

# Hvordan behandle Lipo

Bidrag fra Pål Stavn

Denne artikkelen ble publisert i Model Informasjon nr. 3 2007

Vet du hvordan vi bør behandle Lipo batteriene for å få mest mulig ut av de? Foruten en spesiell lader som er beregnet for denne type batterier er det et par knep vi kan bruke for å forlenge levetiden på Lipo batteriene. For det er ikke vanskelig å ta livet av et Lipo batteri ganske fort.

De gamle Nickel-type batteriene var egentlig ganske "snille" i forhold. De kunne tømmes helt, overlades og glemmes helt for en periode for så å vekkes til live igjen. Slik er det definitivt ikke med Lipo. Har en celle begynt å bli dårlig er det ikke noe vi kan gjøre med det.

Nå er det mange andre sider ved dette med Lipo, blant annet sikkerhet, men her skal jeg kun ta for meg hva vi kan gjøre for å gi de lengst mulig levetid.

Det er i hovedsak fire ting som tar livet av en lipocelle. Så derfor - unngå dette:

- for høy spenning
- for lav spenning
- for høy varme
- for høy belastning (som gir høy varme)

## HVA ER C?

Før vi begynner er det et begrep vi må forstå. Det er dette med C, som står for "kapasitet". En Lipo pakke på 2100mah kan ha beskrivelsen 20C. 20C står her for 20 ganger kapasiteten (C) og i denne sammenhengen er det en kontinuerlig belastning på 42A ( $2100 \times 20 / 1000$ ).

Ved lading bruker vi ofte maks 1C og det vil i dette tilfellet si at vi lader med 2100mah eller 2,1A eller ca 1A ved 0,5C.

## INNKJØRING

Et Lipo batteri trenger ikke den samme innkjøringen som de gamle Nickeltype batteriene, men det tar et par ladinger før vi får full kapasitet på cellene. På de første utladingene bør vi også belaste de varsomt, gjerne halvparten av det de er beregnet for.

## SPENNING—VOLT

En Lipo celle opererer mellom 3 og 4,2 volt målt ved hvilespenning. Alt over og alt under er med på å ta livet av den eller forkorte levetiden. Dette sikrer vi oss ved å bruke en lader spesielt egnet for Lipo. Den kutter ladestrømmen ved 4,2 volt. Hvis du kutter ladingen før den når 4,2 volt, vil dette igjen være med på å forlenge levetiden.

I den andre enden bruker vi en regulator som også kutter spenningen, når den har kommet ned mot 3 volt. Jo lavere vi lader ut en celle jo kortere blir levetiden. Mange av dagens regulatorer kan programmeres og de bør programmeres slik at de kutter mellom 3 og 3,3 volt. Til og begynne med så man 2,5 volt, men dette er altfor lavt.

Regelen må da bli: Aldri over 4,2 volt og aldri under 3,0 volt.

## VARME

Nå er det slik at Lipo batteriene liker litt varme. Opp mot 30 grader er bare helt fint. Men kommer vi over ca 50 grader liker de seg dårlig. Varme forkorter levetiden! Det som fremkaller varme, er for høy belastning og for mye utladning. Og hva er for høy belastning? Et batteri på 800mah med betegnelsen 16C, må ikke belastes med over 12,8A. Belaster vi det med 20A utvikles det fort varme og i værste fall kan batteriet begynne å brenne.

Varmeutviklingen kommer også fort når batteriet begynner å bli farlig tomt ved normal belastning, men fortene ved høy belastning.

Regelen må da bli: Hold temperaturen på mellom 20 og 30 grader.

## BELASTNING

Det er nok her de fleste Lipo batteriene tar kvelden. Selv om det i dag er mange produsenter som har 20-30C pakker, er det ikke dermed sagt at vi skal eller bør belaste de med så mye strøm. Dette har mye med levetiden på Lipo pakken å gjøre, da høyere belastning reduserer levetiden vesentlig. Klarer vi å belaste batteriet minst mulig vil levetiden bli desto lengre. Nå er det jo en grense for hvor mye man skal ta hensyn til; vi skal jo tross alt ha noe ut av denne dømrade batteri pakken.

Min erfaring er å velge en størrelse som ved full belastning på det oppsettet jeg skal bruke, er halvparten av den maks kontinuerlig belastning som anbefales. Sier produsenten 20C så belaster vi med maks 10C.

Dette gjelder ikke helifolket. De skal jo ha maks ut av alt, kjører batteriene til de skriker og må ta kostnaden ved hyppigere batteriskifte!

Regelen blir da: Lavere belastning gir lengre levetid.

## LADING

Den generelle normen for lading av Lipo batterier er 1C, eller maks 1C som mange heller tolker det til. Dvs at en 2100mah pakke kan lades med opp til 2100mah (2,1A). Nå har det i det siste året kommet flere Lipo produsenter som reklamerer med at deres lipobatterier kan lades med opp til 3C. Det er vel og bra hvis man har veldig dårlig tid men det har innvirkning på levetiden. Ved lading over 1C blir levetiden på pakken kortere og jo høyere strøm, jo kortere levetid.

Min og mange andres erfaring er at med jo lavere styrke man lader med, jo bedre for levetiden og faktisk balansen i pakken. Jeg pleier å lade med 0,5C hjemme og opp til 1C hvis jeg klatt lader litt på flyfeltet. Med 0,5C forlenger du levetiden på pakken din og holder balansen mellom cellene bedre, påstår noen. Det er vel ønskelig for de fleste. Husk også å bruke en Lipo-lader og lad alltid batteriene under oppsyn!

