

Text und Fotos:
Gerd Giese



Doppelherz

1.000 Watt Twin-Power von robbe



Das Power Peak Twin EQ-BID von robbe stellt pro Ausgang satte 500 Watt Ladeleistung zur Verfügung – insgesamt also 1.000 Watt. Ein großes Display, die konsequente Nutzung des BID-Systems und ein übersichtliches Äußeres wecken die Neugierde zum Test.

Ein näherer Blick auf das Power Peak Twin EQ-BID (PPT) lohnt. Stellt es doch zwei unabhängige Ausgänge zur Verfügung, die je einen Ladestrom von 20 Ampere (A) bei 500 Watt (W) und maximal 10 A bei 50 W Entladestrom garantieren. Der Eingangsbereich ist dem Stromhunger angepasst und erstreckt sich von 11 bis 28 Volt (V). Es lassen sich typgerecht die Akkus: NiCd, NiMh, LiFe (Po4), Lilo, LiPo und Pb optimal laden, entladen beziehungsweise pflegen. Integrierte Balancer sorgen für Ausgeglichenheit innerhalb der Packs. Soweit die Theorie.

Äußeres

Zierlich und zugleich ansprechend wirkt das schwarz eloxierte Alu-Gehäuse. Die sechs Folientaster weisen einen deutlichen Druckpunkt auf. Das große Grafikdisplay neigt sich pultförmig zum Bediener und erstrahlt

bläulich mit Hintergrundbeleuchtung. Leider sind Kontrast und Lesbarkeit nicht ganz so gut wie bei grünen oder schwarz-weißen Displays, aber dennoch vollkommen ausreichend.

Als Akkuanschlüsse stehen 4-mm-Golddbuchse, der BID-Mikroanschluss sowie der EH-Balancerstecker zur Verfügung. Der USB-Anschluss liegt abgeschlagen an der Rückseite. Zum Umschalten auf den jeweiligen Ausgang dient der CH-Taster (Channel). Im Display ist dann die inaktive Seite revers hinterlegt, beide Ausgänge werden immer angezeigt. Dabei gilt, der bedienbare Ausgang ist nicht revers abgebildet und die obere Hälfte zeigt immer den Ausgang A1 an. Frontal sind zwei mal sieben Balancerkontakte zugänglich. Hier setzt robbe auf das EH-Stecksystem beim Balancerport. Adapter für Polyquest, Thunderpower oder XH sind optional erhältlich.

Technische Daten

Ladestrom:	2 × 0,1 bis 20 A
Ladeleistung:	2 × 500 W bei 24 V, 300 W bei 12 V
Entladestrom:	2 × 0,1 bis 10 A
Entladeleistung:	2 × 50 W
Zellenzahl:	2 × 7 LiPo, Lilo, LiFe 2 × 18 NiMh, NiCd 2 × 12 Pb



Die Info- und Bedienfront. Abgebildet sind die Speicherdaten mit aktivem Ausgang A1

Der USB-Port dient zur PC-Datenaufzeichnung und für Softwareupdates. Zusammen mit zwei Temperaturfühleranschlüssen stellt er den Kontakt zur Außenwelt des PPT dar. Die 900 Millimeter (mm) lange Zuleitung erwärmt sich spürbar, wenn einseitig 1.100 W ihre Wirkung zeigen. Die Pol-Klemmen sprechen, beim Versuch bis zu 45 A hindurchzupressen, eine noch deutlichere Sprache. Vertretbar wären hier maximal 25 A.

Die beiliegende Anleitung lässt kaum Fragen offen. Vermisst wird lediglich ein Struktogramm, um einen gesamten Überblick der Menüstruktur zu erhalten. Als Zubehör liegen dem PPT für jeden Ausgang Adapter für TP- und XH-LiPos, die BID-Chips mit Kabel, ein Temperatursensor sowie die Pol-Klemmen bei. Das USB-Kabel und eine Software-CD fehlen.

