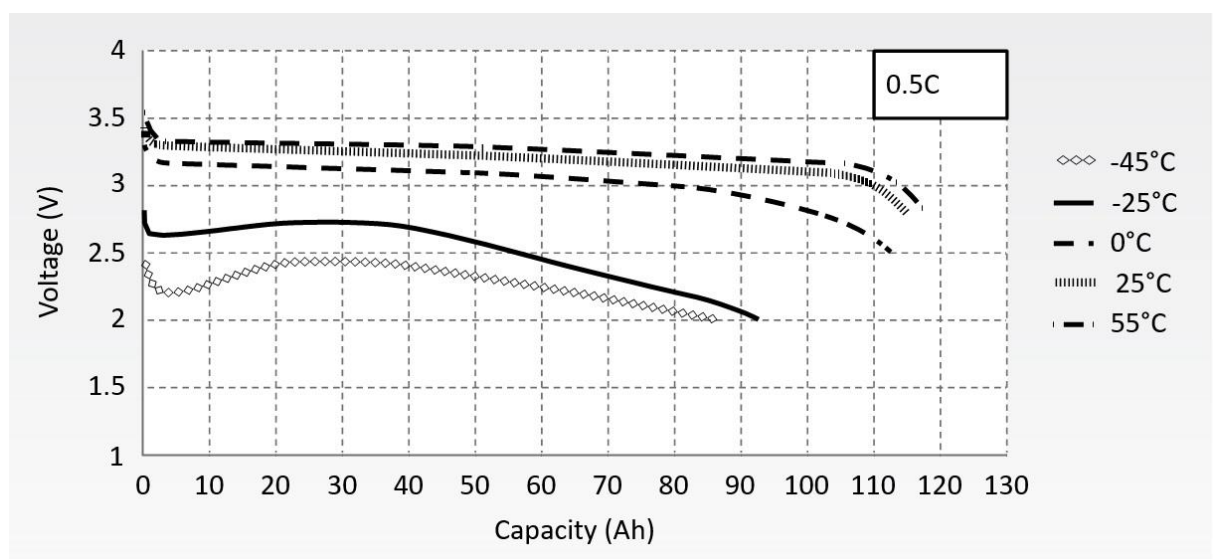
STANDARDNO PRAZNJENJE LIFEPO₄ / CELIC

Previdno preverite najnižjo polnilno napetost glede na specifikacije celice ali akumulatorja. Ko napetost pade pod najnižjo vrednost (običajno 2,50 V za LiFePO₄, 25 °C), so celice nepopravljivo poškodovane in garancija je izgubljena. Primer praznilnih krivulj pod različnimi tokovi:



POLNJENJE CELIC/AKUMULATOR LIFePO4 PRI NESTANDARDNIH TEMPERATURAH

Električne lastnosti celic LiFePO₄ se spremenijo pri temperaturah pod 5 °C, zlasti glede mejnih napetosti, notranjega upora in zmogljivosti. Upoštevajte tehnične specifikacije vsakega modela. Na splošno je treba računati na znižanje dejanske napetosti celice kot tudi omejitev njihovega polnjenja in praznjenja. Primer:



Za standardne celice, ki temeljijo na tehnologiji LiFePO₄, običajno veljajo temperature, prikazane v tem grafu. Primer: pri temperaturi -25°C je treba spremeniti nastavitve zaščitnih tokokrogov BMS tako, da se bo praznjenje

celic ustavilo šele, ko bo dosežena napetost 2,0 V, celica pa bo popolnoma napolnjena šele, ko bo dosežena napetost 3,8 V . Največja kapaciteta (merjena v Ah), ki jo je celica sposobna absorbirati in sprostiti, bo približno 92 % nazivne kapacitete.

PREVERJANJE STANJA AKUMULATORE IN CELICE

Pri vsakem polnjenju in tudi praznjenju je priporočljivo spremljati napetosti posameznih celic v akumulatorju. Če to ni mogoče, se preverjanja napetosti celic in opravlja balansiranje (izravnava) na enako vsaj v naslednjih intervalih:

- 1) med začetnim polnjenjem
- 2) po prvem ciklu
- 3) po prvih 5 ciklih ali 7 dneh, odvisno od tega, kaj pride prej
- 4) po prvih 20 ciklih ali 30 dneh, odvisno od tega, kaj pride prej
- 5) neprekinjeno enkrat na 200 ciklov oz. 12 mesecev, odvisno od tega, kaj je prej. Kupec je dolžan voditi pisno evidenco o opravljenih pregledih in jo arhivirati ter predložiti ob uveljavljanju garancijskega zahtevka.

PRIČAKOVANA ŽIVLJENJSKA DOBA CELIC/AKUMULATORJA LIFEP04

št. mesecev od datuma nakupa ali št. ciklov polnjenja, odvisno od tega, kaj je prej	Pričakovana dejanska zmogljivost celice v primerjavi z nazivno zmogljivostjo za praznjenje in polnjenje s tokom največ 0,5 C znotraj 10 - 90 % nazivne zmogljivosti
do 6 mesecev / < 500 ciklov	>95 %
6 - 60 mesecev / < 2000 ciklov	> 80 %
60 - 120 mesecev / < 3000 ciklov	>60 %

Ta tabela je samo primer. Specifična preostala zmogljivost celice je odvisna od številnih dejavnikov, kot so temperatura okolja, delovni tokovi, itd.

RECIKLIRANJE AKUMULATOR IN CELIC:

- **Način zbiranja ali recikliranja akumulatorjev:**
MRU d.o.o., Zaloška cesta 147, 1000 Ljubljana

Delovni čas: PON – PET med 8-16h.

- **Morebitni negativni učinki materialov, uporabljenih v akumulatorah in akumulatorjih, na okolje in zdravje ljudi:**
Akumulatorji/celice vsebujejo kemične snovi, ki negativno vplivajo na okolje in zdravje ljudi. Prenapolnjenost, kratek stik ali mehanske poškodbe lahko povzročijo nastanek in sproščanje strupenega vodikovega fluorida (HF). Če LFP celice uporabljamo v zaprtem prostoru v prisotnosti oseb, je treba te osebe ustrezno zaščititi v primeru nesreče in izpusta HF.

- **Grafični simbol za recikliranje in zbiranje ter o namenu oznak:**



To je grafični znak za ločeno zbiranje odpadkov: 

Akumulatorja ne mečite med trdne komunalne odpadke ali v ogenj, ne sežigajte ali odvrzite na odlagališča. Izrabljene akumulatorje odnesite v center za recikliranje akumulatorjev ali na zbirno mesto za akumulatorje.