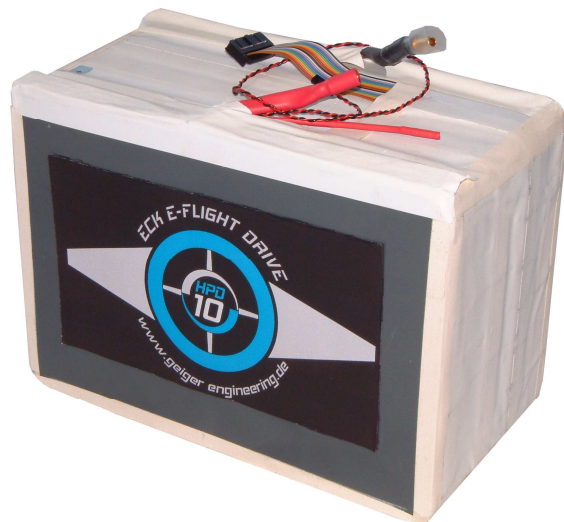




## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren





## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### **Einführung:**

Geiger Engineering bietet zwei verschiedene Akkumulatortypen an:

- Akkupacks aus vielen einzelnen parallel und seriell verschalteten Becherzellen auf Li-Ionen Basis. Die Kapazität des Akkupacks ergibt sich aus der Summe der parallelen Einzelzellen.
- Akkupacks aus rechteckigen Plattenzellen auf Li-Ionen Polymer Basis. Die Kapazität des Akkupacks ist identisch mit der Kapazität einer Plattenzelle.

Beide Zellentypen sind in der Industrie und KFZ- und Werkzeugbranche verbreitet und erprobt. Es handelt sich um die Produkte der jeweiligen Marktführer, die sich vor allem durch eine hohe, gleich bleibende Qualität auszeichnen.

Aufgrund der hohen Anzahl der parallelgeschalteten Becherzellen, die mit extrem hoher Gleichmäßigkeit in Massenproduktion hergestellt werden, kommt es zu keiner nennenswerten Spannungsdrift. Auf ein ständiges balancieren bei jedem Ladevorgang, wie es bei den Plattenzellen notwendig ist, kann verzichtet werden. Hier empfiehlt sich ein Balancieren erst beim Laden nach ca. 30 - 50 Ladezyklen oder nach langen Liegezeiten mit einem entsprechenden Balanciersystem der Fa. Geiger Engineering.

Schlecht balancierte Akkupacks haben eine verkürzte Lebensdauer, da die Gefahr der Überladung bzw. Unterentladung einzelner Zellen erheblich ist. Auch ein plötzlicher irreparabler Ausfall des Akkupacks durch Ansprechen der internen Zellsicherung ist möglich.

Die von Geiger Engineering gelieferten Akkupacks sind anschlussfertig mit Steckverbindern ausgerüstet und weitgehend verwechslungssicher ausgeführt. Trotzdem kann es bei ungeeignetem Umgang zu Kurzschlüssen durch Berührung der Batteriepole oder weiterführender Leitungen kommen. Dies muss unbedingt ausgeschlossen werden, da bei Kurzschlüssen große Energiemengen freigesetzt werden und dadurch eine erhebliche Brandgefahr entsteht.

Für den Transport der Akkus kommt nur der See- oder Landtransport in Frage. Die Verpackungen sind so ausgelegt, dass die Akkus mit der entsprechenden Gefahrgutkennung Klasse 9 gekennzeichnet sein müssen. Die Verpackung ist nicht für den Lufttransport zugelassen.



**Bitte lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme diese Anleitung und die Sicherheitshinweise sorgfältig durch.**



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

**Bemerkung:** Für den Betrieb und die Handhabung der Akkupacks sind unbedingt alle Sicherheitsvorschriften einzuhalten! Da wir keine Kontrolle über den Umgang mit den von uns gelieferten Produkten haben, schließen wir jegliche Haftung für alle möglicherweise auftretenden Schäden grundsätzlich aus! Das alleinige Risiko für den Betrieb trägt der Anwender!

### 1. Vor Inbetriebnahme sind folgende Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten.



Den Akkumulator niemals in der prallen Sonne stehen lassen.



Akkumulatoren auf Lilonen Basis dürfen ausschließlich mit unseren Ladesystem ACS 9 oder ACS 18 geladen werden. Beim Laden mit dem ACS 9 wird empfohlen diese Akkus alle 30-50 Ladezyklen mit dem ACS18 zu balancieren. Die Ladesysteme sind bei Auslieferung auf den entsprechenden Akkutyp parametrisiert und dürfen nicht geändert werden.



