

Überwachung der Batteriespannung und -temperatur während der Lade- und Entladeprüfung



Bild 1: Hioki 8423 Datenlogger vor einem Batterie-Array © Batterie-Array Hintergrund: Image by Akela999 from Pixabay

In der Produktion von Batterien durchlaufen diese eine Vielzahl ganz unterschiedlicher Tests. Denn in vielen Anwendungsbereichen ist die Betriebssicherheit von Batterien zumindest extrem bedeutend, wenn nicht sogar sicherheitsrelevant oder gar lebenswichtig – man denke zum Beispiel an die Fahrzeug-, Sicherheits- oder Medizintechnik.

Lade- und Entladeprüfung

Bei einem dieser vielen Testschritte werden die Batterien wiederholt geladen und entladen. Dabei durchlaufen sie einen chemischen Prozess, der „Batterieformation“ (engl. „Formation“) genannt wird. Diese Batterieformation, die es der Batterie ermöglicht, Energie stabil zu spei-

chern, ist ein Schlüsselprozess, der die Batterieleistung beeinflusst. Bei der Lade-/Entladeprüfung wird die Zellspannung und -temperatur aufgezeichnet, während die Batterie geladen und entladen wird. Dies hat mehrere Gründe:

- Der Batterie-Status wird geprüft.
- Die Geräte zum Laden und Entladen werden kontrolliert.
- Alle gewonnenen Daten werden aufgezeichnet zur Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit über den ganzen Batterie-Produktions-Prozesse hinweg.
- Es werden Batterieleistungs- und Sicherheitsdaten gesammelt.
- Defekte Batterien werden identifiziert und eine Einstufung von

Batterien basierend auf der Leistung ist möglich.

Aufzeichnen von Batterie-Zellen-Spannung und -Temperatur

Zur Aufzeichnung der gewünschten Daten (Bild 2) wird optimalerweise ein mehrkanaliger Datenlogger eingesetzt. Er hat den Vorteil, dass er auf verschiedenen Kanälen über längere Zeit verschiedene Messgrößen (Spannung, Temperatur per Sensor etc.) erfassen und für die spätere Auswertung sichern kann. Ein solcher Datenlogger ist zum Beispiel der Hioki 8423. Er besteht aus dem Basisgerät, das mit bis zu acht Modulen erweitert wird. Diese bilden die I/O-Einheiten mit verschiedenen Ein-

Autor:

Ernst Bratz
Meilhaus Electronic
www.meilhaus.de

nach Unterlagen der Firma Hioki
www.hioki.com

Modularer Multikanal-Datenlogger

Der Hioki 8423 ist ein modularer Datenlogger, der es erlaubt, individuelle Logging/DAQ-Systeme bis 120 oder 600 Kanälen zu konfigurieren. Er besteht aus der Basiseinheit 8423 mit LCD/Display, LAN, USB und einem CF-Kartensteckplatz. Hinzu kommen bis zu 8 I/O-Module mit Kanälen für Spannung, Temperatur-Sensoren, außerdem Digital-/Impuls-Kanäle und Alarmierung. Das schnellste Mess-/Abtastintervall beträgt 10 ms, die Isolationswiderstandsspannung zwischen den Messkanälen in jedem Modul 200 V (Modell 8948). Bis

zu fünf Einzelsysteme mit max. 120 Kanälen kombiniert werden und ergeben dann einen Datenlogger mit bis zu 600 Kanälen. Dazu werden die Basiseinheiten mit ihren SYNC-Anschlüssen über Synchronisationskabel gekoppelt.

Jede Basiseinheit wird, zum Beispiel über ein LAN-Switch/Hub, mit dem steuernden PC gekoppelt. Um einen Alarm auszugeben und somit dem Anwender eine Überwachungsfunktion bereitzustellen, wird das System mit dem optionalen Alarm-Modul 8997 ausgerüstet.

und Ausgangs-Kanälen (zum Beispiel Spannungs-/Temperatur-Modul 8948 mit 15 Kanälen Spannungs- oder Thermoelement-Eingängen – siehe Kastentext). Für eine Alarm- bzw. Überwachungsfunktion muss das Datenlogger-System zudem mit dem optionalen Alarm-Modul 8997 ausgerüstet werden.

Präzise trotz Rauschen

Da bei der Lade- und Entladeprüfung große Ströme gesteuert werden, neigt die Messung dazu, anfällig für die Auswirkungen von Rauschen zu sein. Der Hioki 8423 Datenlogger kann Zellspannungs- und Temperaturdaten auch in rauschbelasteten Umgebungen präzise aufzeichnen. Darü-

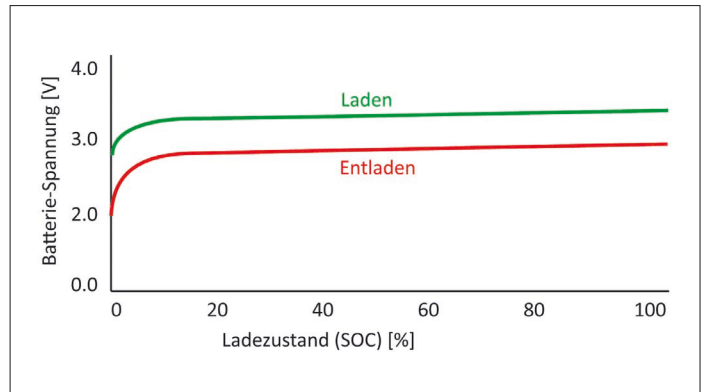


Bild 2: Lade- und Entladekurven bei Anlegen eines konstanten Stroms an eine Lithium-Ionen-Batterie

ber hinaus minimiert das Gerät den Kosten- und Platzbedarf, da es modular aufgebaut ist und der Anwender bei Bedarf 15-Kanal-Spannungs-/Temperatureinheiten hinzufügen kann, um die erforderliche Anzahl von Anschlüssen anzupassen.

Lade- und Entladeprüfung von Batterie-Modulen und -Packs

Gerade bei der Messung der Zellspannung und -temperatur in Batterie-Modulen und -Packs, bei-

denen die Zellen in Reihe geschaltet (Bild 3) sind, spielen die Anzahl der Messkanäle und die Nennklemmen-Masse-Spannung eine wichtige Rolle. Hier kann ein vielkanaliger Datenlogger seine Vorteile voll ausspielen. Der Hioki 8423 kann Spannungs- und Temperaturdaten über 600 Kanäle (synchrone Abtastung von 5 kombinierten 8423-Einheiten) mit einer Abtastrate von 10 ms aufzeichnen. Das Gerät hat eine Nennklemmen-Masse-Spannung von 600 V AC/DC. ◀



Bild 3: „Vollausbau“ - fünf kombinierte Hioki 8423-Systeme mit jeweils acht Modulen