

# Litium batterier – Solid State

## Brukerinstruksjoner og sikkerhetsinformasjon, Norsk side 1 av 2



### HOVEDSPESIFIKASJONER

- Innebygget BMS
- LiFePo4 – stabil og sikker teknologi
- Lav vekt
- Rask lading
- Tilgjengelig med Bluetooth overvåking\*
- Tilgjengelig i versjoner for seriekopling\*

\*gjelder kun spesielle modeller

**Dette er generelle brukerinstruksjoner som må brukes sammen med datablad for det aktuelle batteriet.**

### LADING I SOLCELLEANLEGG

Batteriet kan fint lades med de fleste solcelleregulatorer. Solcelleregulatoren må stilles inn på GEL batteri og temperaturkompensasjonen må settes til 0.

For maksimal utnyttelse av kapasiteten på batteriet, anbefales en laderegulator der man kan stille inn egne ladeparameter.

For solcelleanlegg som er i bruk høst og vinter er ikke lading fra solcelle alltid tilstrekkelig. Lading med batterilader og aggregat må da påberegnes.

### LADING MED DYNAMO I BÅT OG BOBIL

Batteriet kan fint lades med de fleste dynamoer i bobil og båter.

#### Ved stor batteribank

Da litium batterier har svært god lademottakelighet kan man risikere at dynamo går varm pga. stor lading over tid dersom det er snakk om en batteribank på flere hundrede Ah. Dette særlig om det også er dårlig kjøling rundt dynamo. Det anbefales i slike tilfeller å installere en ekstern regulator for dynamo, slik som f.eks. Java sea Top Charge.



### BLUETOOTH

Flere av modellene har innebygget Bluetooth funksjon. Dette muliggjør oppkopling mot smarttelefon. Nødvendig APP må lastes ned fra Google Play eller Apple iStore. Følg instruksjonene i APP for installering og oppkopling mot batteri.

Bluetooth appen gir nytting informasjon og status på batteriet, slik som batterispenning, temperatur, strøm etc. Appen har også en enkel logg som logger enkelte hendelser med batteriet.

Bruk riktig app for ditt batteri. Med feil app vil man kunne finne batteriet, men ikke få ut noe data.

Du finner riktig app for ditt batteri på produksiden eller ved henvendelse til kundeservice.

Dersom batteriet har bluetooth app, så er det laget til standard versjoner av Android og iOS som er på markedet på salgstidspunktet. Dersom det skjer endringer i disse operativsystemene eller plattformene kan det ikke garanteres at appen vil virke på fremtidige oppdateringer.

### PARALLELLKOPLING

Batteriene kan koples i parallell.

Før batteriene koples sammen MÅ de være ladet til samme kapasitet og spenning. For å oppnå dette anbefales det å lade hvert enkelt batteri med samme lader i minimum 12 timer. Hvert batteri må deretter hvile i minst 8 timer før sammenkopling. Spenningen på hvert batteri må være lik og kontrolleres før sammenkopling.

Det anbefales ikke å kople sammen batteribanker som er større enn 600Ah. Dette på grunn av mengden energi som blir lagret i en slik batteribank.

### SERIEKOPLING

Seriekopling er mulig. Det må ved seriekobling brukes en batteri balanser. f.eks. Victron Battery Balancer.

### FORBRUKSBATTERI

Litium batterier er først om fremst forbruksbatterier. De må ikke brukes som startbatteri, da de store strømmene som kreves til start av forbrenningsmotorer er så høye at den kan ødelegge batteriets BMS.

### BRUK

#### Oppbevaring

Litium batterier oppbevares ladet til ca 50%, tørt og kjølig.

#### Lading

Batteriet må lades til 100% før det tas i bruk.

- Lad batteriet med spenning 14,2 - 14,6 volt\*
- Lad til app viser 100%
- Lad til ampere lading nærmer seg 0A

Det er viktig at alle tre kriterier er tilstede samtidig, altså hjelper det ikke å lade med 14,2 - 14,6 volt\*, om ladestrømmen er 10A, da må ladingen fortsette til ladestrøm går mot 0A.

\* Multipliser opp ved 24 eller 48V batterier, sjekk datablad.

### BEREGNING AV KAPASITET

Det er mer utfordrende å beregne gjenværende kapasitet på litium batterier enn på f.eks. blybatterier, slik som AGM og GEL batterier. Dette fordi spenningen er mer stabil på litium batterier. Selv om batteriet har app som viser % eller display som viser %, så kan disse vise feil. For mest mulig riktig henvisning til gjenværende kapasitet, må batteriet toplades regelmessig til 100%, som beskrevet i kapittel om bruk. Merk at % visning av gjenværende kapasitet aldri kan bli helt nøyaktig.

