

Ⓞ Wichtige Sicherheitshinweise und der richtige Umgang mit Lithium-Akkus

Einführung

Moderne Lithium-Akkus (Bauart LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) verfügen bei gleicher Baugröße nicht nur über eine deutlich höhere Kapazität als herkömmliche NiMH- oder NiCd-Akkus, sie können auch höhere Ströme liefern und haben ein wesentlich geringeres Gewicht. Außerdem sind nicht nur runde, sondern auch blockförmige Bauformen möglich. Diese Vorteile haben dazu geführt, dass Lithium-Akkus für unterschiedlichste Produkte verwendet werden, z.B. in Modellfahrzeugen/-flugzeugen, Mobiltelefonen, Werkzeugen, E-Bikes, Pedelecs, Elektro-/Hybrid-PKWs usw.

Bei falschem Umgang mit Lithium-Akkus kann es jedoch zu einem Brand oder einer Explosion kommen. Hierdurch sind nicht nur Sach-, sondern auch Personenschäden möglich. Weiterhin können Lithium-Akkus durch eine Tiefentladung dauerhaft unbrauchbar werden.



Beachten Sie unbedingt nachfolgende wichtige Sicherheitshinweise!

Allgemein

- Lithium-Akkus gehören nicht in Kinderhände.
- Lithium-Akkus dürfen niemals kurzgeschlossen, zerlegt oder ins Feuer geworfen werden. Sie dürfen auch nicht feucht oder nass werden. Es besteht Brand- bzw. Explosionsgefahr!
- Schützen Sie Lithium-Akkus grundsätzlich vor hohen ($> +60\text{ °C}$) und niedrigen Temperaturen ($< 0\text{ °C}$), setzen Sie sie keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Beschädigte Lithium-Akkus können plötzlich Feuer fangen oder explodieren. Ebenso ist sehr starke Rauchentwicklung möglich, wobei giftige Gase entstehen.
- Sofern der Lithium-Akku mit Anschlusskabeln ohne Steckverbinder geliefert wird, so müssen Sie diese (z.B. passend zu dem von Ihnen verwendeten Fahrtregler) selbst anlöten. Die Steckverbinder müssen für den jeweiligen Strom geeignet sein! Achten Sie unbedingt darauf, dass beim Löten und auch beim späteren Betrieb kein Kurzschluss entstehen kann!

Laden, Entladen

- Bevor Sie den Lithium-Akku an das Ladegerät anschließen, lesen und beachten Sie die Bedienungsanleitung Ihres Ladegeräts. Verwenden Sie unbedingt ein zur Akkutechnik (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) passendes Ladegerät. Beim Einsatz eines ungeeigneten Ladegeräts besteht Brand- und Explosionsgefahr! Laden Sie einen Lithium-Akku niemals mit einem NiMH-/NiCd-/Bleiakku-Ladegerät!
- Wenn das Ladegerät für unterschiedliche Akkutypen eingesetzt werden kann, so wählen Sie immer die zum jeweiligen Akkutyp (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) passende Einstellung (z.B. dürfen bei einem LiPo-Akku nur LiPo-Akkuprogramme verwendet werden).
- Ein mehrzelliger Lithium-Akku darf nur über ein Ladegerät mit integriertem Balancer geladen werden. Ein Balancer (manchmal auch als Equalizer bezeichnet) gleicht die unterschiedlichen Zellenspannungen aneinander an. Dies verhindert, dass es beim Ladevorgang zu einem Überladen einer (oder mehrerer) Zellen kommt, was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann. Beim Entladen bzw. dem Einsatz des Akkus wird durch eine gleichmäßige Zellenspannung verhindert, dass es zu einer schädlichen Tiefentladung einer (oder mehrerer) Zellen kommt.
Beachten Sie, dass der Balancer-Anschluss eines mehrzelligen Lithium-Akkus nicht nur bei einem Ladevorgang am Ladegerät angeschlossen werden muss, sondern auch bei allen anderen Betriebsmodi des Ladegeräts (z.B. Kapazitätsmessung, Entladen usw.).
- Sofern der Lithium-Akku nicht fest in einem Produkt eingebaut sondern wechselbar ist, so entnehmen Sie ihn (z.B. aus dem Modellfahrzeug/-flugzeug) und trennen Sie die Steckverbindung vollständig.
- Falls der Lithium-Akku Beschädigungen aufweist oder die Außenhülle aufgequollen/aufgebläht ist, so verwenden Sie den Akku nicht mehr. Laden Sie ihn nicht mehr auf. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Platzieren Sie den Lithium-Akku auf einer hitzefesten, unbrennbaren Unterlage. Halten Sie ausreichend Abstand zu leicht entzündlichen bzw. brennbaren Gegenständen. Decken Sie den Akku nicht ab.
- Achten Sie beim Anschluss des Lithium-Akkus an das Ladegerät immer auf die richtige Polarität (dies gilt auch für ein evtl. vorhandenes Balancerkabel).
- Lithium-Akkus erwärmen sich beim Laden und Entladen. Laden bzw. verwenden Sie den Akku immer erst dann, wenn er sich auf die Umgebungstemperatur ($\leq 30\text{ °C}$) abgekühlt hat.
- Stellen Sie am Ladegerät die richtige Zellenzahl ein.
- Wählen Sie am Ladegerät den richtigen Ladestrom. Sofern nicht anders angegeben, können Lithium-Akkus üblicherweise mit einem Ladestrom von max. 1C geladen werden. Das bedeutet, dass der Ladestrom den auf dem Akku aufgedruckten Kapazitätswert nicht überschreiten darf (z.B. Akkukapazität 1000 mAh, max. Ladestrom 1000 mA = 1 A). Bei Temperaturen unter $+15\text{ °C}$ ist der Ladestrom auf max. 1/2C zu reduzieren.
- Laden Sie Lithium-Akkus niemals unbeaufsichtigt, überwachen Sie z.B. die Akkutemperatur.

