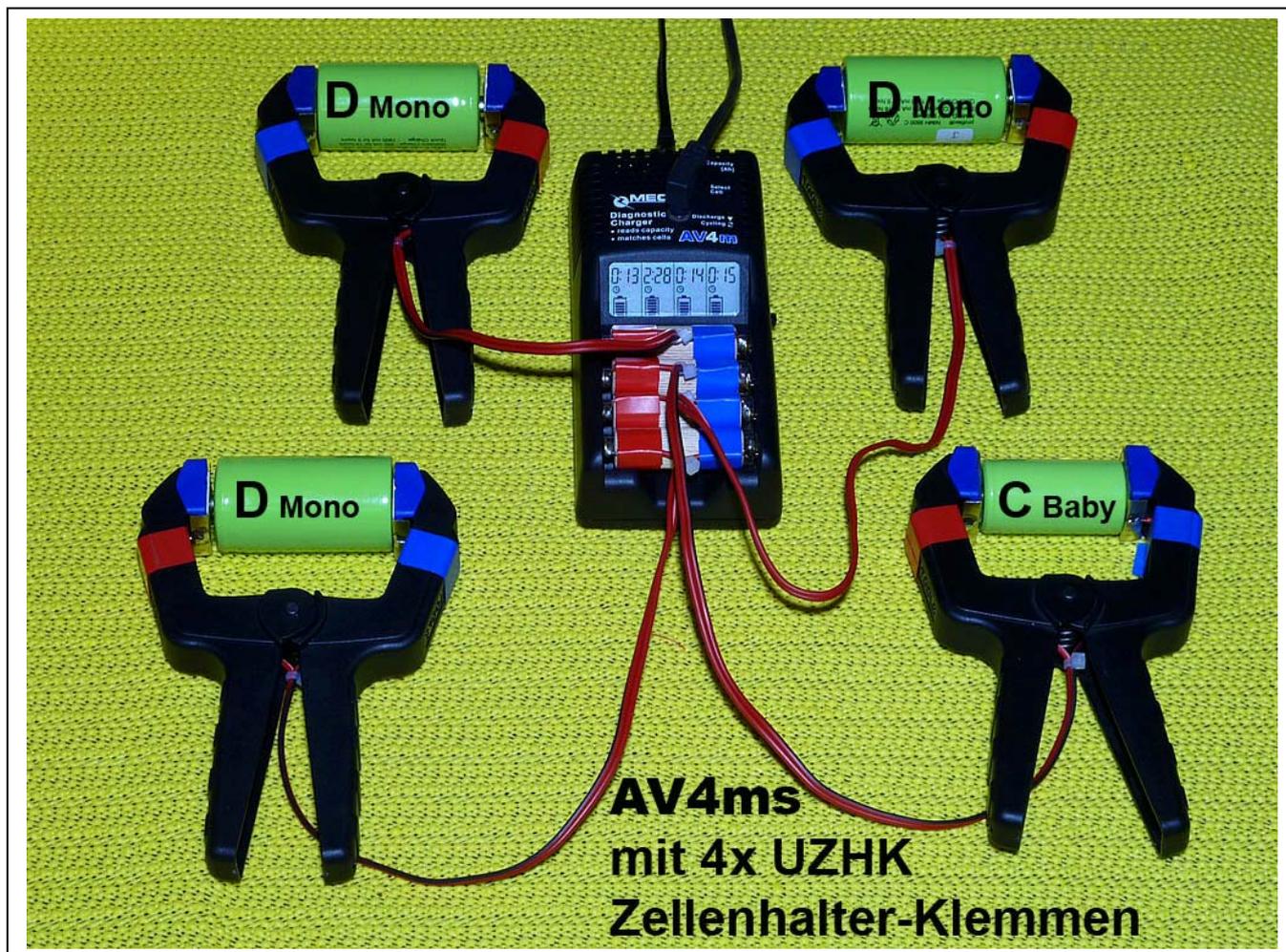


FRIEDRICH M ÖSSINGER  
BATTERIE & KOMMUNIKATION  
KARLSBADER STR. 4  
D-86899 LANDSBERG

Datum: 22.12.2013  
Tel.: +49 (0) 8191 – 94 20 06  
Fax: +49 (0) 8191 – 94 20 08  
eMail [fritz.moessinger@t-online.de](mailto:fritz.moessinger@t-online.de)  
HomePage [www.accu-select.de](http://www.accu-select.de)  
Ust.-ID No. DE 1560 13302  
Steuer-Nr. 131/252/30096

## Betrieb externer NiMH Akku-Zellen am AV4ms / AV4m+

Alle Geräte-Funktionen beim AA Zellenanschluss kann man mit **Bedacht** auch für C & D Zellen nutzen.