Innenleben

Der Blick ins Innere zeigt eine industriell bestückte Platine. Die Leistungshalbleiter sind sicher an den Kühlblechen befestigt und mit reichlich Wärmeleitpaste versehen. Servicefreundlich sind alle Verbindungen zur Frontplatte gesteckt. Das gesamte Management des PPT-Laders steuert ein updatefähiger 16-Bit-Microcontroller von Microchip. Pro Eingang sind als Kurzschlusschutz noch 40-A-KFZ-Schmelzsicherungen fest auf der Platine verlötet. Die zwei mal sieben Balancerwiderstände zu je 12 Ohm lassen auf einen ausreichend hohen Ausgleichstrom mit zirka 0,3 A pro Stufe schließen. Sie arbeiten nach einem einfachen Algorithmus, indem sie sofort nach dem Ladestart – unabhängig von der Spannungshöhe – aktiv werden, sofern die Spannungsdifferenz über 0,01 V liegt. Das kann unter bestimmten Voraussetzungen zu längeren Balancierphasen führen.

Wer dem PPT 1.000 W Lade- beziehungsweise 100 W Entladeleistung abfordert, treibt das stets parallel laufende Lüftertrio auf Hochtouren. Sie leisten dann nicht nur akustisch ganze Arbeit. Aber sie sind nach Bedarf gestuft und in den Zwischenstufen entsprechend weniger lautstark.

Die Lasttests zeigten effiziente DC-Wandler. Mit den 12,2 V einer geladenen Autobatterie standen bei Volllast satte 230 W Ladeleistung je Ausgang mit 76 Prozent Wandlerwirkungsgrad an. Das reicht aus, um einen 6s-LiPo noch mit 10 A befüllen zu können. Eine Steigerung ist natürlich an 24,4 V auf hervorragende 500 W und guten 86 Prozent möglich. Damit hält sich die Wärmeleistung auch unter Volllast in Grenzen und verdeutlicht, dass die Priorität bei 24 V Eingangsspannung liegen sollte. Die Wandlerregelzeiten sind sehr kurz, sodass es kein Problem darstellt, wenn sich das PPT mit mehreren Ladegeräten eine gemeinsame Blei-Batterie teilt. Wer auch zu Hause die uneingeschränkte Power benötigt, muss ein 24-V/50-A-Netzteil in Erwägung ziehen.

Die gesamte Kalibrierung des Testgeräts liegt auf sicherem Niveau. Die Balancer lassen eine maximale Differenz von 0,01 V bis 0,015 V zu. Sie arbeiten mit je 12-Ohm-Lastwiderständen und garantieren damit einen gepulsten Ausgleichstrom von zirka 0,3 A pro Zelle. Positiv ist, dass die Balanceranschlüsse zu den Ladeanschlüssen hochohmig entkoppelt sind. Das verhindert so manchen ungewollten Kurzschluss.

Im Leerlauf liegen an den offenen Ladebuchsen zirka 31 V an. Die sind natürlich nicht belastbar, aber für empfindliche Elektronik wie beispielsweise einen Sender mit Fragezeichen zu sehen. Selbstverständlich sind die üblichen Schutzmechanismen wie beispielsweise Überstrom-/Spannung-/Temperatur, falsche Zellenzahl, Verpolungen und Unterbrechungen implementiert und werden mit entsprechenden Meldungen ausgegeben. Der sehr zarte Sound der Pipser könnte kräftiger ausfallen. Im Freifeld ist er kaum noch wahrnehmbar. Im User-Setup sind pro Ausgang zehn unterschiedliche Tonfolgen getrennt wählbar. Die Ausgänge A1 und A2 arbeiten völlig unabhängig voneinander – man hat also zwei gleiche, aber voneinander getrennte Ladegeräte in einem Gehäuse.