Betrieb

- Achten Sie darauf, dass der Akku z.B. in einem Modellfahrzeug/-flugzeug sicher befestigt wird. In einem Modellflugzeug könnte eine Schwerpunktveränderung zu einem Absturz führen. Am Akku vorhandene Anschlusskabel müssen so verlegt sein, dass sie nicht beschädigt werden können (z.B. durch bewegliche Antriebsteile) und kein Kurzschluss entsteht.

- Der Entladestrom darf den auf dem Akku aufgedruckten Wert nicht überschreiten. Ist beispielsweise bei einem LiPo-Akku ein Wert von „30C“ auf dem Akku aufgedruckt, so entspricht der max. Entladestrom dem 30fachen der Kapazität des Akkus (z.B. Kapazität des Akkus 3500 mAh, max. Entladestrom $30C = 30 \times 3500\text{ mA} = 105\text{ A}$).

Andernfalls überhitzt der Akku, was zum Verformen/Aufblähen des Akkus oder zu einer Explosion und einem Brand führen kann!

Der aufgedruckte Wert (z.B. „30C“) bezieht sich aber in der Regel nicht auf den Dauerstrom, sondern nur auf den Maximalstrom, den der Akku kurzzeitig liefern kann. Der Dauerstrom sollte nicht höher sein als die Hälfte des angegebenen Wertes.

Verwenden Sie deshalb immer einen für den Einsatzzweck passenden Akku.

- Die Tiefentladung eines Lithium-Akkus zerstört diesen dauerhaft. Achten Sie deshalb immer darauf, dass bei einem Fahrt-/Flugregler die Unterspannungsabschaltung aktiviert ist. Wählen Sie die Spannungsgrenze für den Abschaltvorgang entsprechend der verwendeten Akkutechnologie (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV).
- Die ideale Betriebstemperatur eines Lithium-Akkus liegt etwa im Bereich von $+20\text{...}+30\text{ °C}$. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist das Vorwärmen des Akkus sinnvoll, damit er seine optimale Leistung bringen kann.

Transport/Lagerung/Handhabung

- Bewahren Sie Akkus an einem trockenen, kühlen und für Kinder unzugänglichen Ort auf.
- Lassen Sie kleine Akkus nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, dass diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie in einem solchen Fall sofort einen Arzt auf!
- Achten Sie darauf, dass der Lithium-Akku nicht mechanisch belastet oder durch spitze Gegenstände beschädigt wird. Lassen Sie den Akku niemals fallen! Wenn der Akku über Anschlusskabel verfügt, so ziehen Sie nicht daran; tragen Sie den Akku nicht über die Anschlusskabel.
- Setzen Sie in dem Lagerraum einen Rauchmelder ein. Das Risiko eines Brandes (bzw. das Entstehen von giftigem Rauch) kann nicht ausgeschlossen werden. Speziell Lithium-Akkus für den Modellbaubereich sind großen Belastungen ausgesetzt (z.B. hohe Lade- und Entladeströme, Vibrationen usw.).
- Ein beschädigter Lithium-Akku kann plötzlich Feuer fangen oder explodieren. Ebenso ist sehr starke Rauchentwicklung möglich, wobei giftige Gase entstehen. Bewahren Sie einen solchen Akku in keinem Falle mehr in einer Wohnung oder einem Haus/Garage auf.
Fassen Sie einen beschädigten Akku nur vorsichtig an, verwenden Sie geeignete Schutzhandschuhe. Aus dem Akku laufende Flüssigkeiten sind chemisch sehr aggressiv und können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.
Beschädigte Akkus dürfen nicht mehr verschickt werden, sondern müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Setzen Sie sich ggf. mit Ihrem örtlichen Wertstoffhof in Verbindung.
- Im Zubehörhandel gibt es unterschiedliche Schutz- und Transporttaschen/-koffer, die speziell für Lithium-Akkus geeignet sind. Manche sind nur für den Schutz während eines beaufsichtigten Ladevorgangs gedacht, andere für die unbeaufsichtigte dauerhafte Lagerung. Beachten Sie in jedem Falle die zu den Schutz- und Transporttaschen/-koffern gehörigen Informationen/Bedienungsanleitungen.
- Bei längerer Lagerung sollte die Zellenspannung bei einem Lithium-Akku im Bereich von 3,7 V bis 3,8 V liegen. Der Akku ist also keinesfalls voll geladen zu lagern. Kontrollieren Sie die Zellenspannung etwa alle 4 Wochen und laden Sie den Akku nach, damit der Akku nicht tiefentladen (und damit unbrauchbar) wird. Hochwertige Ladegeräte bieten meist ein spezielles Ladeprogramm zur Lagerung an.