Akkumulatoren auf Lilonen Polymer Basis dürfen ausschließlich mit unserem Ladesystem ACS 18 mit integrierter Balanciereinrichtung geladen werden, da Zellen auf LiPo Basis eine stärkere Spannungsdrift haben. Es ist zu beachten, dass nach vollständiger Ladung der Balanceranschluss (20poliger Stecker) noch ca. 4 Stunden am Akku eingesteckt bleibt.



Der Akkumulator muss mit einem schwer entflammaren Material wie z.B. PE-Schaumstoff der Typenreihe XAC33FR gegen Stoßbelastung und in einem schwer entflammaren Kasten aus z.B. GFK gegen mechanische Einflüsse geschützt untergebracht werden. Andere brennbare Stoffe sollten ebenfalls gegen direkte Flammeneinwirkung geschützt werden.



Nach jedem Betrieb mit dem Akkumulator muss die äußere Umhüllung auf Beschädigung kontrolliert werden. Bei Beschädigung des Akkus bzw. dessen Umhüllung darf der Akku nicht mehr verwendet werden und muss zum Hersteller zur Überprüfung gesandt werden.



Den Akkumulator nach Beendigung der Betriebsphase immer vom System komplett abstecken. Auch die Vorladeleitung darf nicht über längeren Zeitraum (>15Stunden) angeschlossen bleiben, da die Stromaufnahme der Steuerungskomponenten zu einer zerstörenden Tiefentladung des Akku's führen können.



Die maximale Betriebstemperaturbereich der Akkupacks liegt bei -10 bis +60°C. Es ist darauf zu achten, dass bei Entladetemperaturen unter 20°C der Akku nicht die volle Kapazität bringt.



Der Akkumulator darf in der Entladephase ausschließlich mit dem Motor Steuerungssystem der Fa. Geiger Engineering betrieben werden, da hier alle relevanten Parameter zur Entladung dieser Systeme überwacht werden.



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### 2. Bestimmungsgemäße Verwendung der Akkumulatoren:

- Die Akku's dienen zur Energieversorgung eines elektrischen Antriebsstranges. Der Antriebsstrang besteht dabei aus den Motoren der HPD Baureihe, sowie dem Motorsteuersystem der Fa. Geiger Engineering zum Antrieb von Luftschrauben.
- Die Akkumulatoren dürfen ausschließlich mit den Ladesystemen ACS der Fa. Geiger Engineering geladen werden.
- Bei Verwendung der Ladesysteme ist unbedingt auf die richtige Zuordnung der Ladesysteme zu den Akkumulatoren zu achten. Im Zweifel kontaktieren sie bitte die Fa. Geiger Engineering.
- Bei Verwendung der Lilon-Akkupack's ist darauf zu achten, dass der Pack nach ca. 30 Ladezyklen mit einem ACS 18-I oder einem geeigneten Balanciersystem der Fa. Geiger Engineering balanciert wird.

### 3. Lagerung:

- Die Akku's sind in einem trockenen, normal temperierten Raum zu lagern. Die Lagerungstemperaturen dürfen dabei zwischen 0°C und 40°C betragen.
- Die Akkus sind mit ca. 50% zu laden, bevor sie gelagert werden, um eine Tiefentladung auszuschließen.
- Siehe auch Kapitel „Sicherheitsdatenblatt allgemein“

### 4. Gewährleistung:

- Prinzipiell geben wir die Gewährleistung auf Akkumulatoren von den Herstellern weiter. Dabei gelten für den Endbenutzer die Grenzwerte und Parameter für den Betrieb, die Lagerung und den Transport die durch Hersteller und uns vorgeschrieben werden, einzuhalten.
- Der Gewährleistungsanspruch erlischt unter folgenden Bedingungen:
  - Bei nicht Einhaltung von Grenzwerten und Vorschriften.
  - Schäden infolge von Fehlbedienung, mangelhafter Lagerung, von nicht ordnungsgemäßigem Einbau oder mechanischer Beschädigung.
  - Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.
  - Der Hersteller haftet nicht für Folgeschäden, die durch den Austausch von Ersatzteilen entstanden sind, deren Hersteller / Lieferant er nicht ist.
  - Der Garantieanspruch erlischt, wenn durch den Käufer oder durch Dritte ohne schriftliches Einverständnis des Herstellers nachträgliche Änderungen oder Reparaturen ausgeführt werden. Weitergehende Schadensersatzansprüche jeglicher Art sind ausgeschlossen.
  - Der Garantieanspruch erlischt, wenn der Hersteller der Akkupacks Insolvenz anmeldet.



