

## **Handleiding en waarschuwingen bij het gebruik van LiPo-accu's**

### **Algemene aanwijzingen**

**Lithium-Polymeer-accu's (afgekort: LiPo-accu's) hebben een bijzondere behandeling nodig. Dit geldt zowel voor het laden en ontladen als ook voor de opslag en het verdere gebruik. Hierbij moet u letten op de volgende specificaties:**

Een foutieve behandeling kan tot explosies, brand, rookontwikkeling en vergiftigingsgevaar leiden. Tevens leidt een niet opvolgen van de handleiding en de waarschuwingen tot vermindering van de prestaties van de accu en andere defecten.

De capaciteit van de accu wordt met iedere lading/ontlading kleiner. Ook bij de opslag bij te hoge of te lage temperaturen kan dit een geleidelijke vermindering van de capaciteit ten gevolge hebben. In de modelbouw bereiken de accu's vanwege de hoge ontladestromen en de inductiestromen van de motor, ook bij het opvolgen van de laad- en ontladvoorschriften na 50 cycli nog ongeveer 50-80% van de capaciteit van een nieuwe accu. Accupacks mogen niet in serie en niet parallel geschakeld worden, omdat de cellencapaciteiten en de laadtoestand te verschillend kunnen zijn. Door ons geleverde accupacks zijn daarom geselecteerd. Deze handleiding moet op een veilige plaats worden bewaard en in ieder geval aan een eventuele volgende eigenaar worden overhandigd.

### **Bijzondere aanwijzingen voor het laden van Graupner LiPo-accu's**

Omdat de firma Graupner GmbH & Co. KG de juiste lading en ontlading van de cellen niet kan controleren, wordt iedere garantie bij een foutieve lading of ontlading afgewezen.

Voor de lading van LiPo-accu's mogen alleen de toegestane laadapparaten met de bijbehorende laadkabels worden gebruikt. Iedere ingreep aan de lader resp. de laadkabel kan tot verregaande schade leiden. Door de laadkabel met laadbeveiliging vindt een absoluut noodzakelijke en volledige bewaking van iedere individuele cel van het accupakket plaats.

De max. laadcapaciteit moet begrensd worden op het 1,05-voudige van de accucapaciteit.

Voorbeeld: 700 mAh accu = 735 mAh max. laadcapaciteit.

**Gebruik voor de lading en ontlading van LiPo-accu's alleen speciaal daarvoor bestemde laad-/ontlaadapparaten van Graupner, b.v. Graupner best.-nr. 6416 ULTRA DUO PLUS 30 (in de Li-Ion of Li-Mn of LiPo modus (nieuw)) of best.-nr. 94401 GMVIS –commander vanaf softwareversie V2003. Zorgt u er voor, dat het aantal cellen, resp. de laad-eindspanning en de ontlad-eindspanning juist zijn ingesteld. Let op de gebruiksaanwijzing van uw laad-/ontlaadapparatuur.**

**Gebruik alleen Graupner LiPo-laadkabels met een laadbeschermings-schakeling: best.-nr. 3063.2 tot 3063.4 of 3064.2 tot 3064.4 (voor 2, 3 of 4 cellen) of best.-nr. 3062 voor het laden van individuele cellen.**

### **Verder aanwijzingen bij het gebruik**

**De te laden accu moet zich tijdens het laadproces op een onbrandbare, hittebestendige en niet-geleidende ondergrond bevinden! Ook moeten brandbare of licht ontvlambare voorwerpen uit de buurt van de accu's worden gehouden. Accu's mogen alleen onder toezicht worden opgeladen.**

In principe mogen in serie geschakelde LiPo-accu's in een pack alleen tegelijkertijd worden opgeladen, als de spanning van de verschillende cellen niet meer dan 0,05V van elkaar afwijkt. Zou de afwijking van de spanning tussen de cellen meer dan 0,05V bedragen, dan moeten de verschillende celspanningen door het laden of ontladen van elke cel apart zo nauwkeurig mogelijk aan elkaar worden aangepast.