Entsorgung

- Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnung für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden. Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

- Kleben Sie blanke Akkukontakte oder Stecker vor der Entsorgung mit einem geeigneten Isolierband ab, um Kurzschlüsse zu verhindern.
- Ein verbrauchter Akku sollte, wenn möglich, entladen werden (auf eine Zellenspannung von $\sim 2,5\text{...}3,0\text{ V}$; also unterhalb der normalen Entladeschlussspannung), bevor er entsorgt wird.

Was tun im Brandfall?

Optimal geeignet sind Feuerlöscher, die speziell für Brände mit Lithium-Akkus/-Batterien vorgesehen sind. Es gibt auch sog. Feuerlöschgranulat. Herkömmliche Feuerlöscher mit Schaum, CO_2 oder Wassersprühstrahl sind ebenfalls verwendbar, da diese den entstandenen Brand eindämmen und/oder zur Kühlung des Akkus beitragen.

Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.

SafetySheet_V1_1019_02_VTP_m_de

Ⓞ Important safety information and safe handling of lithium rechargeable batteries

Introduction

Today's lithium rechargeable batteries (type LiPo, Li-ion, LiFe, LiHV) feature not only a much larger capacity than conventional NiMH or NiCd rechargeable batteries but they deliver also higher currents and are much more light-weight. On top of that, also block-shaped designs are possible in addition to round ones. These advantages have made it possible that lithium rechargeable batteries can be used in a wide variety of products, such as model vehicles/aircraft, cell phones, tools, e-bikes, pedelecs, electric/hybrid cars, etc.

However, if handled improperly, lithium rechargeable batteries may cause fire or explosion. That in turn can result in property damage or people being injured. Furthermore, lithium rechargeable batteries may become permanently unusable due to deep discharge.



It is imperative that you observe the following important safety instructions!

General Information

- Keep lithium rechargeable batteries away from children.
- Lithium rechargeable batteries must never be short-circuited, taken apart or thrown into fire. Batteries must not get damp or wet. There is a risk of fire and explosion!
- Always protect lithium rechargeable batteries from high (> +60 °C) and low temperatures (< 0 °C), do not expose them to direct sunlight.
- Damaged lithium rechargeable batteries can suddenly catch fire or explode. Likewise, very strong smoke emission with the release of toxic gases may occur.
- If the lithium rechargeable battery comes with connecting cables but without connectors, you will have to solder them yourself (for example, matching the speed controller you are using). The connectors must be appropriate for the respective current! Make sure that you do not cause a short circuit during soldering or as a result later during active operation!

Charging, discharging

- Read and follow the operating instructions of your charger before connecting the lithium rechargeable battery to the charger. Always use a battery charger that meets the battery technology (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) used. The use of an inappropriate charger may cause fire and explosion! Never charge a lithium rechargeable battery with a NiMH/NiCd/lead-acid battery charger!
- If the charger is suitable for different battery types, you must always set the appropriate battery type (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) (for example, use only LiPo rechargeable battery packs with the LiPo battery programme).
- A multi-cell lithium rechargeable battery should only be charged via a charger with integrated balancer. A balancer (sometimes also called equaliser) balances the different cell voltages with respect to each other. This prevents supercharging one of the cells (or more cells) during the charge, which would result in fire or explosion. Because a uniform cell voltage is applied, the harmful deep discharge of one (or more) cells is prevented when the battery is discharging or in use.

Note that you have to connect a multi-cell lithium battery balancer connector to the charger not only for charging but also when using the charger's other modes of operation (such as capacitance measurement, discharging, etc.).

- If this is not a built-in lithium rechargeable battery and you have the option to remove it from the product, take it out (for example, from the model vehicle/airplane) and unplug it from the connector.
- If the lithium rechargeable battery is damaged or the outer shell is inflated/swollen, stop using the battery. Do not recharge it. There is a risk of fire and explosion!
- Put the lithium rechargeable battery on a heat-resistant, non-flammable surface. Maintain enough distance to flammable objects. Do not cover the rechargeable battery.
- Always ensure the correct polarity when connecting the lithium rechargeable battery to the charger (this also applies to balancer cable, if there is one).
- Lithium rechargeable batteries warm up while charging and discharging. Only charge or use the rechargeable battery after it has cooled down to ambient temperature (<= 30 °C).
- Set the correct number of cells on the charger.
- Select the correct charging current on the charger. Usually, lithium rechargeable batteries are charged with a charge current of max. 1C, unless otherwise indicated. This means that the charging current may not exceed the capacity value imprinted on the rechargeable battery (e.g. rechargeable battery capacity 1000 mAh, max. charging current 1000 mA = 1 A). The charging current should be reduced to max. 1/2C, if temperatures fall below +15 °C.
- Never leave a charger unattended while lithium rechargeable batteries are being charged; keep monitoring for example the rechargeable battery temperature.

Operation

- Make sure that for example the rechargeable battery in a model vehicle/aircraft is securely fastened. If the centre of gravity changes, it may cause a model aircraft to crash. The rechargeable battery's connection cables must be routed properly so that they do not get damaged (for example, by moving drive parts) and do not cause a short circuit.
- The discharge current must not exceed the value indicated on the rechargeable battery. For example, if a value of "30C" is printed on the rechargeable battery, the max. discharge current is 30 times the battery's capacity (e.g. rechargeable battery capacity 3500 mAh, max. discharge current 30C = 30 x 3500 mA = 105 A).