Praxistest

Bevor es losgeht, muss immer eine Bedienhürde überwunden werden. Hier stehen die Entscheidungen zur Eingangsspannungshöhe, dem maximalen Strom und der Leistungsaufteilung der beiden Ausgänge an. Die Leistungsaufteilung wird hier allerdings etwas irreführend dargestellt. Nur wenn die Ausgänge A1 und A2 auf jeweils 50 Prozent gestellt sind, hat man die maximale Power zur

EH-Balancerport, die BID-Buchsen und Temperaturfühleranschlüsse sind symmetrisch an der Front verteilt





Ein Blick auf die inneren Werte. In der Front sind die sieben Balancerwiderstände gut zu erkennen

Verfügung – abhängig vom jeweiligen Eingangsstrom. Bei einer Einstellung von beispielsweise 80 Prozent zu 20 Prozent hat der Ausgang mit 80 Prozent nicht mehr Leistung, der Ausgang mit 20 Prozent wird nur entsprechend abgeschwächt

Wer hier nichts verändern möchte, das heißt die letzten Einstellungen bleiben erhalten, startet den PPT mit der ESC-Taste und es kann mit aktivem Ausgang A1 losgehen. Zum Ausgang A2 muss per CH-Taste umgeschaltet werden.

Die Qual der Wahl steht im Speicherdaten-Menü an: Mit oder ohne BID-Chip? Ohne stehen dem Anwender zusätzliche zehn Speicherplätze je Ausgang zur Verfügung. Veränderbar sind im Lithium-Modus ohne BID-System die Zyklenabläufe, der Lade-/Entladestrom, die Entladespannung, maximale Temperatur mit Fühler, maximale Kapazität in Prozent, eine Zeitbegrenzung, die Laderate (1C bis 5C) und die Terminal-Capacity-Selection (TCS), eine Kapazitätsfüllrate in Prozentschritten, die auch von anderen Geräten bekannt ist. Vermissen könnte man lediglich eine in Grenzen einstellbare Lithium-Ladespannung, gerade um besonders schonende LiPo-Ladevorgänge mit 4,18 V pro Zelle durchzuführen. Dagegen ist die Entladespannung in Grenzen wählbar, was nun wiederum optimal ist. Ein angeschlossener BID-Chip ändert diese Bedien-Philosophie nicht.

Wissen sollte man, dass die C-Ratevorgabe automatisch den Ladestrom aus der Akkukapazität im Bereich von 1C und 2C errechnet – aber: Die Vorgaben 3C bis 5C werden beim C-Automatismus ignoriert (verharrt dann auf 2C), um vermutlich als Begrenzung des einstellbaren Ladestroms zu dienen. Unverständlich bleibt, dass der Ladestrom bei sämtlichen Lithium-Akkus mit BID auf maximal 2C (beziehungsweise 10A) begrenzt bleibt.

Die Einstellung des Ladestromes ist anwenderfreundlich gelöst und in 0,1-A-Schritten möglich. Stromkorrekturen können im laufenden Betrieb vorgenommen werden.

Wünschenswert wäre ein baldiges Softwareupdate beim PPT, damit beispielsweise die Menüführung logischer und vor allem einfacher wird. So gibt es allein drei verschiedene Setup-Menüs, um Dinge wie Sprache, Darstellung oder Personalisierung der Displayeinstellungen vorzunehmen. Ebenfalls sind insgesamt fünf Tastendrucke nötig, bis man mit dem Laden starten kann. Außerdem sollte dringend eine Sicherheitsfrage gestellt werden, ehe man den PPT auf die Werkseinstellungen zurücksetzt. Es genügt, während des Einschaltens gleichzeitig die ESC-Taste zu drücken, um alle vorgenommenen Programmierungen in Sekundenbruchteilen zu löschen.

Programmwahl

Soviel zur Kritik, die nicht über die vielen Stärken des PPT hinwegtäuschen soll. So ist die Leistung schlicht beeindruckend. Es juckte dem Autor unter den Nägeln, seine 6s-LiPos mit 5.000 mAh Kapazität zu laden. Zwei identische Akkupacks wurden dabei zum Vergleich unterschiedlich geladen. Der erste im normalen Modus mit 5C und der zweite zusätzlich mit einem Ladestopp bei 95 Prozent. Die Ladezeit beim ersten Akku betrug etwa 28 Minuten. Hier wird Zeit verschenkt, weil die Abschaltung erst bei sehr tiefer Stromreduzierung erfolgt. Anders bei zweiter Methode – hier piept es bereits nach 18 Minuten. Dabei erreichte der Akku eine lebensverlängernde Spannung von 24,9 V (4,15 V pro Zelle). Mit zirka 200 mAh hielt sich die Kapazitätsdifferenz in Grenzen; aber mit dem Vorteil, gut zehn Minuten schneller und schonender am Ladeziel zu sein. Allerdings sollte einem auch bewusst sein, dass die Vollmeldung nach TCS-Kriterien erfolgt. Wer also stets ausgeglichene Zellen im Pack behalten möchte, sollte diese TCS-Ladeart nur ab und an vor Ort nutzen.

Aber der PPT kann auch anders, wenn es mal um kleinere Akkupacks geht und ein behutsamerer Ladevorgang erforderlich ist. Versuchsweise wurde ein 2s-LiPo mit 340 mAh Kapazität angeschlossen – nach guten 35 Minuten waren die Zellen korrekt ausgeglichen und vollständig geladen.

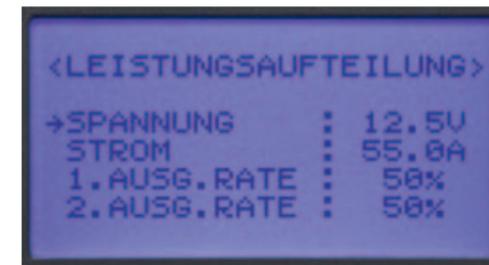
Im PPT setzt robbe auf das BID-System. Hier werden die akkurelevanten Daten abgespeichert. Wer dies konsequent pro Akku einsetzt, erhält nicht nur ein lückenloses Profil mit beispielsweise Alter, Kapazität oder Ladezyklen – auch die abgespeicherten Lade- und Entladeeinstellungen stehen sofort nach dem Anstecken parat.



Das mitgelieferte Zubehör ist umfangreich und von guter Qualität

Das Lagerprogramm garantiert optimale Voraussetzungen zur Lagerung der Lithium-Akkus. Anhand der Spannung entscheidet das PPT selbstständig, ob dazu ein Entladen oder Laden nötig ist. Bei zirka 50 Prozent der Nennkapazität – entspricht beim LiPo 3,8 V pro Zelle – ist der optimale Lagerzustand erreicht. Diese Spannungen sind fest vorgegeben und praxisgerecht gewählt.

Bei zwei Akkutypen wünscht sich der Autor noch eine Feinabstimmung in den Spannungsgrenzen. Die LiFe-Akkus waren pro Zelle mit 3,7 V geladen, optimaler wären 3,65 V gewesen. Bei Blei hingegen hat der PPT den Akku nur auf 2,3 V pro Zelle gebracht, hier sollte ein Wert um die 2,4 V angestrebt werden.



Die Hürde nach jedem Einschalten. Hier mit angepassten Einstellungen



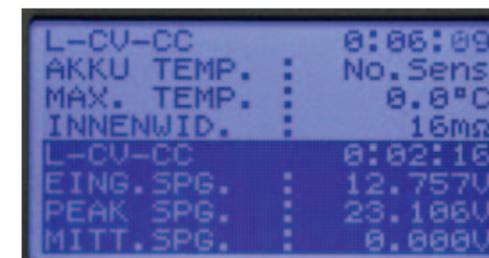
Umfangreiche Ladeeinstellungen, A2 ist aktiv abgebildet. Bis auf die Ladespannung mit 4,2 Volt pro Zelle ist alles konfigurierbar



Der LiPo am Ausgang A1 war nach 31 Minuten vollgeladen. Das Gleiche dauerte an Ausgang A2 bei 95 Prozent TCS nur 17 Minuten



Ein Beispiel zur Ladepower an 24,4 Volt. Der PPT lädt mit satten zwei mal 20 Ampere die 6s-LiPos



Der Batterieinnenwiderstand wird beim Laden ermittelt

Bezug

robbe
Metzloser Straße 36
36355 Grebenhain
Telefon: 066 44/870
Fax: 066 44/74 12
E-Mail: office@robbe.com
Internet: www.robbe.de
Preis: 219,- Euro
Bezug: Fachhandel

Einzelspannungsdarstellung. Die aktive Spannung wird immer der in der Spannungslage niedrigsten gegenüber gestellt. In der ersten Zeile sind die Einzelspannungen abrufbar



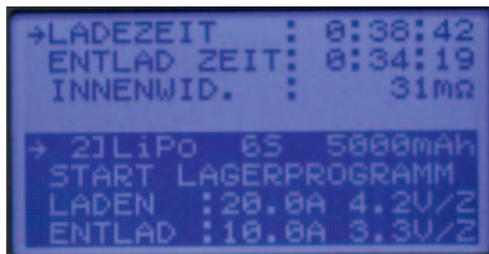
Das zentrale Einstellungs-menü: Hier die Speicherdaten des aktiven Ausgangs A2



Darstellung der Zyklusdaten der vorherigen Ladung/Entladung am aktiven Ausgang A2



Reflexladen eines NiMh-Akkus. Speziell bei kleineren Akkus, die nur mit niedrigen Strömen belastet werden, besonders effizient



Zusätzliche Statusmeldungen nach einem NiMh-Zyklus, Ausgang A1 ist aktiv



Bilanz

Schick und gefällig zeigt sich das Power Peak Twin EQ-BID von robbe. Obwohl der PPT sowohl vor Ort als auch am Messplatz unter verschärften Bedingungen geprüft wurde, trotzte er mit Bravour sämtlichen Versuchen, unter Vollast Fehlermeldungen zu provozieren. Die Power und Zuverlässigkeit waren beeindruckend. Die Balancer zeigten sich störrischen LiPos – mit Einschränkungen – gewachsen. Hier war Geduld gefragt aber dann herrschte Gleichheit im Pack.

Gehobener Komfort

Die grafische Balanceranzeige beim PPT weicht vom Üblichen ab. Zwei Zellen stehen sich konkurrierend gegenüber, die mit der jeweils höchsten und der niedrigsten Spannungslage. Dazu wird die Spannungsdifferenz eingeblendet. Wer alle Einzelspannungen sämtlicher Zellen erfahren möchte, kann sie einzeln durchtasten.

Auch wenn das Entladen im LiPo-Zeitalter an Bedeutung verloren hat, bietet der PPT einen gehobenen Einstellungs-komfort. Dazu lassen sich sämtliche Minimalspannungen auf die unterschiedlichen Akkutypen einstellen. Einzige Ausnahme bilden hier Blei-Akkus, bei denen die Werte

Nachgemessen: Der Refeleximpuls ist so, wie er sein sollte

fest vorgegeben sind. Wer sich zum Kapazitätstest hinreißen lässt, könnte einen 3s-LiPo noch mit mindestens 4,5 A austesten – aber dann bitte nur bis minimal 3,3 V pro Zelle. Das PPT entlädt leistungskonstant: Bei sinkender Akkuspannung steigt der Entladestrom an.

Den Anhängern von NiCd- beziehungsweise NiMh-Akkus hat der PPT einiges zu bieten. Die Abschaltkriterien können nach Temperatur und/oder nach dem Delta Peak-Verfahren erfolgen. Der Delta Peak-Wert ist an die unterschiedlichsten Nickel-Typen und persönlichen Ladegewohnheiten anpassbar und lässt sich zum Formieren nicht abschalten. Zudem lädt der PPT diese Akkus entweder linear mit konstantem, oder aufwändiger mit gepulstem Ladestrom und stromloser Spannungsmes-sung. Auch Senderakkus (NiXx) mit Schutzdiode lassen sich im Linear-Modus einwandfrei laden. Abgerundet wird das Programm durch die automatische Ladung, gesteuert über den gemessenen Innenwiderstand der Akkus.

Ein Schmeckerl ist aber die Reflexladung, die müde Ni-Akkus wieder munter macht. Speziell diejenigen, die mit niedrigen Strömen belastet werden. Jede Sekunde erfolgt eine Entladepeitsche von 0,004 Sekunden Länge und bis zu 10 A hohen Entladeimpulsen. Stark. Die Implementierung in LogView (www.logview.info) war zum Testzeitpunkt in Vorbereitung.

Alles aufgebaut und angeschlossen – auch wenn man für den EH-Balancer einen Adapter anschaffen sollte