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### 5. technische Daten:

#### 1. LiIon –Akkupack (14s20p)

- a. Nominalkapazität 26,4Ah
- b. Energieinhalt 1368 Wh
- c. Kapazität @200A 23,4Ah
- d. Nominalspannung 51,8V
- e. Maximale Ladeschussspannung 57,4V
- f. Minimale Entladeschlussspannung 35V
- g. Maximaler Ladestrom 24A
- h. Maximale Akku Gebrauchstemperatur beim Entladen 65°C
- i. Minimale Akku Gebrauchstemperatur beim Entladen -20°C
- j. Maximale Akku Gebrauchstemperatur beim Laden 40°C
- k. Minimale Akku Gebrauchstemperatur beim Laden 0°C
- l. Gewicht ca. 13kg
- m. Erreichbare Steighöhen und Flugzeiten ohne Thermik:
  - i. Gleitschirm
    1. Steighöhe von 600-1000m \*
    2. Steigrate von 1,3-2,3m/s \*
  - ii. Drachen/Starrflügler
    1. Steighöhe von 700-1100m \*
    2. Steigrate von 1,7-2,6m/s \*

\* (Geräte und Gesamtgewichtsabhängig)

#### Dauerleistung:

Dauerleistungsabgabe: ca. 9 000 Watt

Spitzenleistungsabgabe: ca.11 000 Watt (<1minute)



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### 2. LiPo –Akkupack (14s1p)

- a. Nominalkapazität 40Ah
- b. Energieinhalt 2072 Wh
- c. Kapazität @200A 39Ah
- d. Nominalspannung 51,8V
- e. Maximale Ladeschlussspannung 58,8V
- f. Minimale Entladeschlussspannung 37,8V
- g. Maximaler Ladestrom 80A
- h. Maximale Akku Gebrauchstemperatur beim Entladen 65°C
- i. Minimale Akku Gebrauchstemperatur beim Entladen -20°C
- j. Maximale Akku Gebrauchstemperatur beim Laden 40°C
- k. Minimale Akku Gebrauchstemperatur beim Laden 0°C
- l. Gewicht ca. 16kg
- m. Erreichbare Steighöhen und Flugzeiten ohne Thermik:
  - i. Gleitschirm
    1. Steighöhe von 1000-1600m \*
    2. Steigrate von 1,3-2,3m/s \*
  - ii. Drachen/Starrflügler
    1. Steighöhe von 1100-1800m \*
    2. Steigrate von 1,7-2,6m/s \*

\* (Geräte und Gesamtgewichtsabhängig)

#### **Dauerleistung:**

Dauerleistungsabgabe: ca. 10 000 Watt

Spitzenleistungsabgabe: ca. 12 500 Watt (<1minute)

Siehe auch „Angewandte Sicherheitsprinzipien“ Sicherheitsdatenblatt für Akkumulatoren.



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### 6. Sicherheitsdatenblatt allgemein:

#### Sicherheitsdatenblatt SONY Lithium Ionen

##### 1. Firmenbezeichnung

**Firmenname:** Sony Energy Devices Corp. Koriyama Plant  
(früher: Sony Fukushima Corp.)

**Lieferant:** Sony Corp. Micro Systems Network Company Energy Company

**Lieferantenadresse:** 4-12-3 Higashishinagawa-ku, Tokyo, 140-0002 Japan

**Telefon:** +81-3-6834-5068

**Notfalltelefon:** +81-3-6834-5387

**Erstellungsdatum:** 21.09.2006

**gezeichnet:**

---

Produktname Lithium Ionen Batterie – aufladbar

##### 2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

Substanz: Lithium Ionen Batterie – aufladbar

CAS – Nummer: nicht spezifiziert

UN – Klasse: wenn auch klassifiziert als Lithium Batterie, sind sie nicht als als Gefahrenstoffe eingestuft.