Bis zu 4 auch größere als AA und AAA NiMH Akkus kann man extern am AV4ms / AV4m+ laden und pflegen.

### **Die nachfolgenden besonderen Bedingungen und Einschränkungen sind dabei zu beachten!**

Weil ja das Ladegerät **AV4ms / AV4m+** nicht für externen Zellen-Betrieb vorgesehen ist, habe ich mit vielen Praxistests diese Zusatz-Nutzung erprobt und kann diese zwar empfehlen, aber **nur unter Berücksichtigung dieser folgenden Informationen.**

Man hat dadurch die Möglichkeit, besonders wenn man unterwegs ist, dank geringem Gewicht und kleiner Abmessungen des **AV4ms / AV4m+** **mit Bedacht** auch NiMH C und D Rundzellen zu laden.

Die über längere Zeit laufende Zellen-Pflege macht man besser zuhause, denn diese kann bei Zellen mit hoher nutzbarer Kapazität länger dauern – und dafür ist normal der Urlaub ja nicht da – meistens jedenfalls.

Laden und automatisches RECYCLE mit **AV4ms / AV4m+** ist bei Jmax (Ladestrom-Stufe L) bei „großen“ Zellen mit fast unbegrenzter Lade-Kapazität (max. 65 Ah) möglich. Nur teilweise entladene (größere) Zellen werden entsprechend rascher VOLL geladen.

Benötigt hierzu wird der UZHK Zellenhalter für externe Zellen.

Sollen die Ströme (mit geeignetem schnellem DVM) kontrolliert werden, dann kann dies mit dem UZHKM Zellenhalter mit 4mm Steckern erfolgen (für das Ampere-Meter).



Die Nutzung des AV4ms / AV4m+ zum Laden der extern angeschlossener Zelle (max. 4 Zellen sind gleichzeitig möglich) erfordert allerdings etwas **"Mit-Denken"** des Anwenders, um sachtechnisch richtig die AV4ms / AV4m+ Möglichkeiten, aber auch die Geräte-Grenzen einzubeziehen.

#### D / MONO Zelle und C / BABY Zelle

Neuere C oder älteren D Zellen mit ca. 4,0 Ah wird mit dem (L) Ladestrom (effektiv 1,03 A) in knapp ca. 5 Stunden VOLL geladen. Bei z.B. 8 Ah MONO D Zellen dauert das Laden entsprechend länger.

Auch wenn die Zelle hochohmig ist, erkennen **AV4ms / AV4m+** den VOLL-Zustand am (stromlosen) Spannungsverlauf, der beim unnormalen Maximum mancher Zelle keinen messbaren Spannungsbuckel mehr ausbildet. Bei z.B. Spannungs-Gleichstand wird beim Spannungs-Verlauf über die Zeit der VOLL-Zustand erkannt und u.a. mit dem automatischen Kontroll-Nachladen verifiziert / bestätigt.

RECYCLE ist somit auch mit diesen „großen“ Zellen jederzeit möglich. Allerdings dauert dann das ENTLADEN entsprechend lange, weil beim AA Anschluss immer mit 445 mA entladen wird.

Allerdings ist die „klinisch saubere“ und **konstant sichere Zellen-Kontaktierung IMMER ein entscheidendes Kriterium** für einwandfreies Verhalten beim Laden und Entladen.

Daher empfehle ich dringend, **die Zellenkontakte IMMER metallisch blank / sauber** zu halten.

Wichtige TEMPERATUR-INFORMATIONEN, bitte unbedingt beachten !

**Beim Betrieb des UZHK Anschluss-Adapters ist die AV4ms / AV4m+ Temperatur-Überwachung nicht mehr wirksam**, weil der Temperatur-Sensor des AV4ms / AV4m+ direkt hinter jeder Minuskontakt-Halbschale für AA Zellen je Schacht angeordnet ist, wodurch kein thermischer Kontakt zur externen Zelle mehr möglich ist.

**Ohne thermische Überwachung jeder Zelle ist beim Laden jedoch kein thermisch sicherer Betrieb gewährleistet, daher ist immer wieder die Zellentemperatur zu kontrollieren !**

Maßgeblich für effizientes und sicheres Laden ist das Verhältnis Zellen-Kapazität zu Ladestrom-Höhe.

Sinnvoll bezüglich Temperatur-Verhalten ist etwa C/5, also eine Ladedauer von ca. 5 Stunden bei völlig entladener C-Zelle. Ist die Zellenkapazität höher, dann dauert das Laden entsprechend länger.

Die **perfekte mehrfache AV4ms / AV4m+ VOLL-Erkennung** sorgt auch dabei für ein sicheres Laden ohne jedes Überladen.

Trotzdem muss man **auch immer wieder die Zellentemperatur z.B. mit dem Finger prüfen**.

Bei zu hoher Temperatur (mehr als gut Hand-warm) das Laden abbrechen, Zelle abkühlen lassen und mit kleinerem Strom später erneut das Laden versuchen.

Der Anwender muss sich daher bei einer unbekanntem, extern am AV4ms / AV4m+ betriebenen Zelle zunächst vergewissern durch mindestens 2x aufeinander folgendes Laden/Entladen jeder Zelle (Ah-Anzeige beachten). Geduld ist hierbei angebracht. Höhere Zellen-Kapazität benötigt auch jeweils eine längere Lade- / Entlade-Zeit.

Hochkapazitive C und D Zellen werden jedoch nur selten zu warm, diese können daher fast immer ziemlich sicher am AV4ms / AV4m+ geladen / geprüft werden.

Sofern die ENTLADE-Kapazität noch mehr als ca. 80% des aufgedruckten Kapazitäts-Wertes erreicht, ist die Zelle meist ausreichend niederohmig und entwickelt dadurch beim Laden weniger WÄRME.

**Entlade-Güte-Kriterium für eine noch einigermaßen sinnvolle Zellen-Nutzbarkeit ist jedoch eine höhere als ca. 80%, mindestens 60% der nominalen / aufgedruckten Zellen-Entlade-Kapazität.**

#### RECYCLE-Vorteile

Wiederholte Entlade- / Ladezyklen bewirken bei machen Zellen auch einen geringeren Zellen-Innenwiderstand Ri. Dieser ermöglicht im Betrieb eine höhere Spannungslage unter Last, und dadurch das spätere Erreichen der Abschalt-Spannungsgrenze - und somit wird eine längere Nutzungsdauer je Ladung (wieder) ermöglicht.

**Daraufhin bleibt außerdem die Zelle beim nächsten Laden (voraussichtlich etwas) kühler.**

**Die automatische AV4ms / AV4m+ AutoMax RECYCLE Funktion erreicht das Lade-Maximum selbständig.**

**Aber je nach der individuellen Zellen-Charakteristik wird erst nach mehreren Entlade-/Ladezyklen (je nach Zelle können unterschiedlich viele Zyklen erforderlich sein) der stabile Entlade-Ah-Status erreicht, ab dem es keinen weiteren Anstieg des Entlade-Ah-Wertes mehr gibt.**

**Erst ab jetzt ist diese Zelle optimiert, und erst ab jetzt ist die Paarung des Zellensatzes sinnvoll, mit Kapazitäts-Werten > 80% des Nominal-Ah-Wertes, und mit weniger als 5% Kapazitäts-Unterschied (Ah jeder Zelle) zueinander im Zellensatz.**

**Ein zusätzliches Bewertungs-Kriterium ist die ENTLADE-Spannungslage beim Aufruf der ERGEBNIS-Anzeige. Mit Doppelbalken wird nach dem Ah-Wert die mittlere Entlade-Spannung während der gesamten Entlade-Dauer angezeigt.**

**So kann man z.B. Zellen mit zwar (fast) gleichem Entlade-Ah-Wert zusätzlich gruppieren nach dem Entlade-Spannungswert. Möglichst hohe, beieinander liegende Werte bilden den Zellensatz.**

Bis dies erreicht wird, kann das Optimieren je nach Zellenverhalten durchaus mehrere Tage Behandlungs-Zeit je Zelle erfordern. Haben Sie also GEDULD mit der Zelle.

Aufmerksamkeit bei der Zuordnung der Ladestrom-Höhe (ca. 0,2C bis 0,5C) bezogen auf die maximal einladbare Zellenkapazität jeder Zelle ist somit bei der Nutzung des **UZHK** Halters am **AV4ms / AV4m+** ebenso unverzichtbar, wie die wiederholte manuelle Temperaturkontrolle JEDER behandelten Zelle.

Hat man sich aber bei allen Zellen vergewissert, welchen einladbaren Ah-Wert diese in etwa haben (nahe dem nominalen Ah-Wert der Zelle) und wie warm jede Zelle dabei wurde, dann ist die RECYCLE-Pflegebehandlung dieser Zelle mit dem **AV4ms / AV4m+** problemlos nutzbar ohne Gefahr der Zellen-Überhitzung.

Betrieb

**Die externe UZHK Nutzung ist sehr einfach und universell möglich, POLARITÄT BEACHTEN!**

**UZHK** am freien Schacht anschließen und auf sehr guten Sitz des Zellen-Adapters im **AV4ms / AV4m+** Schacht achten - das Kabel zum Schacht muss ohne mechanische Belastung / Zug bleiben.

Der effektiv wirksame, einstellbare **AV4ms / AV4m+** Ladestrom ist bei allen Zellen konstant und unabhängig vom Zellenverhalten. Die LADE-Strom-Einstellung gilt immer für alle jeweils eingelegten Zellen, egal, welche / wie viele Zelle(n) eingelegt ist / sind.

AA Ladestrom pro Schach	(S) effektiv	ca. 540 mA	Kurzzeit-Maximum	ca. 720 mA	je 750 msec / 0 mA alle 250 msec
	(M) effektiv	ca. 800 mA	Kurzzeit-Maximum	ca. 1065 mA	je 750 msec / 0 mA alle 250 msec
	(L) effektiv	ca. 1030 mA	Kurzzeit-Maximum	ca. 1370 mA	je 750 msec / 0 mA alle 250 msec
AAA Ladestrom pro Schacht	(S) effektiv	ca. 210 mA	Kurzzeit-Maximum	ca. 280 mA	je 750 msec / 0 mA alle 250 msec
	(M) effektiv	ca. 310 mA	Kurzzeit-Maximum	ca. 413 mA	je 750 msec / 0 mA alle 250 msec
	(L) effektiv	ca. 400 mA	Kurzzeit-Maximum	ca. 533 mA	je 750 msec / 0 mA alle 250 msec

Damit kann man auch größere Zellen-Kapazitäten bis weit über 10 Ah sicher behandeln.

#### TIPP

Zunächst mit 1x Laden und **danach** mit 1x Entladen / Laden oder auch mit einmal LADEN – ENTLADE – LADEN die EBTLADE-Zellenkapazität prüfen (CAP Capacity Taste nach dem Entladen drücken). Doppelbalken zeigen nun die Ah-, MITTLERE Spannungs- und Zeit-ERGEBNIS-Sequenz an. Es sollten (viel) mehr als ca. 60% der an der Zelle angegebenen ENTLADE-Kapazität erreicht werden.

**Viel besser nutzbar sind Ah-Werte >80% bei einer mittleren Spannung von >1,20 Volt.** Der Innenwiderstand Ri des Amperemeters wird jedoch die messbare ENTLADE-SPANNUNG reduzieren.

Ist aber die effektive Zellenkapazität (anfangs) kleiner, dann dauert auch der einzelne Zyklus Entladen / Laden natürlich nur eine entsprechend kürzere Zeit. Trotzdem ist gerade auch dabei die Zellentemperatur zu überwachen !!

Wird jedoch die Stromversorgung zwischendurch getrennt und wiederhergestellt, dann werden alle bis dahin erreichten Ergebnisse gelöscht - es erfolgt dabei der automatische Neustart der Ladung.

Zwischendurch kann man immer wieder die „Capacity“ Taste drücken, um den zuletzt **entladenen** Ah-Wert je Schacht (jeweils kurzzeitig) anzuzeigen.

Der Aufruf der Entlade-Ah-Werte-ANZEIGE ist kein Eingriff Zellen-Behandlung.

Zur Überwachung der **AV4ms / AV4m+** Funktionen kann auch deren Akustik-Tonsignalisierung genutzt werden.

Beim AV4ms kann man zudem auch Behandlungs-Verlauf und Ergebnis-Werte jeder behandelten Zelle am PC-Monitor anzeigen / verfolgen.

Generell ist die Zellenbehandlung möglich:

JEDERZEIT

JEDE ZELLE (polungs-richtig BLAU = Minus (-) und ROT = PLUS (+)

Mit jedem STATUS

In JEDEM (freien) SCHACHT.

Ohne weitere Bedienung beginnt sofort nach dem Einlegen die automatische Ladung (Zelle mit >0,22V).

Nur zum 1x (Rest-)ENTLADEN / LADEN (Cycle Taste >2 / <4 sec), bei SEL + DIS = L – E – L >2 / <4 sec und für RECYCLE (Cycle Taste >4 sec) ist dieser Tastendruck nötig. Alles Andere erfolgt automatisch.