Onder deze voorwaarden kunnen Graupner LiPo-accu's met max. 2C (de waarde van 1C komt overeen met de capaciteit van de cel) laadstroom worden geladen. Vanaf een spanning van max. 4,2V per cel moet met een constante spanning van 4,2V per cel verder geladen worden, tot de laadstroom onder de 0,1-0,2A komt.

**Een spanning van meer dan 4,25V per cel moet in ieder geval worden vermeden, omdat de cel anders permanent wordt beschadigd en in brand kan vliegen. Om een overladen van individuele cellen in een pack te voorkomen, moet voor een langere levensduur de afschakelspanning tussen 4,1V - 4,15V per cel worden ingesteld.**

Na elk laadproces moet gecontroleerd worden, of één van de cellen een spanning van meer dan 4,2V heeft. Alle cellen moeten dezelfde spanning hebben. Mocht de spanning van de verschillende cellen meer dan 0,05V afwijken, dan moet de celspanning door individueel laden of –ontladen worden gecompenseerd. Om een overladen van de cellen na een langer gebruik in packs te vermijden, moeten deze regelmatig individueel worden geladen.

Laad u nooit de accucellen met een verkeerde polariteit. Wanneer de accu's foutief gepoold worden geladen, ontstaan er abnormale chemische reacties en wordt de accu onbruikbaar. Breuken, rook en vlammen kunnen daardoor ontstaan.

Het toegestane temperatuurbereik bij het laden en opslaan van LiPo-accu's bedraagt 0-50°C.

**Opslag:** LiPo-cellen moeten bij een ingeladen capaciteit van 10-20% bewaard worden. daalt de spanning van de cellen onder de 3V, dan moeten deze in ieder geval worden bijgeladen (10-20%). Diepe ontlading en het bewaren in ontladen toestand (celspanning <3V) maken de accu onbruikbaar.

#### **Bijzondere aanwijzingen bij de ontlading van Graupner LiPo-accu's**

Een continu-belasting van 6C vormen voor Graupner-LiPo-accu's geen groot probleem. Bij grotere stromen moet u letten op de specificaties in de catalogus.

**Een ontlading van onder de 2,5V per cel beschadigt de cellen permanent en moet daarom absoluut vermeden worden. Daarom moet u de motor uitzetten, zodra u een sterke vermindering van de accuspanning waarneemt. Zijn de individuele cellen verschillend vol geladen, dan zou de onderspanningsafschakeling van de regelaar te laat kunnen aanspreken, zodat individuele cellen te ver ontladen kunnen worden.**

**Kortsluitingen moeten in ieder geval vermeden worden. Permanente kortsluitingen leiden tot verwoesting van de accu, hoge temperaturen en een eventuele ontploffing kunnen het gevolg zijn.**

**De accutemperatuur bij het ontladen mag in geen geval boven de 70°C komen. In dit geval moet er voor een betere koeling of een geringere ontlading worden gezorgd. De temperatuur kan gemakkelijk met een infrarood-thermometer best.-nr. 1963 worden gecontroleerd.**

#### **Verdere aanwijzingen bij het gebruik**

##### **Vermijd een kortsluiting.**

Sluit de accu's nooit kort. Een kortsluiting veroorzaakt een heel hoge stroom, die de cellen opwarmt. Dit leidt tot het verlies van elektrolyt, gassen of zelfs explosies. Hou de Graupner-LiPo-accu's uit de buurt van geleidende oppervlakten, die een kortsluiting kunnen veroorzaken.

##### **Stevigheid van de foliebehuizing:**

De gelamineerde aluminium film-folie kan gemakkelijk door scherpe voorwerpen zoals spelden, messen, spijkers, motoraansluitingen en dergelijke worden beschadigd. Beschadigingen van de folie maken de accu onbruikbaar. De accu moet daarom dusdanig in het model worden ingebouwd, dat ook bij een crash de accu niet kan worden vervormd. Bij een kortsluiting kan de accu in brand vliegen.

Op dezelfde manier kunnen temperaturen boven de 70°C de behuizing beschadigen, zodat deze gaat lekken. Dit leidt tot het verlies van elektrolyt, de accu wordt onbruikbaar en moet worden weggegooid.

##### **Mechanische schok:**

De LiPo-accu's zijn mechanisch niet zo stevig als accu's met een metalen behuizing. Vermijd daarom mechanische schokken zoals vallen, slaan, verbuigen enz. Snij, trek, vervorm of boor nooit aan de laminaat-film-folie. Verbuig of verdraai de liPo-accu nooit. Oefen in geen geval druk uit op de accu of op de aansluitpunten.

##### **Omgang met de aansluitpunten:**

De aansluitpunten zijn niet zo stevig als bij andere accu's. Dit geldt vooral voor de aluminium +aansluiting. De aansluitingen kunnen makkelijk afbreken. Vanwege de warmteoverdracht mogen de aansluitlippen niet direct worden gesoldeerd.

##### **Verbinding van de cellen:**

Direct solderen aan de accucellen is niet toegestaan.

Direct solderen kan componenten van de accu's zoals separator of isolator door de hitte beschadigen.

Accu-aansluitingen kunnen alleen door industrieel puntlassen worden gemaakt. Bij een ontbrekende of losgetrokken kabel moet een professionele reparatie door de fabrikant of de importeur plaatsvinden.

**Vervangen van individuele accucellen:**

Het vervangen van accucellen mag alleen door de fabrikant of importeur worden gedaan, en nooit door de gebruiker zelf.

**Defecte cellen niet meer gebruiken:**

Beschadigde cellen mogen in geen geval weer worden gebruikt.

Kenmerken van beschadigde cellen zijn o.a. een beschadigde behuizing, vervorming van de accucellen, de geur van electrolyt of uitlopend electrolyt. In deze gevallen is een verder gebruik van de accu's niet meer toegestaan.

Beschadigde of onbruikbare cellen zijn Klein Chemisch Afval en moeten op de juiste manier worden afgedankt.

**Algemene waarschuwingen:**

De accu's mogen niet in het vuur of in hete as terecht komen.

Ook mogen de cellen niet in vloeistoffen zoals water, zeewater of dranken worden ondergedompeld. Ieder contact met vloeistoffen moet worden vermeden.

Losse cellen en accu's zijn geen speelgoed en mogen daarom niet in de handen van kinderen terechtkomen.

Accu's/cellen buiten bereik van kinderen bewaren.

Accu's mogen niet in de buurt van baby's of kleine kinderen komen. Zou een accu worden ingeslikt, dan direct een arts waarschuwen.

Accu's mogen niet in de magnetron komen of onder druk raken. Rook en vuur en nog meer kunnen het gevolg zijn.

Haal nooit een LiPo-accu uit elkaar. Het openen van een LiPo-accu kan interne kortsluitingen veroorzaken.

Gasontwikkeling, brand en explosies of andere problemen kunnen het gevolg zijn.

De in de LiPo-accu's aanwezige electrolyten en electrolytdampen zijn schadelijk voor de gezondheid. Vermijd in ieder geval direct contact met deze vloeistof. Bij contact van electrolyt met de huid, ogen of andere lichaamsdelen moet u deze direct uit- en afspelen met voldoende schoon water, daarna een arts consulteren.

In een apparaat ingebouwde accu's altijd uit het apparaat nemen, wanneer dit apparaat niet gebruikt wordt.

Apparaten na het gebruik altijd uitzetten om diepe ontladingen te vermijden. Accu's altijd op tijd opladen.

Accu's op een onbrandbare, hittebestendige en niet-geleidende ondergrond bewaren! Diepontladen LiPo-accu's zijn defect en mogen niet meer worden gebruikt!

**Graupner GmbH & Co. KG D-73230 Kirchheim/Teck Germany**

Drukfouten en wijzigingen voorbehouden!