UN-Empfehlungen für den Transport von Gefahrgut (ST/SG/AC.10/1 Rev.11)

**\*\*wieder aufladbare Lithium Ionen Zellen unterliegen nicht den UN-Bestimmungen, sofern sie folgende Anforderungen erfüllen:**

- der entsprechende Lithium-Gehalt, kalkuliert mit der 0,3 fach bewerteten Kapazität in Ampere-Stunden(Ah), beträgt nicht mehr als 1,5 Gramm. **(1)**

**\*\* wieder aufladbare Lithium Ionen Batterien unterliegen nicht den**

UN-Bestimmungen, wenn sie folgende Anforderungen erfüllen:

- der entsprechende Lithium-Gehalt ist nicht höher als 8 Gramm. **(1)**

Zusammensetzung: - positive Elektrode; Lithium-Kobaltoxid 20-35wt%

- negative Elektrode; Karbon 5-20wt%

- Elektrolyt; organisches Elektrolyt, hauptsächlich bestehend aus alkalischen Karbonaten 10-20wt%

##### 3. Mögliche Gefahren

Klassifizierung: nicht einzustufen auf gesetzlich geregelte Klassen

Gefahren: bei Kontakt der Batteriepole mit anderen Metallen kann es zu Hitzeentwicklung oder einem Auslaufen des Elektrolytes kommen. Elektrolyt ist entflammbar. Im Falle eines Auslaufens des Elektrolytes, die Batterie sofort ausser Reichweite des Feuers bringen.

Toxizität: Dämpfe, verursacht durch brennende Batterien, können zu Reizungen der Augen, Haut und Atemwege führen.



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

Das Produkt enthält organisches Elektrolyt. Im Falle eines Auslaufens des Elektrolytes aus der Batterie, sind die unten aufgeführten Maßnahmen notwendig:

Augenkontakt: Spülen Sie sofort die Augen mit reichlich sauberen Wasser für mindestens 15 Minuten, ohne zu reiben. Suchen Sie einen Arzt auf.

Wenn entsprechende Maßnahmen nicht unternommen werden, kann dies zu Augenreizungen führen.

Hautkontakt: Waschen Sie die betroffenen Hautpartien mit reichlich Wasser und Seife. Wenn entsprechende Maßnahmen nicht unternommen werden, kann dies zu Hautverletzungen führen.

Inhalation: Sofort für Frischluft sorgen und anschließend einen Arzt aufsuchen.

### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

Löschmethode: Da die Dämpfe, die durch brennende Batterien entstehen, Reizungen von Augen, Nase und Atemwegen bewirken können, gehen Sie sicher, dass das Feuer auf der wind zugewandten Seite gelöscht wird.

Löschmittel: Trockenchemikalien, alkoholbeständiger Schaum, Karbonoxid und reichlich Wasser sind effektiv.

### 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- Aufwischen mit saugfähigem Textil
- Entfernen der Batterie, außer Reichweite des Feuers

### 7. Handhabung und Lagerung

1. Bei Verpackung der Batterien muss darauf geachtet werden, dass weder die Batteriepole untereinander, noch mit anderen metallischen Gegenständen Kontakt haben.

Gehen Sie sicher, dass die Batterien voneinander separiert ins Paket gepackt sind, jeweils in separaten Plastiktüten, damit die einzelnen Batterien nicht zusammengebracht werden.(1)(2)

2. Benutzen Sie stabiles Material für die Versandboxen, damit keine Beschädigung durch Vibration, Aufprall, Stürzen oder Stapeln während des Transportes eintreten kann.(1)(2)(3)

3. Schützen Sie die Pakete vor dem Eindringen von Wasser während Lagerung und Transport.

4. Die Batterien werden bei Zimmertemperatur gelagert, aufgeladen mit ca. 30-50% ihrer Kapazität.

5. Die Batterie soll nicht an Orten mit Temperaturen über 35 °C, unter direkter Sonneneinstrahlung oder in Nähe eines Ofens gelagert werden. Bitte vermeiden Sie ebenso Orte mit hoher Luftfeuchtigkeit. Gehen Sie sicher, dass die Batterie weder Kondenswasser, noch Wassertropfen, oder zu starker Kälte ausgesetzt ist.

6. Die Batterie soll vorbeugend so sicher verpackt werden, dass Kurzschlüsse vermieden werden, unter Umständen die während eines normalen Transportes vorkommen können.

7. Bitte vermeiden Sie die Lagerung an Orten, an denen sie statischer Elektrizität ausgesetzt ist, damit kein Schaden an der Schutzbeschaltung entsteht.