Regelen må da være: Lad med 0,5C så ofte du kan!

## OPPBEVARING

Et Lipobatteri bør lagres over lengre tid med ca 50% lading innabords. Nå er det sikkert mange som husker at en stor fordel med Lipo cellene da disse kom, var at man kunne lade for så å fly mange uker senere på grunn av den lave selvutladingen. Det er jo også riktig men det går (igjen) på bekostning av levetiden.

Et 100% ladet batteri taper fortere effekt og får kortere levetid ved lagring, enn et 50% ladet batteri. Hvis man tapper batteriet helt ut for så å lagre det, er faren stor for at battericellene kommer under 2,5V ved selvutlading, da selvutladingen er større jo tommere et batteri er. Jeg flyr selv aldri batteriene helt tomme. Skal jeg bruke de i løpet av en uke lader jeg de helt opp. Normalt er det ca 30% igjen i pakken og da lader jeg de som regel med 0,5C i 15-20 minutter hvis jeg vet at det er mer enn en uke til neste gang jeg skal bruke de.

Et problem som kan dukke opp etterhvert som man får flere pakker (og vi blir eldre) er å holde orden på hvilke pakker som er full-ladet og ikke. Jeg har derfor to hyller for lagring av Lipo batterier. En som det står 100% på og en som det står 50% på. Da er det lett å se hvilke pakker som er klar til bruk, uten å måtte ta frem volt meteret hver gang for å sjekke.

Regelen må da være. Ved lagring på mer enn en uke, bør batteriet lagres med 50% lading.

## HVOR MYE ER IGJEN

Har man et volt meter, og det bør man jo ha, er det en enkel sak å finne ut hvor mye kapasitet som er igjen på batteriet. Jeg har satt opp en tabell som viser spenningen ved forskjellige kapasiteter for forskjellige antall celler. En 3 cellers pakke skal da ha en hvilespenning på ca 11,55 volt. Hvilespenning måles når batteriet har stått ubrukt i minst 5 minutter. Ved langtidslagring bør det ligge på rundt 50%.

Kapasitet ved

Antall

celler

hvilespenning

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 8

4,20V = 100%

- 8,40
- 12,60
- 16,80
- 21,00
- 25,20
- 33,60

4,03V = 76%

- 8,06
- 12,09

16,12

- 20,15
- 24,18
- 32,24

3,86V = 52%

7,72

11,58

- 15,44
- 19,30
- 23,16

30,88

3,83V = 42%

7,66

11,49

15,32  
19,15  
22,98

30,64

3,79V = 30%

7,58

11,37

15,16  
18,95  
22,74

30,32

3,70V = 11%

7,40

11,10

14,80  
18,50  
22,20

29,60

3,60V = 0%

7,20

10,80

14,40  
18,00  
21,60

28,80

## BALANSERING

En annen sak som ofte er med på å ta livet av en pakke, er ubalanse mellom cellene i en pakke. Blir avviket stort, større enn 0,1volt per celle, vil denne cellen fort komme over eller under de maksimale nivåene vi skal bruke ved lading og utladning. For å hindre dette bør vi bruke en "balanserer" som jevner ut spenningen mellom cellene. Dette kan gjøres under lading eller etter lading.

Det finnes mange typer på markedet i dag og de fleste fungerer godt. Det viktige er at man balanserer Lipo batteriet minst hver 5 lading. Gjerne oftere. Personlig lader jeg alltid med balanserer pluggen tilkoblet. Det skader ikke.

Regelen må da bli: Balanser pakken jevnlig.

## VALG AV STØRRELSE

Et spørsmål som stadig dukker opp, er hvor stor pakke (mah) man skal velge. Vi snakker nå om mah kapasitet og ikke antall celler i serie (S). Som jeg har nevnt tidligere, så bør man belaste med maks halvparten av det produsenten anbefaler som maks "kontinuerlig" belastning.

Dvs at en 20C Lipo pakke belaster jeg med maks 10C. Eller sagt på en annen måte; Ved et oppsett som drar 20-25A ved fullt pådrag, bruker jeg en pakke på ca 2200 mah. 10C av 2200 mah er 22000 mah, eller 22A. Vi skal jo også ha litt flytid også, så ved denne regelen vil vi normalt ha 10-15 minutters flytid, alt avhengig av flystil såklart.

Regelen må da være: Velg en størrelse på batteriet som belaster det med maks halvparten av maks oppgitt belastning.

## KONKLUSJON

En Lipo batteripakke varer ikke evig men hvis du tar disse enkle forholdsreglene, vil du kunne få mest mulig og lengst mulig levetid, ut av de.

- Bruk bare egnet Lipo-lader og lad under oppsyn
- Les sikkerhets brosjyren som følger med
- Lad aldri over 4,2 volt pr celle. Bryt gjerne lading tidligere
- Lad helst med 0,5C, max 1C
- Få aldri en celle under 3,0 volt
- Tøm aldri batteriet helt. La det være 20-30% igjen
- Belast helst med max 50% av maks anbefaling
- Utsett aldri pakken for varme. Maks 50gr.
- Balanser jevnlig alltid.
- Langtidslagre med ca 50% av kapasiteten