

**Akku-Typen und –Charakteristika (pro Zelle, wenn nicht anders angegeben) Last Modification: 27.01.2012#1114**

	Pb	NiCd	NiMH	Li-Ion	Li Po	Li Fe
<b>Nennspannung (V)</b>	2,0	1,2	1,2	3,6	3,7	3,3
<b>Leerlaufspannung, typisch, voll geladen (V)</b>	2,3	1,44	Unmittelbar nach Ladung: 1,4...1,5 Stabil am 1. Tag der Ladung: 1,35<x<1,43	4,1	4,24	
<b>Ladestrom</b>	0,4C	Herstellerangabe. <b>Bei Delta-Peak-Laden nicht unter 1C, besser 1,5C...2C</b>		1C, Teilweise 2C oder mehr möglich.		
<b>Ladeschluss (V), Nennwerte</b>	2,42	1,4	1,4	4,1	4,2	3,6
		Bei Delta-Peak-Ladung kann die Spannung weiter ansteigen.				
<b>Delta-Peak (Laden) (mV pro Zelle)</b>	Siehe Li Po	10...30 <b>(beginne bei 10)</b>	3...15 <b>(beginne bei 5)</b>	<b>Kein Delta-Peak</b> (Peak nicht oder kaum vorhanden): Strombegrenzung und Ladeschlussabschaltung.		
<b>Entladestrom, Herstellerangabe bzw.</b>	0,2C	etwa <35C	etwa <20C	Teilweise < 35C		
<b>Entladeschluss (=unter Last), zulässig auch für Testentladung</b>	1,8	0,85-1	1	3	3	
<b><u>Entladeschluss, schonend für Testentladung</u></b>					<b><u>Manuell gewählt: 3.5V</u></b>	
<b><u>Typische Mindestspannung (Leerlauf) – nicht dauerhaft unterschreiten!</u></b>					<b><u>3.2...3.5</u></b>	
<b>Zelle defekt bei ≤ (V)</b>					2,5	
<b>Betriebstemperatur (°C) (innen)</b> Laden Entladen Lagerung		allg. 15...60	allg. +15...60	allg. 0...45	Allgemein Ideal: 20-40 bzw: 0...50 0...70 -6...60	
<b>Selbstentladung (% pro Monat)</b>		15-20	15-25	<2	<2	
<b>Lagerungsladung, optimal (%)</b>	100	0	100	40	~20 (3.5V), ~30 (3.6V) <u>langegebene Spannung sehr ungenau und nicht verwendbar.</u>	
<b>Lagerungsladung, optimal (V) gemäß Ultramat 18</b>	-	1C auf 0,8 Volt pro Zelle	-		3.8V...3.9V <b><u>Manuell gewählt: 3.8V</u></b>	
<b>Ladewirkungsgrad</b> 1/10C Ladung/Ladefaktor 1C Schnell-Ladung/Ladefaktor	60%/1.6 7 -	70% -	70% /1.4 90% /1.1	- 90%	- 90%	- 100%

### **NiCd/NiMH Zellpacks und Delta-Peak mit/ohne Balancer**

Bei Zellpacks ohne Balancer bzw. Ladegeräten, welche in den jeweiligen NiMH-Programmen den Balanceranschluss nicht nutzen, wird nur der gesamte Delta-Peak aller verlöteten Zellen gemessen. Im theoretischen Fall, dass sich alle Zellen exakt gleich verhalten und gleichmäßig voll werden, würde sich Delta-Peak aller Zellen zu einem genauen Zeitpunkt addieren; wäre also sehr deutlich ausgeprägt (Bsp. 4S NiMH Delta-Peak =  $4 \cdot 3 = 12\text{mV}$ ). In der Realität kann es aber durchaus vorkommen, dass die Zellen etwas auseinander liegen und daher mehrfach, jeweils 1x pro Zelle, und zeitlich getrennt ein Delta-Peak gemessen wird. Daher ist tatsächlich ggf. ein höherer Delta-Peak Wert notwendig, um eine verfrühte Abschaltung aufgrund ungleich voller Akkus innerhalb des Zellpacks zu vermeiden. Auf Temperatur des Zellpacks achten (äußerlich nicht über  $\sim 40^\circ \dots 45^\circ\text{C}$ ).

### **NiCd/NiMH Zellpacks mit GRAUPNER Ultramat 18 und Delta-Peak**

Gemäß Bedienungsanleitung ist der Balancer nur aktiv, sofern beim Programmstart im Display links oben „BLC“ angezeigt wird. Unabhängig vom Anschluss des Balancerkabels wird in einigen Programmen der Balancer generell nicht aktiv. Hieraus ergibt sich beispielsweise, dass das Ladegerät einzig im „NiMH-Entladebalancier-Programm“ den Balancer nutzt:

<b>Ultramat 18 NiMH Programm</b>	<b>Balancer programmäßig verfügbar</b>
NiMH-Automatik-Programm	NEIN
NiMH-Manuell-Programm	NEIN
NiMH-Entlade-Programm	NEIN
NiMH-Formierungs-Programm	NEIN
NiMH-Entladebalancier-Programm	JA