

Energy LiPo-Power von Conrad

Jetzt bietet auch Conrad Electronic Lithium-Batterien für den großen Leistungshunger an. Die bestehende Serie wurde um die Version energy 40C erweitert. Die gesamte Angebotspalette zeigt die aufgeführte Tabelle. Zum Test standen der Redaktion die Neuen in unterschiedlicher Kapazität (Standardabstufung) zur Verfügung und mussten zeigen, ob sie ihren C-Rating-Aufdruck zu Recht tragen.



Die 40C-Serie siedelt sich in der Premium-Klasse sehr hoch belastbarer LiPo-Zellen an. Sie haben noch ein attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis, sind trotz allem leicht und zeigen unter sehr hoher Last eine gute Spannungslage. Soweit zur Theorie.

Text, Foto und Grafiken: Gerd Giese

Im Detail

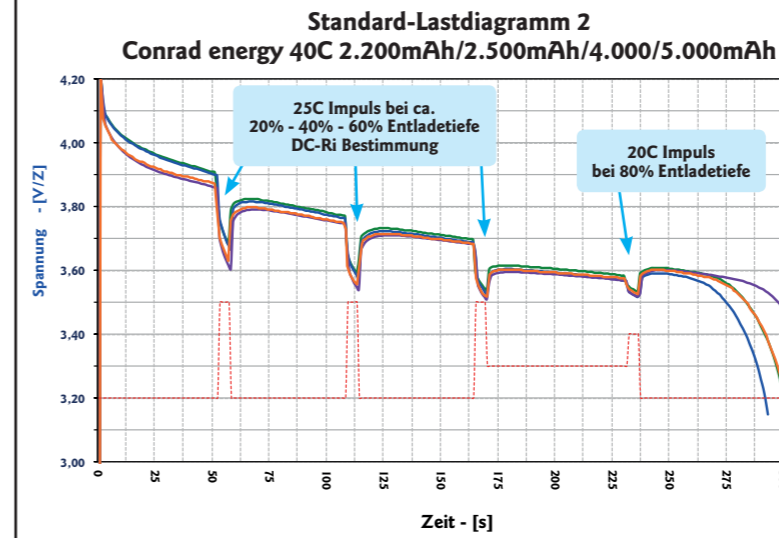
Die Verarbeitung ist auf hohem Niveau. Zum besseren Schutz der Stirnseiten umschließt die Packs ein festes Gewebe- beziehungsweise Kunststoffband. Das Label klärt über die relevanten Daten – Zellenzahl, Kapazität, maximaler Strom, C-Rate und Laderate – gut sichtbar auf. Die 100 Millimeter (mm) langen Hochstromanschlüsse sind

lastgerecht zur Kapazität abgestuft. Einzig die Abstufungen könnten differenzierter erfolgen. Sie betragen bei der Großen 10AWG (zirka 5 mm²), von der Variante mit 4.000 Milliamperestunden (mAh) Kapazität bis runter zu 1.800 mAh konstant 12AWG (3,2 mm²). Die 800 mAh zielt ein 14AWG (2 mm²) und bei 450 mAh sind es 18AWG (zirka 1 mm²). Die etwa 150 Millimeter langen Balanceranschlüsse sind aus hochflexiblem Silikon-Kabel und liegen wie die Hochstromleitungen auf der gleichen Seite. Allerdings sind Letztere mit einem Knickschutz versehen. Als Balanceranschluss dient die gängige XH (2,54-mm-Raster) Buchse. Bei der maximalen Laderate ist die Conrad energy-Angabe aus heutiger Sicht mit 2C eher konservativ.

Bei den Test-LiPos handelte es sich um Serienprodukte aus dem Regal. Wie üblich, wurden die Akkus konditioniert und zur Probe vermessen, um Fehler beziehungsweise Ausreißer auszuschließen. Bis auf einen positiven Ausreißer gab es keine Auffälligkeiten.

Leistungsvergleich

Das Standard-Lastdiagramm dient zum direkten Vergleich, wie gut sich ein LiPo gegenüber anderen schlägt. Es wird immer mit C-Konstant – aus Sicht des LiPos – entladen. Demnach sind die Spannungsverläufe 1:1 mit jedem LiPo vergleichbar; unabhängig von seiner Kapazität. Im Idealfall müssten bei gleichem C-Rating sämtliche Spannungskurven deckungsgleich verlaufen. Je weiter aber die Spannungskurven auseinander driften, desto höher ist die Herstellertoleranz



Entladestrom: 3x60s: 10C / 3x5s: 25C / 1x60s: 15C / 1x5s: 20C / bis Entladeende: 10C
Start bei ca. 22°C und nach 5Min.; U_{min} = 3,15V/Z Abschaltung; Temp max = 65°C!

IZ normierte Darstellung, mit 1C geladen:
Conrad energy: 3s-2.200mAh/40C - 189g (lxbxh: 105x33x24mm)
 Um = 3,703 V/C = 2.213 mAh/8,19 Wh/DC-Ri = 5,65 mOhm/T = 49°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,12V - C-Rating: 40C+
Conrad energy: 3s-2.500mAh/40C - 216g (lxbxh: 135x42x17mm)
 Um = 3,699 V/C = 2.455 mAh/9,08 Wh/DC-Ri = 5,16 mOhm/T = 50°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,10V - C-Rating: 40C
Conrad energy: 5s-4.000 mAh/40C - 543g (lxbxh: 137x43x43mm)
 Um = 3,674 V/C = 4.213 mAh/15,48 Wh/DC-Ri = 3,53 mOhm/T = 54°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,09V - C-Rating: 35C+
Conrad energy: 6s-5.000mAh/40C - 781g (lxbxh: 135x61x43mm)
 Um = 3,685 V/C = 5.021 mAh/18,50 Wh/DC-Ri = 2,67 mOhm/T = 54°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,14V - C-Rating: 40C-

bezogen auf das C-Rating. Dabei gilt pauschal: Je besser der LiPo (höhere C-Rate), desto höher ist die mittlere Spannung und umso geringer sind die Lasteinbrüche – der Innenwiderstand und die Temperatur sinken.

Diagramm 1

Es sind grundsätzliche Daten, mit einem positiven Ausreißer, zu erkennen. Die 3s-Variante mit 1.800mAh/30C sticht hervor und scheint als 30C-Zelle falsch gelabelt zu sein. Darunter verbirgt sich eine echte 40C+. Das wurde beim zweiten Pack bestätigt. Wer vergleicht, erkennt nur einen Anwendungsfall, wo eine Spannungskurve (grün) einen Verlierer hervorhebt. Demnach gesellt sich die kleine 3s/450mAh/40C-Variante lieber zur 35C- als zur 40C-Skala. Diese Unterschiede sind hier aber gering, sodass es schon Meckern auf hohem Niveau wäre. Anders sieht es bei 3s/800mAh/40C und 3s/1.800mAh/30C aus. Beides sind Repräsentanten eines ehrlichen 40C-Ratings und erreichen 3,7 Volt pro Zelle. Die 3s-1.800mAh/30C setzt sogar noch ein Quäntchen oben drauf. Die Temperatur ist sehr moderat, unter 50 Grad Celsius, was auf einen niedrigen Innenwiderstand zurückzuführen ist. Im leeren Zustand ist die Driftneigung gering und satt im grünen Spannungsbereich. Herausragend ist auch die Nutzkapazität unter Hochstrombedingungen.

Diagramm 2

Messtechnik ist brutal. Sie deckt bei diesen energy 40C lediglich die Unterschiede auf, die den heute erreichbaren

Fertigungstoleranzgrenzen (+/-3C) entsprechen. Insofern ist die Harmonie zwischen den Spannungsverläufen gut erkennbar. Sämtliche Lastdaten sind stimmig. Einen Verlierer gibt es nicht, im Gegenteil. Die leicht erhöhte Temperatur bei den größeren Zellen ist normal, weil Packs mit mehr als 3s-Konfiguration zum Test gelangen. Ein Grund, warum der Autor lieber 6s- als 3s-Varianten testet, weil die Temperaturwerte ehrlicher zu werten sind. Klar verkauft sich die 5s/4000mAh/40C als 35C+ leicht unter Niveau, aber sie macht es durch die enorme Überkapazität (4.213mAh) mehr als wett. Der Nachttest bestätigte die Potenz dieser Zelle mit satten 4.199mAh. Auch ist die Temperatur, bedingt durch den niedrigen Innenwiderstand, sehr moderat. Die Driftneigung ist im leeren Zustand gering und ohne Fehl und Tadel. Herausragend ist auch die große Nutzkapazität unter Hochstrombedingungen.

Wahrer Energieriegel

Die Conrad energy 40C-Serie ist eine erfreuliche Bereicherung für den Modellbaumarkt. Sie tragen das 40C-Label zu Recht. Dabei sollte man nicht vergessen, dass sie trotz der hohen Lastreserven immer noch zu den leichteren ihrer Zunft zählen. Damit ist bestätigt, dass extreme Belastbarkeit und niedriges Gewicht keinen Widerspruch darstellen. Die geringe Driftneigung trägt dazu bei, dass auch Ladegeräte mit schwächeren Balancern eine Chance erhalten, die Packs zügig zu laden. All diese Eigenschaften lassen nur ein Prädikat zu: Sehr empfehlenswerte 40C-Zellen.

Kontakt

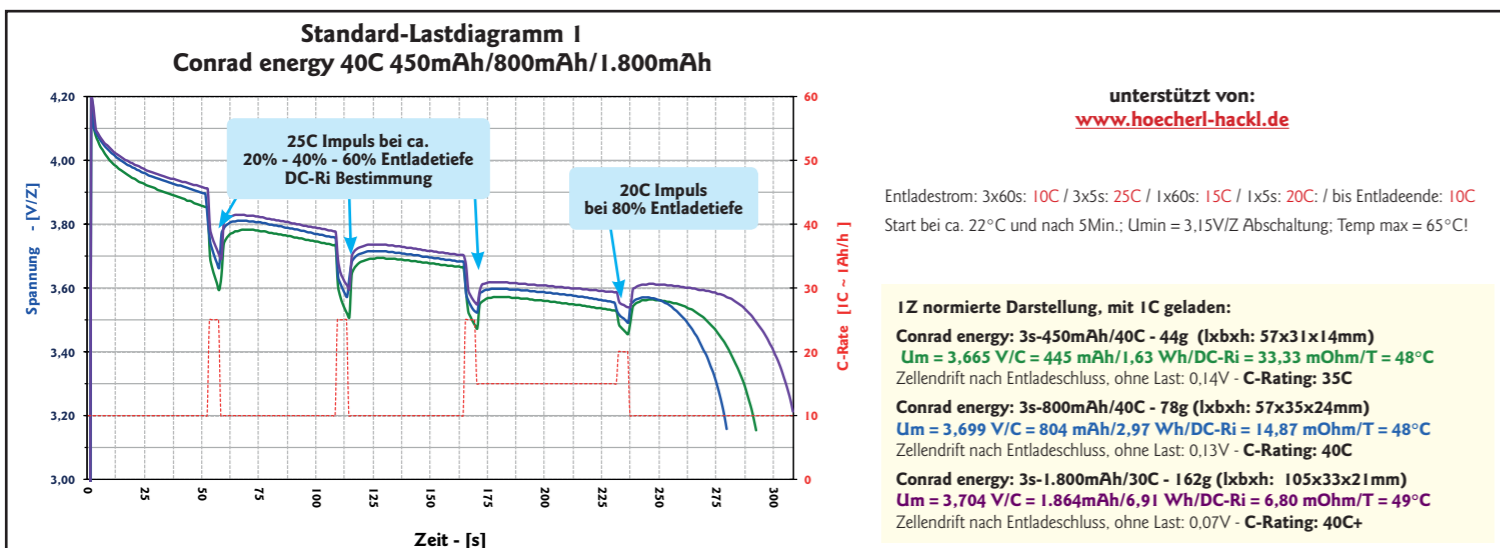
Conrad Electronic
 Klaus-Conrad-Straße 1
 92240 Hirschau
 Telefon: 01 80/531 21 11
 Fax: 01 80/531 21 10
 Internet: www.conrad.de
 Bezug: Direkt

PREISE GÄNGIGER STANDARDTYPEN

- 2s, 800mAh, 20C
- 3s, 1.800mAh, 20C
- 3s, 2.200mAh, 30C
- 3s, 2.500mAh, 20C
- 3s, 2.500mAh, 40C
- 6s, 3.300mAh, 30C
- 3s, 4.000mAh, 40C
- 6s, 5.000mAh, 40C

Für weitere Größen bitte unter www.conrad.de nachschauen

Anzeigen



unterstützt von:
www.hoecherl-hackl.de

Entladestrom: 3x60s: 10C / 3x5s: 25C / 1x60s: 15C / 1x5s: 20C / bis Entladeende: 10C
 Start bei ca. 22°C und nach 5Min.; U_{min} = 3,15V/Z Abschaltung; Temp max = 65°C!

IZ normierte Darstellung, mit 1C geladen:
Conrad energy: 3s-450mAh/40C - 44g (lxbxh: 57x31x14mm)
 Um = 3,665 V/C = 445 mAh/1,63 Wh/DC-Ri = 33,33 mOhm/T = 48°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,14V - C-Rating: 35C
Conrad energy: 3s-800mAh/40C - 78g (lxbxh: 57x35x24mm)
 Um = 3,699 V/C = 804 mAh/2,97 Wh/DC-Ri = 14,87 mOhm/T = 48°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,13V - C-Rating: 40C
Conrad energy: 3s-1.800mAh/30C - 162g (lxbxh: 105x33x21mm)
 Um = 3,704 V/C = 1.864mAh/6,91 Wh/DC-Ri = 6,80 mOhm/T = 49°C
 Zellendrift nach Entladeschluss, ohne Last: 0,07V - C-Rating: 40C+