



# 1000 SASSA

## Satte Ladepower vom Hyperion EOS 720 Super DUO 3

*Hyperion reagiert auf den ladehungrigen Markt und bietet in der neuen Generation DUO den Lader 720 Super 3 (SDU03) mit einer Ladeleistung von bis zu 1.000 Watt an. Jeder Ladeausgang hat jetzt sein eigenes Display erhalten und auch die notwendigen Balancer für Lithiumakkus sind integriert.*

Die Typbezeichnung 720-DUO deutet es an: Das SDU03 pflegt bis zu sieben LiPo-Zellen (16 NiCd/-MH oder 12 Pb) mit 20 Ampere (A) Ladestrom bei einer maximalen Ladeleistung von 500 Watt (W) pro Ausgang – und das zweimal (1.000 W insgesamt)! Als Entladeleistung stehen je 40 W, beziehungsweise 5 A Entladestrom zur Verfügung. Der Eingangsspannungsbereich ist höher als üblich und erstreckt sich von 10,5 bis 29 Volt (V). Es lassen sich typgerecht die Akkus NiCd, NiMH, LiFe(Po<sub>4</sub>), LiIon, LiPo und Pb optimal laden, entladen und pflegen. Hochpräzise Balancer mit 12-Bit-Auflösung garantieren optimale Ausgeglichenheit – soweit die Theorie.

### Äußerlichkeiten

Das typische Hyperiongehäuse vereint sämtliche Alltagsattribute. Es ist pultförmig, robust und hat gut bedienbare Folientaster, die zudem schmutzunempfindlich gestaltet sind. Die Lesbarkeit der beiden Displays ist super. Dazu erstrahlt die Hintergrundbeleuchtung wieder leicht grünlich. Es stellt die Ziffern sowohl bei Tageslicht als auch bei Dunkelheit sehr kontrastreich dar. Zum Umschalten des Bedienfelds dient der Taster CH (Channel). Im Display blinkt dann rechts oben die Outputnummer, um die Bedientaster-Zugehörigkeit zu erkennen. Frontal sind

die zwei mal sieben Balancerkontakte zugänglich. Hyperion setzt auf das Polyquest-Stecksystem. Optional lassen sich aber auch EH-, XH- und TP-Adapter ordern. Ein USB-Port (zur PC-Datenaufzeichnung sowie für Softwareupdates) und zwei Temperaturfühleranschlüsse komplettieren den Kontakt zur Außenwelt. Die 800 Millimeter lange Zuleitung ist lastgerecht mit 4-Millimeter-Goldkontaktsteckern versehen. Die viel zu zarten Polklemmen sollten auf keinen Fall mehr als 20 A zu spüren kommen. Unter Volllast fließen durch die Polklemmen über 45 A und erhitzen diese stark.

### Technisches

Der Blick ins Innere zeigt eine aufgeräumte Platine und hochwertig verarbeitete Teile. Das gesamte Management übernimmt ein updatefähiger 16-Bit-Microcontroller von Microchip (PIC24HJ128-GP310). Die Leistungshalbleiter sind unter dem Kühlkörper verschraubt und gut fixiert.



Sauber aufgebautes Inneres. Bis auf die Hochstromleitungen sind sämtliche Leitungen steckbar. Hinter den Balancerports sind die jeweils sieben Balancerwiderstände sichtbar

Wenn eine 1.000-W-Ladung, beziehungsweise eine 80-W-Entladeleistung läuft, entsteht Wärme. Drei Lüfter nehmen sich dieser Sache an und leisten ganze Arbeit. Dabei laufen sie nach Bedarf gestuft und sind in den unteren Stufen noch leise, voll rotierend, aber deutlich wahrnehmbar. Die Power der SDU03 ist erstaunlich und stellt dem Schaltungskonzept nur Gutes aus. Die Wärmeleistung hält sich auch unter Volllast in Grenzen. Kein Wunder, bei einem Wandlerwirkungsgrad an 12,4 V von noch guten 79 Prozent. Das steigt sich deutlich bei 24,5 V Eingangsspannung auf hervorragende 90 Prozent.