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### **8. Expositionsbegrenzung (im Falle des Auslaufens von Elektrolyt)**

Zulässige Konzentration: nicht spezifiziert in ACGIH. (4)

Technische Hilfsmittel: Versorgen Sie den Lagerbereich mit einem ausreichenden Ventilationssystem, wie z.B. einem Ventilator direkt am Lagerplatz.

Schutzkleidung:

- Gasmasken für organische Gase
- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe

### **9. Physikalische und chemische Eigenschaften**

Aussehen: Einzelzelle: zylindrisch oder prismatisch

Nominalspannung: Einzelzelle: 3,6 Volt

### **10. Stabilität und Reaktivität**

Da Batterien eine chemische Reaktion nutzen, werden sie eigentlich als chemisches Produkt eingestuft. Als solches, verringert sich die Batterieleistung, wenn sie lange Zeit eingelagert wird, ohne im Gebrauch gewesen zu sein. Hinzu kommt, dass die verschiedenen Gebrauchsumstände, wie Auf- und Entladen, Temperatur, etc. nicht nach den spezifischen Vorgaben beibehalten werden, was die Lebenserwartung der Batterie verkürzt, oder das Gerät, das mit der Batterie betrieben wird kann durch auslaufendes Elektrolyt beschädigt werden.

### **11. Angaben zur Toxikologie (im Falle eines Auslaufens der Batterie)**

Akute Toxizität: oral LD50 > 2g/kg (geschätzt)

Reizung: Reizung von Augen und Haut

Mutagenität: nicht spezifiziert

Chronische Toxizität: nicht spezifiziert

### **12. Angaben zur Ökologie**

Wenn abgenutzte Batterien ins Erdreich gelangen, kann die Batteriezelle korrodieren und Elektrolyt kann austreten. Es liegen uns allerdings keine ökologischen Erfahrungswerte vor.

Schwermetallmenge pro Zelle:

Hg < 0,5ppm Messanalyse: atomic absorption spectrometer

Cd < 4,0ppm Messanalyse: atomic absorption spectrometer

### **13. Hinweise zur Entsorgung (Recyclingmaßnahmen)**

Wenn die Batterie abgenutzt ist, entsorgen Sie sie nach den jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen.

Die Entsorgung kann durch Recycling Verordnungen geregelt sein.



## Sicherheits- und Betriebshinweise zu den Akkumulatoren

### 14. Angaben zum Transport

Während des Transportes von großen Zellmengen auf dem Seeweg, per LKW oder Bahn, sollten diese weder hohen Temperaturen, noch Kondensation ausgesetzt sein.

Während des Transportes sollen die Pakete so gesichert sein, dass keine Beschädigung durch Stürze eintreten.

Bei Verschiffung sollten die Batterien mit weniger als 50% ihrer Kapazität aufgeladen sein (SOC).

Bei einer Luftfrachtsendung, die mehr als 40 wieder aufladbare Lithium Ionen Zellen, oder mehr als 20 wieder aufladbare Lithium Ionen Batterien beinhaltet, wird empfohlen diese in folgendes Federal Register/Vol. 65, No. 174/Thursday, September/, 2000/Notices, (2) eintragen zu lassen.

1. Jedes Paket sollte entsprechend markiert sein, dass Lithium Ionen Batterien als Packungsinhalt erkennbar sind und spezielle Maßnahmen unternommen werden können für den Fall einer Beschädigung des Paketes.
2. Jeder Sendung sollte ein Begleitdokument beigelegt sein, aus dem hervorgeht, dass Lithium Batterien enthalten sind und spezielle Maßnahmen getroffen werden müssen im Falle einer Beschädigung des Paketes.
3. Die gleichen Dokumente müssen dem Luftfrachtpediteur zugehen.
4. Das Paketgewicht darf 30 kg nicht überschreiten.
5. Die Verpackungskartons sollten stabile Boxen, nach Packungsgruppe II, sein.

### 15. Vorschriften

- IATA Gefahrgut Vorschriften
- ICAO Technische Anweisungen für den sicheren Transport von Gefahrgut per Luftfracht

### 16. Sonstige Angaben

Referenzen:

- (1) UN Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods Model Regulations
- (2) Federal Register/Vol. 65, No. 174/Thursday, September/, 2000/Notices
- (3) IATA Dangerous Goods Regulations 42<sup>nd</sup> Edition Effective 1 January 2001
- (4) TLVs und BEIs 1999 ACGIH

### Service

Im Falle einer Beschädigung oder eines Mangels senden Sie die Komponenten incl. einer Problembeschreibung an den Vertriebspartner oder Händler: