

Großer Spaß Horizon Hobbys Kunstflugmodell Eratix für In- und Outdoor

FlugModell

4+5 April/Mai 2023

7,95 Euro

FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

MAVERICK'S JET

F/A-18E in XXL
ganz einfach selbst bauen



A: 8,90 Euro, CH: 13,90 SFr,
BeNeLux 9,40 Euro, I: 10,30 Euro

Sportlich

Tiefdecker Bristell B-23
von Kavan im Test



WORKSHOP

3D-Druck-Zylinder
in Piper einbauen

STARK AUSGESTATTET



Sender Atom von
PowerBox Systems

ALLROUNDER

Im Test: Orca-proX
von Aer-O-Tec

KLASSIKER IN HOLZ



DOWNLOADPLAN

Twintrottel von
Thomas Buchwald



JUBILÄUMSMODELL

Holzbausatz Udet
Flamingo von aero-naut



K8b der 3-m-Klasse
von Schneider

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in
Ausgabe 04+05 – April/Mai 2023
des Magazins FlugModell erschienen.

www.flugmodell-magazin.de

TOOLKIT LADEGERÄT Q4AC VON ENGEL MODELLBAU

TEXT UND FOTOS: Karl-Heinz Keufner

Vier gewinnt!

Die Firma Engel hat eine ganze Palette von aufeinander abgestimmten Toolkit-Ladegeräten im Portfolio. Neben Poket- und Kompaktladern mit bemerkenswerten Ladeleistungen findet sich darin auch ein Gerät, das sich gut für den Einsatz bei kleineren Standard-Akkus eignet. Karl-Heinz Keufner hat sich das Q4AC genauer angesehen und ausprobiert.

Viele Elektroflieger setzen Modelle ein, die mit einem Akku mit bis zu vier Zellen auskommen. Die Kosten bleiben dabei überschaubar, auch wenn man sich mehrere Akkupacks anschafft. So ausgerüstet lässt sich gut ein Flugtag bestreiten. Genau für solche Fälle ist der neue Toolkit Lader Q4AC konzipiert. Egal ob auf dem Fluggelände oder in der heimischen Werkstatt, es lassen sich zusammen bis zu vier Akkus mit Gleich- oder Wechselstrom laden. So kann man am Ende des Flugtags vier leere Akkus getrost dem Toolkit Lader übergeben und sicher sein, dass sie in überschaubarer Zeit gleichzeitig wieder randvoll oder auf Lagerungsspannung gebracht sind.

Gelungenes Design

Für diese Vorstellung stand ein Gerät mit XT60-Akkuan Anschlüssen zur Verfügung. Das handliche, flache Gerät besticht durch schlichte Eleganz. Rückseitig

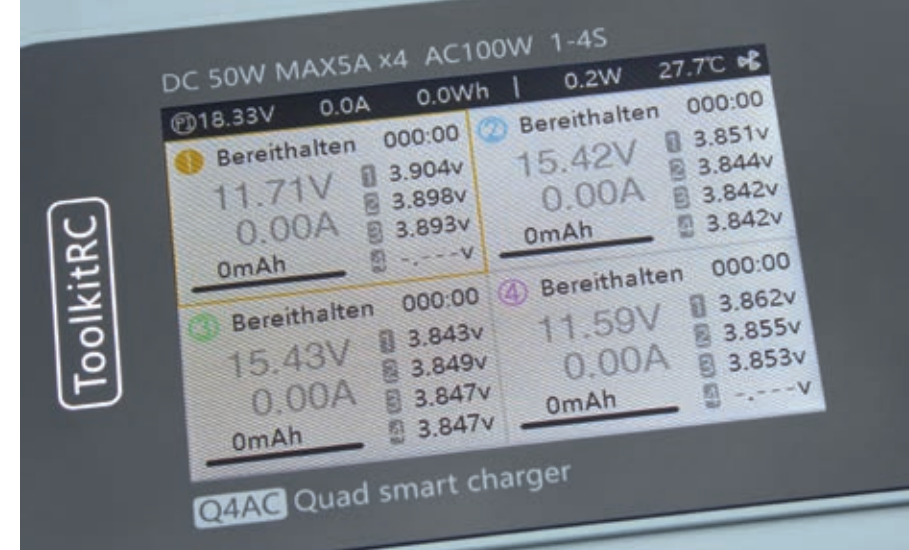
sind die beiden Anschlüsse für die Versorgungsspannung angebracht. Ein Kabel für einen Wechselstrom-Anschluss ist beigelegt. Um den Lader aus einer Gleichspannungsquelle zu versorgen, muss man sich selbst ein Anschlusskabel mit XT60-Stecker konfigurieren, wenn man es nicht separat erwerben möchte. Außerdem befinden sich auf der Rückseite noch ein Lüfter sowie ein Mikro-USB-Port. Mit Hilfe des beigelegten USB-Kabels kann das Ladegerät für ein Firmware-Update mit einem Windows-basierten Rechner verbunden werden.