Noch erstaunlicher ist die gesamte Kalibrierung des Geräts. Hier liegt alles auf sehr hohem Niveau und sogar die Balancer lassen nur eine maximale Differenz von unter 5 Millivolt zu. Sie arbeiten mit je 12-Ohm-Lastwiderständen und garantieren damit einen gepulsten Ausgleichstrom von mindestens 300 Milliampere pro Zelle. Entkoppelte Balancer verzeihen versehentliches Verpolen zwischen dem Balancerkabel und dem Ladekabel. Die Wandlerregelzeiten sind sehr kurz, sodass es kein Problem darstellt, wenn sich das SDU03 mit mehreren Ladegeräten eine gemeinsame (12 oder 24 V) Blei-Batterie teilt. Mit einem 24V/40A-Netzteil steht die volle Ladeleistung zur Verfügung.

Ein Novum ist die Ladebuchsenverkabelung innerhalb des Geräts. Wer genau hinschaut, entdeckt pro Pol zwei Leitungen: eine dickere für den Ladestrom und die dünnere zur Spannungsmessung. Hier handelt es sich um Sense-Leitungen, die bei höheren Strömen gewährleisten, dass der Spannungsverlust an der internen Verkabelung zwischen Platine und Ladebuchse ausgeglichen wird.

Im Leerlauf stehen an den offenen Ladebuchsen etwa 31 V an. Die sind natürlich nicht belastbar, aber für empfindliche Elektronik mit Fragezeichen zu sehen. Selbstverständlich sind die üblichen Schutzmechanismen (Überstrom, -spannung, -temperatur, falsche Zellenzahl, Verpolung, Unterbrechungen) implementiert und werden mit entsprechender Meldung angezeigt. Die akustische Ausgabe (Pieper) könnte kräftiger ausfallen. Im User-Setup sind pro Ausgang zehn unterschiedliche Tonfolgen getrennt wählbar.

### Praxis

Die Bedienung ist bei Hyperion in englischer Sprache und nicht so intuitiv, wie man es sich wünschen würde. Das stellt aber nach einer kurzen Eingewöhnungsphase und dank der deutschen Anleitung kein Problem dar. Hier helfen besonders die Ablaufdiagramme zu den einzelnen Szenarien weiter.

**der lader** Eingangsspannung: 10,5 bis 29 V  
 Zellen (Anzahl/Ausgang): LiPo (7), Lilon (7), LiFe (14), NiMH (16), NiCd (16), Pb (12)  
 Ladeleistung/Ausgang: 500 W an 24,5 V; 300 W an 12,4 V  
 Entladeleistung/Ausgang: 40 W, max. 5 A  
 Balancer/Ausgang: 7 (300 mA, gepulst pro Stufe)  
 Schnittstellen: USB und zwei Temperaturfühler  
 Preis: 259,- Euro  
 Internet: [www.hyperion-europe.com](http://www.hyperion-europe.com)



Das mitgelieferte Zubehör ist überschaubar, aber sinnvoll



Auf der linken Seite sind der USB- und ein Temperaturfühleranschluss zugänglich. Auf der rechten Gehäusesseite befindet sich der zweite Temperaturfühleranschluss



Die Anzeige der Eingangsspannung verrät es; nun stehen 25 Volt zum Laden zur Verfügung



20 Ampere sind locker möglich am 5s-LiPo, sofern er dafür geeignet ist



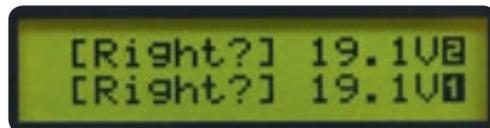
Anzeige von Ladezeit und den Ladezustand in Prozent – erfreulich genau



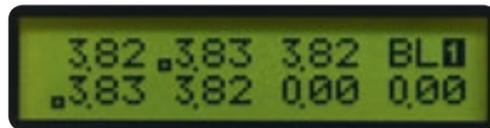
Wer in der Info weiterblättert, erfährt auch den Innenwiderstand des Packs. Als Absolutwert nicht sehr genau, tendenziell aber zum untereinander vergleichen gut brauchbar



Der Beweis ist erbracht, der mögliche Ladestrom an 24,5 Volt Eingangsspannung beträgt hier satte 20 Ampere. Nicht voll ausgelastet, ergeben das etwa 835 Watt



