

Sicherheitsmaßnahmen und Hinweise für den Umgang mit Lithium Ionen (LO) Batterien

Allgemeines

1. Der Kunde wird ausdrücklich darauf hingewiesen, sich im Falle von Anwendungen oder Betriebsbedingungen, die von den spezifizierten Bereichen abweichen, mit DYNAMIS in Verbindung zu setzen. Möglicherweise werden Tests notwendig, um die Eignung bzw. Sicherheit des entsprechenden Zelltyps für den beabsichtigten Gebrauch nachzuweisen.
2. DYNAMIS übernimmt keine Haftung welcher Art auch immer für Vorfälle, die beim Gebrauch außerhalb der von DYNAMIS spezifizierten Grenzen vorkommen.
3. Verbesserungen oder Änderungen für den sachgerechten Einsatz der Zellen werden an den Kunden weitergegeben, sofern das notwendig ist.

Verwendung

1. Laden

- 1.1 **Ladestrom**
Der spezifizierte maximale Ladestrom darf im Gebrauch nicht überschritten werden. Die Verwendung eines höheren Stroms als diesen kann eine Zelle in Bezug auf die elektrische Leistung schädigen oder sicherheitsrelevante Einrichtungen negativ beeinflussen. Ungewöhnliche Erhitzung oder Leckagen können eine Folge solcher Fehlbehandlung sein.
- 1.2 **Ladespannung**
Eine Spannung von 4.2 V pro Zelle wird als maximale Ladespannung von DYNAMIS empfohlen. Für Spannungen höher als 4.3 V pro Zelle können die Zellen geschädigt werden und es können vergleichbare Folgen eintreten wie unter 1.1 beschrieben.
- 1.3 **Temperatur bei Ladung**
Der in der Spezifikation angegebene Temperaturbereich darf nicht über- oder unterschritten werden.
- 1.4 **Umkehrladung**
Ladung mit umgekehrter Polung ist streng untersagt. DYNAMIS empfiehlt eine Prüfung der korrekten Polarität der Zelle vor Einbau oder Verbindung mit einem Ladegerät. Umgekehrte Ladung kann erhebliche Schädigung der Zellen verursachen.

2. Entladen

- 2.1 **Entladestrom**
Der spezifizierte maximale Entladestrom darf bei Gebrauch nicht überschritten werden. Die Verwendung eines höheren Stroms kann eine Zelle in Bezug auf die elektrische Leistung schädigen. Ungewöhnliche Erhitzung oder Leckagen können eine Folge solcher Fehlbehandlung sein.
- 2.2 **Temperatur bei Entladung**
Der in der Spezifikation angegebene Temperaturbereich darf nicht über- oder unterschritten werden.

2.3 Tiefentladung

Die Zelle darf nicht auf Spannungen niedriger als spezifiziert entladen werden (Abschaltspannung). Tiefere Entladungen als solche können die Leistungsfähigkeit der Zelle beeinträchtigen und diese irreparabel schädigen.

Tiefentladungen können auch vorkommen, wenn die Selbstentladung über längere Zeit der Lagerung nicht kompensiert wird. In solchen Fällen sollte vor Gebrauch die Zellspannung gemessen werden.

Für Klemmenspannungen von weniger als 3.7 V pro Zelle wird eine Standard-Nachladung empfohlen.

Zum Erreichen der optimalen Zyklenleistung werden die Zellen bis zur spezifizierten Schwelle entladen.

3. Schutzbeschaltung (Protection Circuit Module, PCM)

- 3.1 Die Verwendung eines PCM wird für alle Typen der LO Baureihe empfohlen, um die Zelle zu schützen und die bestmögliche Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Anwendung sicherzustellen.
- 3.2 Die Überlade-Schutzfunktion stoppt die Ladung wenn die Zellspannung den empfohlenen Bereich überschreitet.
- 3.3 Die Tiefentlade-Schutzfunktion begrenzt übermäßigen Entladestrom, auch um einen zu schnellen Spannungsabfall unter 2.5 V pro Zelle oder niedriger zu verhindern. Diese Funktion sollte jede Reihe eines Batteriepacks überwachen und den Stromfluss begrenzen.

4. Aufbewahrung

Die Bedingungen für die Aufbewahrung bzw. Lagerung dürfen nicht über- bzw. unterschritten werden um die Leistungsfähigkeit der Batterien sicherzustellen und sie vor Schädigungen zu schützen.

5. Vorschläge zur Handhabung

- 5.1 Die Behandlung der Zellen hinsichtlich mechanischer, thermischer und elektrischer Parameter darf die in der Spezifikation angegebenen Werte nicht über- bzw. unterschreiten. Beschädigungen jeglicher Art können Gefahren bewirken wie sie im MSDS beschrieben sind.
- 5.2 LO Batterien können durch Hitzeeinwirkungen geschädigt werden. Das kann zu Emission von (heißen) Gasen und/oder Elektrolyt führen. Überhitzung ist zu vermeiden.
- 5.3 Die Batterien der Baureihe LO sollen vor jeder Art Kurzschluß geschützt werden. Die hohen Ströme, die bei Kurzschluss entstehen, führen zu schweren Schädigungen der Zellen und können zur Emission von Gasen, Elektrolyt oder Rauch führen oder auch zu Entzündungen.

6. Vorschläge zur Auslegung von Batteriepacks

- 6.1 Zellen sollten innerhalb eines Batteriepacks gegeneinander fixiert sein, sodass keine innere Zellbewegung möglich ist

- 6.2 Die Auslegung des Batteriepacks soll verhindern, dass durch versehentliche Fehlbehandlung größere Hitze abgegeben wird, falls Leckagen entstehen. due to mishaps.
- 6.3 Das PCM soll so gut wie möglich davor geschützt werden, mit möglichem austretendem Elektrolyt in Kontakt zu kommen.
- 6.4 Der allgemeine Standard guter Ausführung ist in allen Bereichen der Konstruktion eines Batteriepacks unbedingt notwendig, so z.B. für geeignete Isolierung von Drähten und Anschlüssen, ausreichendem Platz zwischen Zellen und Teilen für einen gut funktionierenden Wärmehaushalt und auch zwischen Bauteilen unterschiedlichen Potentials usw
- 6.5 Die Ausführung des PCMs soll sicherstellen, dass im Falle von Kontakt des Elektrolyten mit den Schaltkreisen des PCMs keine Gefahren entstehen. Insbesondere die Kurzschlussgefahr muss durch Abdeckung verhindert werden..

7. Zusammenbau von Batteriepacks

- 7.1 Stöße, höhere Temperaturen oder der Kontakt mit scharfen oder spitzen Werkzeugen muss während des Zusammenbaus vermieden werden.
- 7.2 Löten oder Schweißen von Kabeln und Drähten direkt auf LO-Zellkontakte soll weitest gehend vermieden werden. Temperaturen von mehr als 80 °C können zu Zellschädigungen führen.

8. Weiteres

- 8.1 Das Öffnen von LO Zellen ist strengstens untersagt.
- 8.2 Das Einbringen von LO Zellen und Batterien in Feuer, Wasser oder andere leitfähige Flüssigkeiten ist strengstens untersagt.
- 8.3 Beschädigte Zellen sollen umgehend aus dem Gebrauch genommen werden.
- 8.4 Mechanische Schäden können durch Transport entstehen. Wenn Schäden wie Leckagen, Geruch nach Elektrolyt oder andere unnormale Vorkommnisse beobachtet werden, sollen solche Zellen und Batterie nicht mehr verwendet werden.
- 8.5 Nach dem Gebrauch sollen LO Zellen sachgerecht entsorgt werden.