### BALANSERING AV CELLER

Litium batterier er bygget opp av flere celler som er koblet i serie, på samme måte som blybatterier, men i litium batterier balanseres ikke cellene like lett. Det kan derfor oppstå litt ubalanse. BMSen vil passe på at ubalansen ikke blir for stor. For å utjevne ubalanse i cellene kan man kjøre noen utladinger med påfølgende sakte oppladninger der man ikke lader med maks spenning før helt på slutten.

### BATTERI MED DVALEFUNKSJON

Mange modeller har BMS med strømspare-funksjon. BMSen i litium batterier bruker litt strøm og det er denne som går i stand-by/strømspare modus når den ikke registrer aktivitet på en stund. Cellene i batteriet er likevel oppladet, men når man måler på batteriterminalene måles bare på BMSen som er i strømsparemodus og får derfor bare en lav spenning. For å vekke batteriet gjøres normalt slik:

1. Prøve å sette på et forbruk på ca 30 watt.
2. Prøve å sette på en lader i supply modus (slik at dere måler spenning på over 13,5 volt på batteriterminalene når den er tilkoblet).
3. Koble sammen med et annet, mindre 12v blybatteri.

### FEILSØKING

#### - Batteriet tar ikke lading.

Batteriets BMS har gått i beskyttelsesmodus og hindrer lading. Sjekk at ladespenning, ladestrøm og temperatur er innenfor spesifikasjonene angitt i batteriets datablad.

#### - Lyset flimrer og tilkoplede utstyr til batteriet virker ustabil. Indikasjon på høy spenning i anlegget.

Batteriet har ikke mulighet til å levere høyere spenning enn 14,6 volt. Dersom det er høyere spenning på anlegget må dette komme fra en annen kilde. Sjekk at ladere og solcelleregulatorer ikke sender pulser ut på anlegget.

#### - Batteriet er dødt.

Dersom batteriet har blitt utladet så mye at BMSen har koblet fra battericellene, vil batteriet oppleves som «dødt». Det er da viktig at det snarest mulig lades opp igjen. Senest innen to uker etterat BMSen koblet ut. Opplading må i første omgang skje med en batterilader som har supply funksjon. En supply funksjon vil si at batteriladeren kan levere over 12 volt spenning på batteriterminalene, selv om det ikke er spenning på terminalene fra batteriets side. Etter noen minutter vil BMSen koble inn igjen og batteriet kan lades på vanlig måte.

# Litium batterier – Solid State

## Brukerinstruksjoner og sikkerhetsinformasjon, Norsk side 2 av 2

### SIKKERHETSINFORMASJON

#### 1. Kjemisk produkt- og produsentinformasjon

**Kjemisk produktinformasjon:** LiFePO<sub>4</sub> batteri

**Produsent:** Se batteriets datablad.

**Adresse:** Se batteriets datablad.

#### 2. Faremomenter

Ikke farlig ved normal bruk. Ikke demonter, åpne eller tvær LiFePO<sub>4</sub>-batteri.

Eksposering for ingredienser som finnes i eller deres ingredienser, kan være skadelige.

**Primære eksponeringsveier:** Kjemikaliene er i en forseglede boks. Fare for eksponering oppstår bare hvis batteriet er mekanisk, termisk eller elektrisk mishandlet. Hvis dette skjer, kan eksponering for elektrolytten skje ved innånding, svelging, øyekontakt og/eller hudkontakt.

**Potensielle helseeffekter:**

**Innånding:** Innånding av materialer fra et forseglede batteri er ikke en forventet eksponeringsvei. Damp eller tåker fra et revet batteri kan forårsake irritasjon i luftveiene.

**Svelging:** Svelging av materialer fra et forseglede batteri er ikke en forventet eksponeringsvei. Svelging av innholdet i et åpent batteri kan forårsake alvorlige kjemiske forbrenninger i munn, spiserør og mage/tarmsystem.

**Hud:** Kontakt mellom batteriet og huden vil ikke forårsake skade. Hudkontakt med innhold av et åpent batteri kan forårsake alvorlig irritasjon eller forbrenning i huden.

**Øye:** Kontakten mellom batteriet og øyet vil ikke forårsake skade. Øyekontakt med innhold av et åpent batteri kan forårsake alvorlig irritasjon eller brannskader i øyet.

**Andre farer:** Ingen informasjon tilgjengelig.

#### 3. Kjemisk komponenter

Batteriet består av følgende kjemiske komponenter:

Kjemisk navn	Komposisjon (I % av vekt)	CAS Nummer
Aluminium (Al)	15-19	7429-90-5
Kopper (Cu)	16-20	7440-50-8
LiFePO <sub>4</sub>	28-32	15365-14-7
Grafit/Karbon (C)	13-17	7782-42-5
Litium	1,6-2,0	21324-40-3
Organiske løsemidler	-	Ikke tilgjengelig
Faststoff elektrolytt	-	Ikke tilgjengelig
Kjeramisk faststoff elektrolytt	-	Ikke tilgjengelig

#### 4. Førstehjelp

Beskrivelse av førstehjelptiltak:

**Generelle opplysninger:** Ingen spesielle tiltak nødvendig.

**Etter innånding:** Frakt offeret til friskt område. Administrer kunstig åndedrettsvern hvis det er vanskelig å puste. Kontakt lege.

**Etter svelging:** Ikke fremkall brekninger. Kontakt lege.

**Etter hudkontakt:** Fjern forurenset tøy og sko. Vask straks med vann og såpe og skyl grundig. Vask klær og sko for gjenbruk. Hvis irritasjon oppstår, kontakt lege.

**Etter øyekontakt:** Skyll øynene med rikelig med vann i flere minutter mens øyelokkene er åpne. Kontakt lege hvis irritasjon vedvarer.

#### 5. Slukking av brann eller eksponering for flammer

**Flammepunkt:** Ikke tilgjengelig.

**Egnede slukningsmidler:** Bruk brannslukningsmiddel egnet for lokale forhold og omgivelsene. Slike som pulver, CO<sub>2</sub>, skum.

**Spesielle farer som stammer fra stoffet eller blandingen**

Batteriet kan bryte og slippe ut farlige nedbrytningsprodukter ved eksponering for brann.

**Råd for brannmenn:**

**Verneutstyr:** Bruk uavhengig pusteapparat. Bruk fullstendig beskyttende ugjenomtregelig drakt.

#### 6. Tiltak ved utilsiktet utslipp

Fremgangsmåte som skal tas i tilfelle materialet slippes ut eller søles.

Hvis batterimaterialet slippes, fjern personell fra område til avdampning forsvinner. Gi maksimal ventilasjon for å fjerne farlige gasser. Feie opp med en metode som ikke genererer støv. Samle så mye av det sølte materialet som mulig, legg det sølte materialet i en egnet avfallsbeholder. Det foretrukne svaret er å forlate området og la batteriene avkjøles og avdampinger forsvinne. Unngå hud- og øyekontakt eller innånding av damper.

**Avfallshåndteringsmetode**

Batteri som skal kasseres leveres til lokal miljøstasjon. Batteriet lades ut til laveste nivå før innlevering.

#### 7. Håndtering og oppbevaring

Batteriene skal ikke åpnes, ødelegges eller forbrennes, da de kan lekke eller bryte og slippe ut i miljøet de ingrediensene de inneholder i den hermetisk forseglede beholderen. Ikke kortslett batteriterminaler, overlad batteriet, tvunget overutladning, kaste i brann. Ikke knus, punktere eller senk batteriet i væsker.

**Forholdsregler som skal tas i håndtering og lagring**

Unngå mekanisk eller elektrisk misbruk. Oppbevar i kjølig, tørt og ventilert område, som er utsatt for liten temperaturrendring. Lagring ved høye temperaturer bør unngås. Ikke plasser batteriet i nærheten av varmeutstyr og ikke utsett det for direkte sollys i lange perioder.

**Andre forholdsregler**

Batterier kan eksplodere eller forårsake brannskader, dersom de demonteres, knuses eller eksponeres for brann eller høye temperaturer. Ikke kortslett eller installer med feil polaritet.

#### 8. Eksponeringskontroll og personlig beskyttelse

**Teknisk kontroll**

Bruk lokal ventilasjon eller andre tekniske kontroller for å kontrollere støv, tåke, røyk og dampkilder.

Hold unna varme og åpen flamme. Oppbevares på et kjølig, tørt sted.

**Personlig verneutstyr**

**Åndedrettsvern:** Ikke nødvendig under normale forhold.

**Hud og kropp beskyttelse:** Ikke nødvendig under normale forhold. Bruk neopren eller nitrilgummihansker ved håndtering av et åpent eller lekket batteri.

**Håndvern:** Bruk hansker av neopren eller naturgummi ved håndtering av et åpent eller lekkende batteri.

**Øyevern:** Ikke nødvendig under normale forhold. Bruk vernebriller ved håndtering av åpent eller lekket batteri.

**Annet beskyttelsesutstyr:**

Har en sikkerhetsdusj og øyevask fontene lett tilgjengelig i det umiddelbare arbeidsområdet.

**Hygieniske tiltak**

Ikke spis, drikk eller røyk i arbeidsområdet. Opprettholde god orden og rengjøring.

#### 9. Fysiske og kjemiske egenskaper

Nominell spenning: 12,8V.

Nominell kapasitet: 20/40/60/100/150/200/300 Ah.

Utseende: Kvadratisk, luktfritt batteri.

#### 10. Stabilitet og reaktivitet

**Kjemisk stabilitet:** Produktet er stabilt under normale forhold.

**Forhold som skal unngås:** Flammer, gnister og andre antennelseskilder, inkompatible materialer.

**Unngå:** Oksidasjonsmidler, syre, base.

**Farlige brennbare produkter:**

Karbonmonoksid, karbondioksid, litiumoksidgasser.

**Mulighet for farlige reaksjoner:** Data ikke tilgjengelig.

#### 11. Toksikologisk informasjon

Innånding, hudkontakt og øyekontakt er mulig når batteriet er åpnet.

Eksposering for internt innhold, de korroderende dampene, vil være meget irriterende for hud, øyne og slimhinner. Overeksponering kan forårsake symptomer på ikke-fibrotisk lungeskade og membranirritasjon.

#### 12. Miljøinformasjon

Når batteriet brukes riktig og blir levert til miljøstasjon etter bruk, representerer batteriet ikke en fare for miljøet. Holdes unna snø, regn og vann ved levering til miljøstasjon.

#### 13. Avfallshensyn

Hvis batteriene fortsatt er fulladet eller bare delvis utladet, kan de betraktes som et reaktivt farlig avfall på grunn av betydelig mengde ubehandlet eller ubrukt litium som er igjen i det brukte batteriet. Batteriene må nøytraliseres gjennom et godkjent sekundært behandlingsanlegg. Gjenvinning av batteri kan gjøres i autorisert anlegg, gjennom godkjent avfallshåndterer.

#### 14. Transportinformasjon

Batterier som inneholder disse cellene skal transporteres som klasse 9 farlig materiale. UN-nummer: 3480. I henhold til PAKNINGSINSTRUKSJON 965 ~ 967 i IATA DGR 58th utgave for transport, spesielle bestemte 230,348 av IMDG (37-14).

Batteriet må sendes på en måte som ikke gir fare for kortsletting.

Batteriet skal pakkes i sterk emballasje for støtte under transport. Må håndteres på en måte som minimerer risiko for at batteriet kan falle, slippes eller ødelegges.

Forhindre kollaps av bærere og holdes unna regn og fukt.

Transportmetode: Med fly, til sjøs, med jernbane, på vei.

#### 15. Regulatorisk informasjon

Dette sikkerhetsdatabladet oppfyller kravene i forordning (EF) nr.

1907/2006.

Sikkerhets-, helse- og miljøforskrifter/lovgivning som er spesifikke for følgende stoff eller blandinger:

Innhold	Betegnelse (CAS#)
Elektrolytt	LIPF6 (21324-40-3), DMC (616-38-6), EMC(623-53-0), EC (96-49-1)
Separator	PP (9003-07-0)
Positiv elektrode	LiFePO <sub>4</sub> (15365-14-7)
Negativ elektrode	Grafit/Karbon (C) (7782-42-5)
Positiv elektrode kobling	Aluminium (7429-90-5)
Positiv elektrode kobling	Kobber (7440-50-8)
Isolering	P1 (497926-97-3)
Plastfilm	Nylon (24937-16-4)

#### 16. Tilleggsinformasjon

Ovennevnte informasjon er basert på tilgjengelige data ved fremstilling av dette datablad. Dataene antas å være korrekte på grunnlag av dataene som er tilgjengelig. Siden denne informasjonen kan brukes under forhold utenfor vår kontroll, og som kan være ukjent, og siden data tilgjengelig etter dataene som er brukt til fremstilling av dette databladet kan bli endret, kan vi ikke ta ansvar for resultatene av bruken. Denne informasjonen er innrettet på betingelse av at den som mottar den, skal ta sin egen bestemmelse om materialets egnethet for sitt spesielle formål.