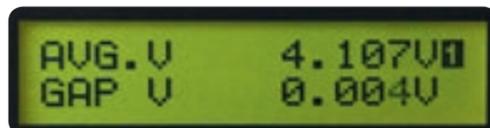
Die obligatorische Sicherheitsabfrage beim Synchron-Ladestart



Die obligatorischen Einzelspannungen mit deren Balanceraktivitäten sind per erweitertem Punkt dargestellt



Das SDU03 kann es sich leisten, die Einzelspannungen (hier Zelle eins) auch dreistellig hinterm Komma abzubilden. Die Grundgenauigkeit des Geräts gibt es her



Auch Durchschnittswerte sind kein Problem. Durchschnittliche Einzelspannung und dessen maximale Abweichung zueinander



Das gewohnte Bedienpanel von Hyperion. Beide Ausgänge mit eigenem Display. Abgebildet ist die Statusmeldung direkt nach dem Einschalten



Die Balancerports sind räumlich den Ausgangsbuchsen zugeordnet

Die beiden Grundeinstellungen findet man im User-Setup I und II. Der Ausgang zwei (Setup II) ist auf das Notwendigste beschränkt (Temperaturmodus, Tastenklick, Länge der Fertigmeldung und die Melodie. Im Setup I (für den Autor das Master-Setup) entscheidet man zusätzlich über die C-Raten-Vorgabe, dem Eingangsspannungsbereich, einer Eingangsstrombegrenzung (wichtig bei Netzteilen mit geringerer Power) und einer Lastzuteilung, mit welchen prozentualen Anteilen die zwei mal 500 W verteilt werden sollen. Allerdings stellt die Aufteilung bei 50 zu 50 Prozent (%) schon die volle Power pro Ausgang zur Verfügung. Mehr als 500 W pro Ausgang geht nicht, auch nicht beim Verschieben auf 20 zu 80 % oder umgekehrt!

Es stehen 20 Speicherplätze pro Ausgang zur Verfügung. Hier lassen sich sämtliche Lade-/Entladegewohnheiten ablegen. Dabei gilt: Beim Speicherwechsel wird immer die letzte Einstellung komplett gespeichert. Die letzten Einstellungen bleiben auch nach dem Ein-/Ausschalten erhalten. Pflichteinstellungen wären vor dem Laden der Akkutyp, Zellenanzahl, Kapazität und der Ladestrom.

Wer mehr möchte, nimmt noch Einfluss auf die Entladespannung (3 bis 4,2 V pro Zelle, bei NiXX von 0,1 bis 1,2 V pro Zelle), dem Entladestrom (0,1 bis 5 A), einer Feinjustierung der Ladespannung und die durch Hyperion bekannt gewordene Füllrate TCS in Prozent (ein bis 100 %).

Zwei Möglichkeiten stellt der SDU03 nach dem Erreichen einer TCS-Ladung zur Verfügung. Entweder konsequenter Ladestopp oder ein anschließendes Fortfahren der Ladung bis 100 %. Eine nützliche Funktion, weil die praktikabler ist als eine bei anderen Geräten favorisierte Fast-Ladung, bei der die CV-Phase verkleinert ist. Als optimal stellt sich eine 95-%-Ladung heraus. Die Ladezeit verkürzt sich dadurch deutlich. Sicherheitsmechanismen wären noch der Safety-Timer und die Überwachung mit dem externen Temperaturfühler.

Wer jetzt einen Vorgang (Laden/Entladen) mit ENTER startet, entscheidet über Laden, Entladen, Storage oder bis zu zehn Zyklen und deren Pausenlänge dazwischen. Dabei lässt das SDU03 auch während des Lade-/Entladevorgangs dem Anwender den Freiraum, den Strom nachträglich ändern zu können.



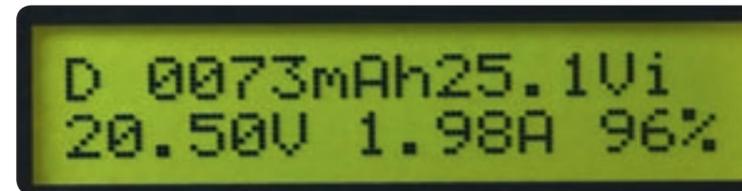
Normale Ladeanzeige beider Ausgänge. Das Beispiel zeigt 4,6 Ampere bei 19,4 Volt kurz nach dem Ladestart (12 Sekunden vergangen)



Die Displays zeigen die maximal mögliche Ladepower an 12,2-Volt-Eingangsspannung. Hier sind es insgesamt gute 567 Watt



Beide Ausgänge eingestellt auf volle Entladeleistung. Zwei mal 40 Watt können sich sehen lassen



Infos satt beim Entladen. Hinweise zur Entladetiefe (in Prozent) genauso wie die Kapazität, Spannung, Zeit und Strom

Interessant ist der Storage-Start. Dabei entscheidet das SDU03 selbstständig anhand der Spannung, ob zum optimalen Lagern von LiXX-Zellen entladen oder dazu geladen wird. Diese Spannungsgrenzen sind nicht veränderbar, aber praxisgerecht gewählt.

Eine Ladung ohne Balancer ist möglich, aber nicht empfehlenswert. Die Einzelspannungen der Zellen dient der Sicherheit, falls mal einer Zelle Über- oder Unterspannung droht. Die Balancer arbeiten beim SDU03 zwar nach einem einfachen Algorithmus (nur die Differenz ist entscheidend, nicht die absolute Spannungshöhe), aber sehr effektiv und hoch präzise. Im Synchron-Modus lassen sich zwei gleiche Packs komfortabel laden. Der Ausgang II übernimmt dann automatisch sämtliche Einstellungen des Ausgangs I.

Wer mit NiXX-Akkus arbeitet, hat noch die Wahl eines Normal/Linear/Automatik Lade-/Entladestarts. Leider zeigt sich der Automatik-Modus hoch motiviert und schießt gnadenlos (Ladestromvorgabe fungiert hier nicht als Limiter) übers Ziel hinaus. Das Test-Pack (8s NiMH mit 4.200 Milliamperestunden Kapazität) wurde ohne Hemmungen nach etwa fünf Minuten mit über 12 A geladen! Die Ladung musste vorzeitig abgebrochen werden, weil der Akku drohte, die 70-Grad-Celsius-Marke zu überschreiten. Man sollte also nur mit Normal-oder Linear-Vorgabe laden. Wer noch NiXX-Senderakkus mit Schutzdiode nutzt, hat kein Problem, diese im Linear-Modus zu laden.

Egal, ob der Wissensdurst nach der momentanen Kapazität, der Zeit, der Temperatur, Spannungsspitzen oder mittleren Spannungswerten lechzt, alles kein Problem. Man wählt sich mit den Tasten Page UP-Mode-DOWN durch. Balanceraktivitäten zeigt ein kleines Rechteck neben dem Spannungswert an. Wer es noch genauer wissen möchte, lässt sich die exakten Spannungswerte pro Zelle auch dreistellig hinterm Komma anzeigen. Was beim SDU03 wegen der hohen Genauigkeit durchaus sinnvoll ist. Auch die Eingangsspannung, die maximale Ladespannung oder die mittleren Werte der momentanen Ladung-/Entladung, prozentualer Füllgrad (TCS) und der gemessene Innenwiderstand sind kein Geheimnis.

Das EOS 720 Super DUO 3 wurde in der Testphase nicht geschont. Dabei trotzte es mit Bravour sämtlichen Versuchen, unter Volllast bewusste Fehlermeldungen zu provozieren. Die Balancer leisten dabei ganze Arbeit und scheuen sich auch nicht, bei störrischen LiPos ganze Arbeit zu leisten. Erfreulich ist, dass die gesamte Kalibrierung und Verarbeitung auf höchstem Niveau ist. Kurz gesagt, das Gebotene eines doppelten 500-Watt-Laders zeigt eine Qualität, die auch größte LiPos binnen kürzester Zeit optimal lädt. Das EOS 720 Super DUO 3 ist rundum empfehlenswert.

»DIE BALANCER LEISTEN AUCH BEI STÖRRISCHEN LIPOS GANZE ARBEIT«



1.000 Watt Lade- oder 80 Watt Entladeleistung erzeugen Wärme, die abgeführt werden muss



Verkabelung der besonders aufwändigen Art. An die Hochstromladebuchsen führen jeweils zwei Leitungen. Eine für den Strom, die andere nur zur Spannungsmessung