Sämtliche Akkuanschlüsse sind auf der Frontseite untergebracht. Für jeden der vier Kanäle stehen ein XT60-Hauptstrom- sowie ein Multi-Balancer-Anschluss nach EH-/XH-Norm zur Verfügung. Entsprechend konfigurierte Akkus können direkt angeschlossen werden. Aus Übersichts- und Sicherheitsgründen

sollte man zumindest die beiden mittleren Ports über Adapterkabel und Balancerschalen anschließen.

Optimale Anzeige

Auf der Oberseite ist das 3,5 Zoll große IPS-Display untergebracht. Es lässt sich auch aus einem seitlichen Blickwinkel gut ablesen. Für jeden Ausgang steht ein separates Feld zur Verfügung, in dem sämtliche relevanten Daten simultan visualisiert werden. Heute fordert man von einem Ladegerät, dass es sowohl die aktuellen Spannungen der einzelnen Zellen als auch deren Innenwiderstände anzeigt. Dieses Leistungsmerkmal ist realisiert. Darüber hinaus werden die aktuellen Werte der Akkuspannung und des Lade-/Entladestroms dargestellt. Die ge- oder entladene Kapazität wird sowohl grafisch als auch als Zahlenwert angezeigt. Natürlich wird man auch über die verstrichene Vorgangszeit informiert.



Das Display liegt optimal im Blickfeld. Mit der Rolltaste gelingen die Einstellungen mühelos

Darüber hinaus werden die Werte der Stromversorgung sowie die interne Gerätetemperatur dargestellt.

Die Bedienung erfolgt über eine Drehwalze mit Enter-Funktion. Mit der „CH-Exit“-Taste springt man innerhalb der Menüs um einen Schritt zurück und aktiviert den gewünschten Ausgang. Außer den beiden bereits genannten Kabeln ist dem Gerät eine Schutzfolie für das Display und eine englischsprachige Kurzanleitung beigelegt, eine umfassende Anleitung steht als PDF zum Download bereit. Die Firma Engel hat eine ausführliche deutschsprachige Ausführung in Vorbereitung. Vier Gummistreifen auf der Unterseite sorgen für einen rutschfesten Stand des Ladegeräts.

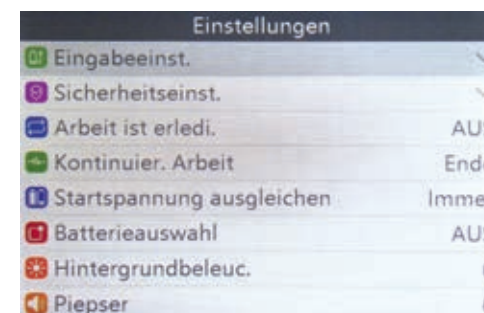
Features

An jedem der vier Ausgänge lassen sich jeweils bis zu 4s-LiPo-, LiHv-, LiFe-, Lilon- und LTO-Akkus laden, entladen sowie balancieren. Außerdem können NiMH-Akkus mit bis zu zehn Zellen sowie Bleiakkus mit bis zu acht Zellen behandelt werden. Für jeden Ausgang steht ein Ladestrom von bis zu 5 A bereit, dabei ist die Ladeleistung bei einer Versorgung mit Gleichstrom auf 50 W begrenzt. Bezieht das Ladegerät seine Energie aus dem Wechselstromnetz, stehen jeweils 50 W bei der Nutzung von

zwei Kanälen und 25 W bei der Belegung aller Ausgänge bereit. Das hört sich, nach heutigen Maßstäben, wenig an, aber man kann ja bis zu vier Akkupacks gleichzeitig laden. Die Entladeleistung beträgt 5 W je Ausgang, der maximale Entladestrom liegt bei 2 A. Die Balancer arbeiten mit einer Genauigkeit von 5 mV.