- If these guidelines are not adhered to, the rechargeable battery will overheat, which will lead to the battery becoming deformed/swollen or result in an explosion and fire!

The printed value (e.g. "30C") does not generally refer to the constant current, but to the maximum current that the rechargeable battery is capable of producing in the short-term. The constant current should not be higher than one half of the given value.

Therefore always use a rechargeable battery that is suitable for the application.

- A deep discharge will ruin a lithium rechargeable battery for good. Therefore always ensure that the undervoltage switch-off on a cruise control / autopilot is enabled. Select the switch-off voltage limit appropriate to the battery technology used (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV).
- The ideal operating temperature of a lithium rechargeable battery ranges between approximately +20...+30 °C. At low ambient temperatures, it makes sense to warm the battery a bit for optimal performance.

Transport /storage /handling

- Keep the rechargeable battery in a dry, clean, cool place, and out of the reach of children.
- Do not leave small rechargeable batteries lying around openly. Children or pets may swallow them. In such a case, call a doctor immediately!
- Take care that the lithium rechargeable battery is not exposed to mechanical stress or sharp objects to prevent damage to the battery. Never drop the rechargeable battery! If the rechargeable battery has connecting cables, do not pull or carry the battery by the connecting cables.
- Install a smoke detector in the storage room. The risk of fire (or the development of toxic smoke) cannot be excluded. Lithium rechargeable batteries for model making, in particular, are exposed to high charge and discharge currents, vibration, etc.
- A damaged lithium rechargeable battery can suddenly catch fire or explode. Likewise, very strong smoke emission with the release of toxic gases may occur. Never store such a rechargeable battery in an apartment or house/garage.

Handle the rechargeable battery with care and use suitable protective gloves. Liquids that could leak out of the rechargeable battery are chemically very aggressive and can cause chemical burns upon contact with the skin. Wear suitable protective gloves in such a case.

Do not ship damaged rechargeable batteries; dispose of them according to the rules. If necessary, contact your local waste collection centre.

- Shops, where accessories are sold, offer various safety and transport bags/cases designed especially for lithium rechargeable batteries. Some are intended for protection during a supervised charge while others for designed for unattended permanent storage. In any case, check and observe the information/operating instructions of the safety and transport bags/cases.
- For prolonged storage, a lithium rechargeable battery cell voltage should be in the range of 3.7 V to 3.8 V. The rechargeable battery is never stored when fully charged. Check the cell voltage approximately every 4 weeks and recharge the battery accordingly so that the battery will not exhaust completely (and thus becomes unusable). High-quality chargers usually offer a special charging programme for storage purposes.

Disposal

- As the end user, you are required, by law, (Battery Ordinance) to return all spent batteries/rechargeable batteries; disposal of them in the household waste is prohibited.



Batteries/rechargeable batteries contain harmful materials and are labelled with the symbol shown to indicate that disposal in the household waste is forbidden. The symbols of the critical heavy metals are: Cd = cadmium, Hg = mercury, Pb = lead (the marking can be seen on the battery/rechargeable battery, e.g., underneath the refuse bin symbol shown on the left).

You can return your used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points of your community, in our stores, or at places where batteries or rechargeable batteries are sold. That way you fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

- Tape bare rechargeable battery contacts or plugs with a suitable electrical tape before disposal to avoid short circuits.
- You should discharge an exhausted rechargeable battery (to a cell voltage of ~2.5 ... 3.0 V, that is below the normal discharge voltage) prior to disposing of it, if possible.

What to do in case of fire?

Ideally, you could use a fire extinguisher that is specially designed for fires caused by lithium rechargeable batteries. There are also so-called fire extinguishing granules. You can also use conventional fire extinguishers with foam, CO₂ or water spray to control and reduce the resulting fire and/or help to cool the rechargeable battery.

Ⓢ Consignes de sécurité importantes et manipulation correcte des batteries rechargeables au lithium

Introduction

Les batteries rechargeables au lithium modernes (type LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) disposent pour la même grosseur non seulement d'une capacité largement supérieure aux batteries rechargeables conventionnelles NiMH ou NiCd, mais elles peuvent aussi livrer un courant supérieur et ont un poids considérablement inférieur. En outre, elles ne sont pas seulement rondes mais peuvent aussi avoir la forme d'un bloc. Ces avantages ont permis d'utiliser les batteries rechargeables au lithium pour différents produits, par ex. pour des véhicules ou avions télécommandés, des téléphones portables, des outils, des vélos électriques, des pedelecs, des véhicules hybrides/électriques etc.

En cas de mauvaise manipulation d'une batterie rechargeable au lithium, il y a risque d'incendie ou d'explosion. Cela peut provoquer non seulement des dégâts matériels mais aussi corporels. En outre, une décharge complète d'une batterie au lithium peut la rendre définitivement inutilisable.



Observez aussi impérativement les consignes de sécurité !

Généralités

- Maintenez les batteries rechargeables au lithium hors de la portée des enfants.
- Faites attention à ne pas court-circuiter les batteries rechargeables, ne les ouvrez pas et ne les jetez pas dans le feu. Les batteries rechargeables ne doivent pas prendre l'humidité ni être mouillées. Risque d'incendie et d'explosion !
- Protégez généralement les batteries rechargeables au lithium des températures élevées (> + 60 °C) ou basses (< 0 °C), ne les exposez à aucun rayon de soleil direct.
- Les batteries rechargeables au lithium endommagées peuvent prendre feu ou exploser à l'improviste. De même, une forte émission de fumée est possible, entraînant la formation de gaz toxiques.
- Si la batterie rechargeable au lithium est livrée avec un câble de raccordement sans connecteur, vous devez le braser vous-même (correspondant au régulateur de vitesse que vous utilisez). Les connecteurs doivent être adaptés au courant correspondant ! Veuillez absolument à ce qu'aucun court-circuit ne survienne lors du brasage ou lors d'une utilisation ultérieure !

Chargement, déchargement

- Avant de connecter la batterie rechargeable au lithium à l'appareil de charge, lisez et respectez le mode d'emploi de votre chargeur. Utilisez absolument un chargeur adapté à votre batterie rechargeable au lithium (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV). L'utilisation d'un chargeur inadapté représente un danger d'incendie et d'explosion ! Ne chargez jamais une batterie rechargeable au lithium avec un chargeur NiMH-NiCd/au plomb !
- Si le chargeur peut être utilisé pour différents types de batteries rechargeables, choisissez toujours la position adaptée au type de batterie (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) (par ex. pour une batterie LiPo, seuls les programmes LiPo peuvent être utilisés).
- Une batterie rechargeable au lithium comprenant plusieurs cellules ne doit être utilisée qu'avec un chargeur doté d'un équilibre intégré. Un équilibreur (parfois appelé aussi égaliseur) équilibre les différentes tensions des cellules entre elles. Cela empêche lors d'un processus de chargement que survienne une surcharge d'une (ou plusieurs) cellules, ce qui risquerait de provoquer un incendie ou une explosion. Une tension de cellules équilibrés lors d'un déchargement ou lors de l'utilisation de la batterie empêche sur survienne une décharge complète d'une (ou plusieurs) cellules.
- Veillez à ce que le raccordement de l'équilibreur d'une batterie rechargeable au lithium à plusieurs cellules ne soit connecté au chargeur non seulement lors du processus de chargement, mais aussi lors de tous les autres modes d'utilisation du chargeur (par ex. mesure de la capacité, déchargement, etc.).
- Si la batterie rechargeable au lithium n'est pas intégrée à un produit, mais qu'elle est interchangeable, alors enlevez-la (par ex. d'un véhicule ou avion télécommandé) ou bien déconnectez complètement le connecteur.
- Si la batterie rechargeables au lithium devait présenter des dommages ou si l'enveloppe externe est gonflée, ne l'utilisez plus. Ne la rechargez plus. Risque d'incendie et d'explosion !
- Placez la batterie rechargeable au lithium sur une base thermorésistante ininflammable. Maintenez une distance suffisante par rapport aux objets inflammables. Ne couvrez pas la batterie rechargeable au lithium.
- Veillez lors du raccordement de la batterie rechargeable au lithium au chargeur à respecter toujours la polarité correcte (cela est aussi valable en cas d'un éventuel câble d'équilibre fourni).
- Les batteries rechargeables au lithium se réchauffent lors du chargement et du déchargement. Chargez ou utilisez la batterie rechargeable au lithium uniquement après qu'elle se soit refroidie à la température ambiante (<= 30 °C).
- Réglez le chargeur sur le numéro correct de cellules.
- Sélectionnez le courant de charge sur le chargeur. Si aucune indication différente n'est donnée, les batteries rechargeables au lithium peuvent normalement être chargées avec un courant de charge de 1C. maximum. Cela signifie que le courant de charge ne doit pas dépasser la valeur de capacité indiquée sur la batterie rechargeable (par ex. pour une capacité de batterie rechargeable de 1000 mAh le courant de charge maximal s'élève à 1000 mA = 1 A). Pour des températures inférieures à +15 °C, il faut réduire le courant de charge à 1/2C.
- Ne rechargez jamais une batterie rechargeable au lithium sans surveillance, surveillez toujours la température de la batterie.

Utilisation

- Veillez à ce que la batterie soit par exemple bien fixée dans par ex. le véhicule ou l'avion télécommandé. Dans véhicule télécommandé, une modification du centre de gravité pourrait provoquer une chute. Les câbles de raccordement fournis avec la batterie rechargeable doivent être posés de sorte à ne pas pouvoir être endommagés (par ex. par des pièces mobiles) et à ce qu'aucun court-circuit ne survienne.

- Le courant de décharge ne doit pas dépasser la valeur indiquée sur la batterie rechargeable. Si par exemple une valeur de « 30C » est indiquée sur une batterie rechargeable LiPo, le courant de décharge maximal correspond à 30 fois la capacité de la batterie rechargeable (par ex. pour une capacité de batterie rechargeable de 3500 mAh, le courant de décharge maximal s'élève à 30C = 30 x 3500 mA = 105 A).

Autrement, la batterie rechargeable surchaufferait ce qui peut entraîner la déformation/le gonflement de l'accumulateur ou bien une explosion ou un incendie !

La valeur indiquée (par ex. « 30C ») ne se réfère en règle générale pas au courant continu mais seulement au courant maximal que la batterie rechargeable peut livrer temporairement. Le courant continu ne devait pas être plus élevé que la moitié de la valeur indiquée.

