

Om lithium batterier fra Victron energy

www.victronenergy.com

Hvorfor lithium -jern fosfat batterier?

Lithium-jern-fosfat (LiFePO₄ eller LFP) er den sikreste af de almindelige Li-Ion batteri-typer. Den nominelle spænding på et LFP celle er 3,2V (bly-syre: 2V / celle). En 12,8V LFP batteri består derfor af 4 celler forbundet i serie; og en 25,6V batteri består af 8 celler forbundet i serie.

Robust

Et bly-syre batteri vil slå fejl for tidligt på grund af sulfatering:

- Hvis det fungerer i tilstanden underskud i længere perioder (dvs. hvis batteriet er sjældent eller aldrig fuldt opladet).
- Hvis det efterlades delvist opladet eller værre, helt afladet (yacht eller mobile home i løbet af vinteren).

En LFP batteri behøver ikke at være fuldt opladet. Levetid forbedres endda lidt i tilfælde af delvis opladning i stedet for en fuld opladning. Dette er en stor fordel af LFP i forhold til bly-syre. Andre fordele er den brede driftstemperaturområde, fremragende cyklus ydeevne, lav indre modstand og høj effektivitet (se nedenfor).

LFP er derfor anbefalet til meget krævende applikationer.

Effektivitet

I flere applikationer (især off-grid, sol og / eller vind), kan energieffektivitet være af afgørende betydning. Den totale energieffektivitet (udledning fra 100% til 0% og tilbage til 100% opladet) af den gennemsnitlige bly-syre batteri er 80%.

Den totale energieffektivitet et LFP batteri er 92%.

Opladnings processen for bly-syre-batterier bliver særlig ineffektiv, når 80% ladetilstand har nået, hvilket resulterer i en effektivitet på 50% eller endnu mindre i solcellesystemer, hvor flere dages reserve energi er ikke nødvendig (batteri, der opererer i 70% til 100% opladet tilstand).

I modsætning hertil vil et LFP batteri stadig opnå 90% effektivitet under afladnings tilstanden. udledningstilstandene.

Størrelse og vægt

Sparer op til 70% i rummet

Sparer op til 70% i vægt

Dyrt?

LFP batterier er dyre i forhold til bly-syre. Men i krævende applikationer, de høje indledende omkostninger vil være mere end fortjent af længere levetid, overlegen pålidelighed og fremragende effektivitet.

Stor fleksibilitet

LFP batterier er lettere at oplade end bly-syre-batterier. Opladnings spændingen kan variere fra 14V til 16V (så længe ingen celle udsættes for mere end 4,2V), og de behøver ikke at være fuldt opladet. Derfor flere batterier kan tilsluttes i parallelt, og ingen skader vil opstå, hvis nogle batterier bliver mindre opladet end andre.

Med eller uden Battery Management System (BMS)?

Vigtige fakta:

1. En LFP celle vil slå fejl, hvis spændingen over cellen falder til mindre end 2,5V (bemærk: genopretning ved opladning med en lav strøm, mindre end 0,1C, er nogle gange muligt).
2. En LFP celle vil gå i stykker, hvis spændingen over cellen stiger til mere end 4,2V.

Bly-syre-batterier vil i sidste ende også blive beskadiget, når de aflades for dybt eller overbelastede,

men ikke øjeblikkeligt. En bly-syre batteri vil komme sig, selv efter den er blevet efterladt i afladet tilstand i flere dage eller uger (afhængig af batteri type og mærke).

3. Cellerne i et LFP batterier er ikke i automatisk balance i slutningen af opladningen.

Cellerne i et batteri er ikke 100% identiske. Derfor, efter en cyklus, nogle celler vil blive fuldt opladet eller afladet tidligere end andre. Forskellene øges, hvis celler ikke er balanceret / udlignet en gang i mellem. In en bly-syre batteri en lille strøm vil fortsætte med at flyde, selv om en eller flere celler er fuldt opladet (den væsentligste virkning af denne strøm er spaltning af vand til brint og ilt). Denne strøm hjælper med at fuldt oplade andre celler, som halter bagefter, og dermed udligne opladnings tilstanden for alle celler.

Strømmen gennem et LFP celle selv om den er fuldt opladet, er næsten nul, og tilbagestående celler vil derfor ikke være fuldt opladet. Over tid forskellene mellem cellerne kan blive nogle gange så ekstreme, at selv om den samlede batterispænding er inden for grænserne, vil nogle celler slå fejl på grund af over-eller under-spænding. Celle balancering er derfor stærkt anbefalet.

I forbindelse med celle balancering, vil en BMS:

- Forhindre celler med lavspænding ved at frakoble belastningen .
- Forhindre celler med overspænding ved at reducere lade strøm eller stoppe opladningen.
- Slukker for systemet i tilfælde af overophedning.

En BMS er derfor nødvendig for at forhindre skader på store Li-ion batteri banker.

Med celle balancering, men uden BMS: 12,8V LFP batterier til lette applikationer

I applikationer hvor afladning (til mindre end 11V), overopladning (til mere end 15V) eller overdreven lade strøm vil aldrig ske, kan man bruge 12,8V batterier kun med afbalancering. Bemærk, at disse batterier kan ikke bruges for serie eller parallelforbindelse.

Bemærkninger:

- 1.En Batteri beskyttelses modul (se www.victronenergy.com) kan anvendes for at forhindre overdreven afladning.
- 2.Strømforbruget fra invertere og inverter / opladere er ofte stadig signifikant (0,1A eller mere) efter lavspænding nedlukning. Den resterende standby strøm vil derfor skade batteriet, hvis de invertere eller inverter / opladere efterlades tilsluttet batteriet efter lavspænding lukning i en lang periode.

Med celle balancering og interface til at forbinde til en Victron BMS: 12,8V LFP batterier til tunge applikationer og parallel / serieforbindelse

Disse batterier har integreret Cell Balancing, temperatur og spænding kontrol (BTV). Op til ti batterier kan parallel og op til fire batterier kan være serieforbundet (BTV s er simpelthen daisy-chained), således at en 48V batteri bank op til 2000Ah kan samles.

Parallel/seriel systemet BTV's skal tilsluttes et batteri management system (BMS).

Battery Management System (BMS)

BMS forbindelse til BTV og dets væsentlige funktioner er:

- 1.Afbryder eller lukker ned belastningen, når spændingen af et battericelle falder til mindre end 2,5V.
- 2.Stop opladningen, når spændingen i et batteri celle stiger til mere end 4,2V.
- 3.Slukker systemet ned, når temperaturen af en celle overstiger 50 ° C.

Flere funktioner kan nævnes: se de enkelte BMS datablade.