Das Programmiersystem entspricht dem vieler Ladegeräte, die aus Fernost importiert werden. Drückt man auf die Drehwalze, gelangt man zu den Systemeinstellungen. Dort lässt sich als Menüsprache Deutsch vorgeben, dabei muss man aber Zugeständnisse machen. Bei der Übersetzung der Begriffe der Menüführung sind nicht alle Parameter treffend übersetzt worden. Im Gleichstrombetrieb können für die Batterie sämtliche Vorkehrungen getroffen werden, damit die Spannungsquelle nicht überlastet oder beschädigt wird. Zur Sicherheit kann man eine maximale Ladekapazität, ein Zeitlimit und eine Grenze für die interne Temperatur einstellen. Es kann vorgegeben werden, ob nach dem Aufladen der Ladevorgang

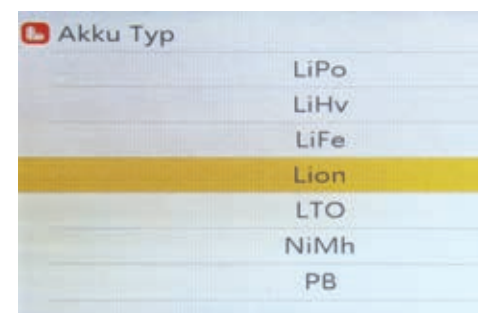
Für einen parallelen Ladevorgang werden die Akkus direkt von vorn angeschlossen, dabei sollte man aus Sicherheitsgründen auch Adapter verwenden



Sämtliche Voreinstellungen nimmt man im Systemmenü vor



Beim Laden werden die wichtigsten Parameter übersichtlich visualisiert



In diesem Menü konfiguriert man die Akkuparameter und gibt vor, was anschließend passieren soll

Technische Daten

Q4AC von Toolkit	
Preis:	103,90 Euro
Bezug:	Fachhandel
Internet:	www.engelmt.de
Eingangsspannung:	10 bis 18 V und 100 bis 240 V
Akkutypen:	1s- bis 4s-LiPo, -LiHv, -LiFe, -Lilon und -LTO; 1 bis 10 NiMH-Akkus, 1 bis 8 PB-Akkus
Ladeleistung:	4 x 50 W mit max. 5 A bei DC-Versorgung; 2 x 50 W mit max. 5 A bei AC-Versorgung; 4 x 25 W mit max. 5 A bei AC-Versorgung
Entladeleistung:	4 x 5 W, mit max. 2 A
USB-Port:	Upgrade via Windows PC
Messung Innenwiderstand:	1 bis 100 mΩ
Display:	LCD IPS 3,5-Zoll, 480 x 320 Pixel
Abmessungen:	150 x 112 x 36,5 mm
Gewicht:	450 g

Testmuster-Bezug

Zubehör





Auf Wunsch lassen sich präzise Angaben zu den Innenwiderständen der Zellen darstellen

unterbrochen oder weiterhin eine Erhaltungsladung läuft. Dieses Feature sollte man aber nur für Ni-Akkus aktivieren, es könnte bei Li-Zellen zu einer Überladung kommen. Neben weiteren Parametern für die Sicherheit des Geräts und des Akkus können Einstellungen für das Display und die akustischen Signale erfolgen.

Die meisten Einsätze im Flugmodellbereich werden mit Li-Akkus abgedeckt, daher stehen diese Zellentypen im Vordergrund. Hat man den richtigen Akku-Typ gewählt, muss die Zellenzahl vorgegeben oder die automatische Erkennung aktiviert werden. Danach wählt man den Betriebsmodus. Es stehen ein Lade- sowie ein Entladeprogramm und eines für die Lagerung von Li-Zellen bereit. Letztlich gibt man noch die Stromstärke vor. Interessant, aber auch gefährlich, ist die Möglichkeit, die Abschaltspannung für einen Auf- und Entladevorgang zu variieren. Alle Einstellungen sollten mit Umsicht und unter Berücksichtigung der Vorgaben des Akkuherstellers vorgenommen werden. Es darf zu keiner Über- oder Tiefentladung der Zellen kommen.

Immer gut informiert

Wenn bei den Systemeinstellungen das Akkuauswahl-Menü aktiviert ist, können



Der Ladevorgang ist beendet, der Akku ist voll aufgeladen und gut balanciert

fünf Akkusätze gespeichert und bei Bedarf aufgerufen werden. Dazu betätigt man ausgehend vom Hauptmenü kurz die Enter-Taste, aus der Liste wählt man einfach den richtigen Akku aus und die Parametrierung ist abgeschlossen. Wenn alle Parameter ordnungsgemäß konfiguriert sind oder der richtige Speicher aktiviert ist, startet man den Vorgang durch Markierung der Schaltfläche „Anfang“, die entsprechend dem gewählten Kanal mit gelb, blau, grün oder lila gekennzeichnet ist. Mit diesen Farben sind auch die Anzeigefelder im Display eingerahmt, da hat jemand mitgedacht. Ein modernes Ladegerät muss nicht nur zuverlässig laden, sondern auch alle Vorgangsparameter übersichtlich visualisieren. Diesem Anspruch genügt das Ladegerät von Toolkit in vollem Umfang.