C'est pourquoi vous devez toujours utiliser une batterie rechargeable adéquate à l'usage souhaité.

- La décharge complète d'une batterie rechargeable au lithium la détruit définitivement. Veillez pour cela toujours à ce que le disjoncteur à minimum soit activé pour un régulateur de vitesse/de vol. Sélectionnez les limites de tension pour un processus de mise hors tension en fonction de la technologie de la batterie rechargeable utilisée (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV).
- La température d'utilisation idéale d'une batterie rechargeable au lithium se trouve dans la plage +20...+30 °C. Dans le cas de températures plus basses, il est recommandé de préchauffer la batterie rechargeable afin d'obtenir une performance optimale.

Transport/Stockage/Manipulation

- Conservez les batteries rechargeables dans un endroit sec, frais et à l'abri des enfants. Conservez-les dans un endroit sec, frais hors de la portée des enfants.
- Ne laissez pas les batteries rechargeables à la portée de tous. elles risqueraient d'être avalées par un enfant ou un animal domestique. Dans ce cas, consultez immédiatement un médecin !
- Veillez à ce que la batterie rechargeable au lithium ne subisse aucun contrainte mécanique ou qu'elle ne soit endommagée par aucun objet pointu. Ne laissez jamais tomber les batteries rechargeables ! Ne laissez jamais un fer à souder sans surveillance ! Si la batterie rechargeable dispose d'un câble de raccordement, ne tirez pas dessus et ne portez pas la batterie au-delà du câble.
- Installez un détecteur de fumée dans le lieu de stockage. On ne peut exclure un risque d'incendie (par ex. la formation de fumée toxique). Spécialement les batteries rechargeables au lithium pour le secteur de construction sont soumis à de fortes contraintes (par.ex. courants de charge ou de décharge élevés, vibrations, etc.).
- Les batteries rechargeables au lithium endommagées peuvent prendre feu ou exploser à l'improviste. De même, une forte émission de fumée est possible, entraînant la formation de gaz toxiques. Conservez de telles batteries rechargeables en aucun cas dans un appartement ou dans une maison/un garage.

Ne touchez la batterie rechargeable que prudemment, utilisez des gants de protection appropriés. Tout liquide coulant de la batterie rechargeable est très agressif chimiquement et peut provoquer des irritations cutanées en cas de contact avec la peau. Mettez pour cette raison des gants de protection appropriés dans de tels cas.

Les batteries rechargeables endommagées ne doivent plus être envoyées mais éliminées de manière correcte. Contactez éventuellement votre centre de recyclage local.

- Des valises ou des sacs de protection et de transport sont disponibles dans le commerce, qui sont spécialement adaptés aux batteries rechargeables au lithium. Certains ne sont conçus que pour la protection pendant un transport surveillé, d'autres sont conçus pour un stockage permanent non surveillé. Veillez en tous cas aux instructions d'utilisation/informations des valises ou des sacs de protection et de transport.
- En cas de long stockage, la tension des cellule d'une batterie rechargeable au lithium doit rester dans la plage de 3,7 V à 3,8 V. Ne stocker en aucun cas la batterie rechargeable complètement chargée. Contrôlez la tension des cellules toutes les 4 semaines environ et rechargez la batterie rechargeable afin qu'elle ne se décharge pas complètement (et devienne ainsi inutilisable). Les chargeurs de haute qualité proposent la plupart du temps un programme de chargement spécial.

Élimination

- Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles/batteries rechargeables usées ; il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.



Les piles et batteries rechargeables contenant des substances polluantes sont marquées par le symbole indiqué ci-contre qui signale l'interdiction de les éliminer avec les ordures ordinaires. Les désignations déterminantes pour les métaux lourds sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (L'indication se trouve sur les piles/batteries, par ex. sous le symbole de la poubelle dessiné à gauche).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles normales/batteries rechargeables usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles normales/rechargeables. Vous respecterez ainsi les obligations légales et contribuerez à la protection de l'environnement.

- Collez les contacts nus des batteries rechargeables utilisées ou du connecteur avec un ruban isolant afin d'éviter tout court-circuit.
- Une batterie rechargeable utilisée devrait, si possible, être déchargée (à une tension de cellule de ~ 2,5...3,0 V; donc en-dessous de la tension de fin de déchargement normale) avant de l'éliminer.

Que faire en cas d'incendie ?

Des extincteurs parfaitement adaptés sont prévus spécialement pour les incendies avec piles/batteries rechargeables au lithium. Il existe aussi les granulés d'extinction d'incendie. Les extincteurs conventionnels avec mousse, CO₂ ou jet d'au pulvérisé car ils contiennent l'incendie qui s'est créé et/ou refroidissent la batterie rechargeable.

Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

© Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.

SafetySheet_V1_1019_02_VTP_m_fr

Belangrijke veiligheidsinstructies en de correcte omgang met lithiumaccu's

Inleiding

Moderne lithiumaccu's (type LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) hebben niet alleen een aanzienlijk hogere capaciteit dan conventionele NiMH- of NiCd-accu's van dezelfde grootte, maar ze kunnen ook hogere stromen leveren en ze hebben een aanzienlijk lager gewicht. Bovendien zijn niet alleen ronde, maar ook blokvormige ontwerpen mogelijk. Deze voordelen hebben ertoe geleid dat lithiumaccu's worden gebruikt voor een grote verscheidenheid aan producten, bijvoorbeeld in modelvoertuigen/-vliegtuigen, mobiele telefoons, gereedschap, e-bikes, elektrische fietsen, elektrische/hybride auto's, enz.