Wie bereits oben dargestellt, werden während eines laufenden Vorgangs alle relevanten Werte visualisiert. Jeweils durch eine Drehbewegung an der Walze lassen sich die Zellen-Spannungen oder die Innenwiderstände darstellen. Gut gemacht sind die Angaben über die Balancer-Aktivitäten. Die Zellen-Nummern sind rot oder grau markiert. Leuchtet eine Nummer rot, wird diese Zelle mit einem großen Strom balanciert, weil ihre

Spannungslage besonders hoch ist. Bei mittlerer Spannung blinkt die Nummer rot, diese Zelle wird mit einem geringen Ausgleichstrom belastet. Eine graue Markierung zeigt Zellen, die aktuell nicht balanciert werden. Ein laufender Vorgang kann durch eine Druckbetätigung der Walze gestoppt werden, um im folgenden Menü den Lade- oder Entladestrom zu optimieren.

Praktischer Einsatz

Bei vielen Lade- und einigen Entladevorgängen sowie Abläufen zur Lagerung der Zellen verlief alles zufriedenstellend. Ein Ladevorgang gliedert sich in zwei Bereiche. Zuerst findet eine Schnellladung statt. Sobald diese beendet ist, ertönt der Summer, die Ladeschlussspannungen sind erreicht. Der Akku könnte abgeklemmt und benutzt werden. Wenn das nicht erfolgt, wird mit geringem Strom weiter geladen und balanciert, bis der Akku randvoll und die Zellen-spannungen ganz exakt ausgeglichen sind. Dann ertönt wieder ein Signal und im Display wird angezeigt, dass der Vorgang abgeschlossen ist.

Eine starke Erwärmung des Q4AC wurde nicht festgestellt. Die angezeigten Spannungs- und Stromwerte wichen nicht von denen ab, die mit einem Digitalvoltmeter ermittelt wurden. Im Diagramm 1 ist der Ladevorgang eines 4s-LiPos mit einer Kapazität von 4.200 mAh grafisch dargestellt. Der relativ geringen Ladeleistung ist es geschuldet, dass die vorgegebene Laderate von 1C nicht erreicht wurde. Nach knapp einer Stunde und zwanzig Minuten war der Akku komplett aufgeladen und optimal balanciert. Für die Lebensdauer der Zellen sind solche Ladevorgänge wahrlich nicht das Schlechteste. ■



Mein Fazit

Das Q4AC von Toolkit ist ein handliches, unkompliziertes Ladegerät. Zwar mit begrenzter Ladeleistung, aber dafür können vier Akkupacks gleichzeitig aus der Autobatterie oder der Steckdose geladen

werden. Es zeichnet sich durch ein brillantes IPS LC-Displays aus, in dem alle relevanten Daten simultan angezeigt werden. Dank der durchdachten Menüführung läuft der Einsatz komfortabel ab, alle Ladevorgänge führten zu perfekt vollgeladenen Akkus.

Karl-Heinz Keufner

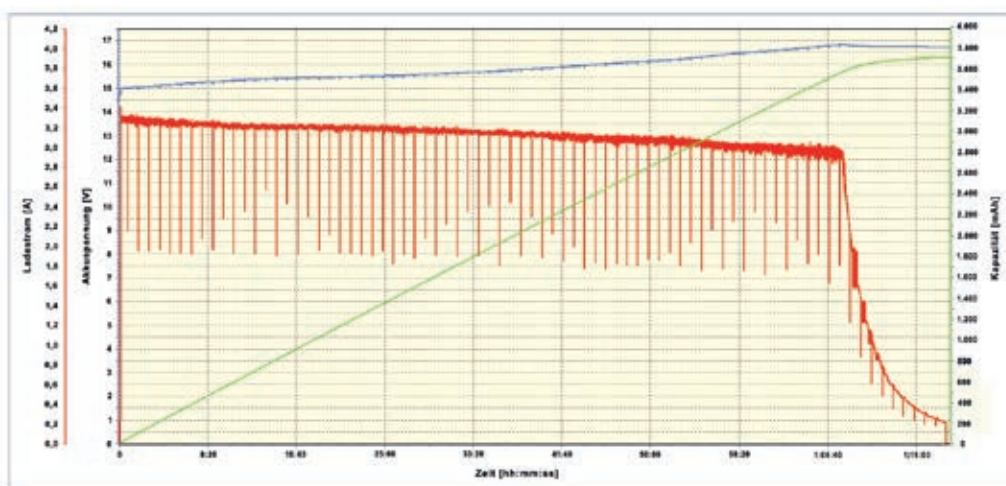


Diagramm 1: Ladeablauf eines 4s-LiPos mit 4.200 mAh Kapazität