Onjuist gebruik van lithiumaccu's kan echter leiden tot brand of explosie. Dit maakt niet alleen schade aan eigendommen mogelijk, maar ook persoonlijk letsel. Bovendien kunnen lithiumaccu's door diepontlading permanent onbruikbaar worden.



Het is absoluut noodzakelijk dat u de volgende belangrijke veiligheidsinstructies in acht neemt!

Algemeen

- Lithiumaccu's horen niet thuis in kinderhanden.
- U mag lithiumaccu's nooit kortsluiten, demonteren of in het vuur werpen. Ze mogen niet vochtig of nat worden. Er bestaat brand- en explosiegevaar!
- Bescherm lithiumaccu's altijd tegen hoge (> + 60 °C) en lage (< 0 °C) temperaturen en stel ze niet bloot aan direct zonlicht.
- Beschadigde lithiumaccu's kunnen plotseling in brand vliegen of exploderen. Ook een zeer sterke rookontwikkeling is mogelijk, waarbij giftige gassen ontstaan.
- Als de lithiumaccu wordt geleverd met aansluitkabels zonder connectoren, moet u deze zelf solderen (bijv. om deze aan te passen aan de snelheidsregelaar die u gebruikt). De stekkers moeten geschikt zijn voor de respectieve stroomsterkte! Zorg er absoluut voor dat er geen kortsluiting kan optreden tijdens het solderen of bij later gebruik!

Laden, ontladen

- Voordat u de lithiumaccu op de lader aansluit, moet u de gebruiksaanwijzing van uw lader lezen en opvolgen. Zorg ervoor dat u een lader gebruikt die geschikt is voor de accutechnologie (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV). Bij het opladen van niet geschikte accu's bestaat brand- en explosiegevaar! Laad een lithiumaccu nooit op met een NiMH/NiCd/loodacculader!
- Als de lader voor verschillende accutypes kan worden gebruikt, selecteer dan altijd de juiste instelling voor het betreffende accutype (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV) (bijv. alleen LiPo-accuprogramma's mogen met een LiPo-accu worden gebruikt).
- Een meercellige lithiumaccu mag alleen worden opgeladen met een lader met geïntegreerde balancer. Een balancer (soms ook equalizer genoemd) balanceert het spanningsverschil tussen de cellen. Dit voorkomt dat één (of meer) cellen tijdens het laden overladen worden, wat kan leiden tot een brand of explosie. Wanneer de accu wordt ontladen of gebruikt, voorkomt een gelijkmatige celspanning een schadelijke diepe ontlading van één (of meer) cellen. Let erop dat de balancerconnector van een meercellige lithiumaccu niet alleen tijdens het laden, maar ook voor alle andere bedrijfsmodi van de lader (bijv. capaciteitsmeting, ontlading, enz.) op de lader moet worden aangesloten.
- Als de lithiumaccu niet permanent in een product is geïnstalleerd, maar kan worden vervangen, verwijder deze dan (bijv. van het modelvoertuig/-vliegtuig) en ontkoppel de stekkerbinding volledig.
- Indien de lithiumaccu beschadigingen vertoont of als het omhulsel uitgezet is of bol staat, mag de accu niet meer worden gebruikt. Laad de accu niet meer op. Er bestaat brand- en explosiegevaar!
- Plaats de lithiumaccu op een hittebestendige, onbrandbare ondergrond. Houd voldoende afstand tot licht ontvlambare of brandbare voorwerpen. De accu niet afdekken.
- Let er bij het aansluiten van de lithiumaccu op dat de polariteit van de lader altijd correct is (dit geldt ook voor eventuele balanceringskabels).
- Lithiumaccu's warmen op tijdens het laden en ontladen. Laad de accu niet op en gebruik deze niet voordat deze is afgekoeld tot de omgevingstemperatuur (<= 30 °C).
- Stel het juiste aantal cellen op de lader in.
- Selecteer de juiste laadstroom op de lader. Tenzij anders aangegeven, kunnen lithiumaccu's gewoonlijk worden opgeladen met een maximale laadstroom van 1C. Dit betekent dat de laadstroom de op de accu vermelde capaciteitswaarde niet mag overschrijden (bijv. accucapaciteit 1000 mAh, max. laadstroom 1000 mA = 1 A). Bij temperaturen onder +15 °C moet de laadstroom tot max. 1/2C worden gereduceerd.
- Laad lithiumaccu's nooit zonder toezicht op, bijv. om de temperatuur van de accu te controleren.

Gebruik

- Zorg ervoor dat de accu goed is bevestigd, bijvoorbeeld in een modelvoertuig/-vliegtuig. In een modelvliegtuig kan een verandering van zwaartepunt leiden tot een crash. De aansluitkabels op de accu moeten zo worden gelegd dat ze niet beschadigd kunnen worden (bijv. door bewegende onderdelen van de aandrijving) en er geen kortsluiting ontstaat.
- De ontladestroom mag de op de accu aangegeven waarde niet overschrijden. Als op een LiPo-accu bijvoorbeeld de waarde „30C“ wordt afgedrukt, komt de maximale ontladestroom overeen met 30 keer de capaciteit van de accu (bijv. accucapaciteit 3500 mAh, max. ontladestroom 30C = 30 x 3500 mA = 105 A).

Anders kan de accu oververhit raken, hetgeen kan leiden tot vervorming/bol gaan staan van de accu of tot een ontploffing of brand!

De aangegeven waarde (bijv. „30C“) heeft doorgaans geen betrekking op de permanente stroomsterkte maar op de maximale stroom die de accu kortdurend kan leveren. De permanente stroomsterkte mag niet hoger zijn dan de helft van deze aangegeven waarde.

Gebruik daarom altijd een accu die geschikt is voor het beoogde doel.

- De diepe ontlading van een lithiumaccu vernietigt een lithiumaccu permanent. Zorg er daarom altijd voor dat de onderspanningsuitschakeling bij een rij-/vluchtregelaar is geactiveerd. Selecteer de spanningsgrens voor het uitschakelingsproces volgens de gebruikte accutechnologie (LiPo, Li-Ion, LiFe, LiHV).
- De ideale bedrijfstemperatuur van een lithiumaccu ligt rond +20...+30 °C. Bij lage omgevingstemperaturen is het zinvol om de accu voor te verwarmen zodat deze optimaal kan presteren.

Transport/Opslag/Onderhoud

- Accu's op een droge, koele en voor kinderen niet toegankelijke plaats bewaren.
- Laat kleine accu's niet achteloos rondslingeren; het gevaar bestaat dat deze door kinderen of huisdieren worden ingeslikt. Raadpleeg in dat geval onmiddellijk een arts!
- Zorg ervoor dat de lithiumaccu niet aan mechanische belasting wordt blootgesteld of door scherpe voorwerpen wordt beschadigd. Laat de accu nooit vallen! Als de accu van aansluitkabels is voorzien, trek er dan niet aan en draag de accu niet over de aansluitkabels.
- Plaats een rookmelder in de opslagruimte. Het risico op brand (of de vorming van giftige rook) kan niet worden uitgesloten. Vooral lithiumaccu's voor modelbouw worden blootgesteld aan hoge belastingen (bijv. hoge laad- en onlaadstromen, trillingen enz.).
- Een beschadigde lithiumaccu kan plotseling in brand vliegen of exploderen. Ook een zeer sterke rookontwikkeling is mogelijk, waarbij giftige gassen ontstaan. Bewaar een dergelijke accu in geen geval meer in een appartement of huis/garage.

Pak een beschadigde accu slechts voorzichtig beet en gebruik eventueel beschermende handschoenen. Vloeistoffen die uit de accu lekken, zijn chemisch zeer agressief en kunnen bij contact met de huid brandwonden veroorzaken. Draag in dit geval altijd beschermende handschoenen.

Beschadigde accu's mogen niet meer verstuurd worden, maar dienen maar moeten op de juiste manier worden verwijderd. Neem indien nodig contact op met uw plaatselijke recyclingcentrum.

- In de accessoireshandel zijn er verschillende beschermings- en transporttassen/koffers, die speciaal geschikt zijn voor lithiumaccu's. Sommige zijn alleen bedoeld voor bescherming tijdens een bewaakte laadprocedure, andere voor permanente opslag zonder toezicht. Neem altijd de informatie/bedieningsinstructies van de beschermings- en transporttassen/-koffers in acht.
- Voor langere opslagperioden moet de celspanning voor een lithiumaccu in het bereik van 3,7 V tot 3,8 V liggen. De accu mag daarom nooit volledig opgeladen worden opgeslagen. Controleer de celspanning ongeveer om de 4 weken en laad de accu op zodat deze niet diep ontladen (en dus onbruikbaar) wordt. Hoogwaardige laders bieden meestal een speciaal oplaadprogramma voor opslag.

Afvalverwijdering

- Als eindverbruiker bent u wettelijk verplicht (batterijverordening) om alle gebruikte batterijen/accu's in te leveren; verwijdering via het huishoudelijke afval is niet toegestaan.



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, worden aangegeven met het nevenstaande pictogram dat aangeeft dat afvoer via het huishoudelijk afval verboden is. De aanduidingen voor de toegepaste zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood (aanduiding wordt op de batterijen/accu's vermeld, bijv. onder het links afgebeelde vuilnisbakpictogram).

Uw lege batterijen/accu's kunt u kosteloos inleveren bij de inzamelpunten in uw gemeente, bij al onze vestigingen en overal waar batterijen/accu's verkocht worden. Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot het beschermen van het milieu.

- Voordat u het product afvoert, moet u de contacten van de lege accu of de stekkers met een geschikte isolatietape afplakken om kortsluiting te voorkomen.
- Indien mogelijk moet een gebruikte accu worden ontladen (tot een celspanning van ~2,5...3,0 V, d.w.z. onder de normale eindontladingsspanning) voordat deze wordt afgevoerd.

Wat te doen in geval van brand?

Brandblussers die speciaal zijn ontworpen voor branden met lithiumaccu's zijn ideaal geschikt. Er bestaat ook zogenaamd brandblusgranulaat. Conventionele brandblussers met schuim, CO₂ of waternevel kunnen ook worden gebruikt, omdat ze de ontstane brand indammen en/of bijdragen aan de koeling van de accu.

Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

© Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.

Safetysheet_V1_1019_02_VTP_m_nl