

28.10.2016

MEMATEC
PRODUCTS

GEBRAUCH VON AKKUS



Liebe Kunden,

wir haben dieses Merkblatt für Sie zusammengestellt, weil wir festgestellt haben, dass viele Fragen rund um das Thema „Gebrauch von Akkus“ im Umgang mit unseren Produkten auftauchen.

Unsere Produkte sind mit hoher Qualität entwickelt und hergestellt worden, doch sie sind von den technischen und physikalischen Bedingungen eines Akkus abhängig. Somit sind Informationen hierüber unerlässlich.

Ihr Mematec Products Team

Inhalt

1. Definition Akku	1
2. Lagerung von Akkus.....	1
3. Selbstentladung von Akkus.....	3
4. Laden der Akkuzellen.....	3
5. Haltedauer der Akkus in Abhängigkeit der Außentemperatur	4
6. Häufig gemachte Fehler beim Laden der Akkus für Schuhheizung XL, XXL und XXLSpezial.....	4
7. Garantie und Gewährleistung	4

1. Definition Akku

Ein **Akkumulator** (auch: **Akku**) ist ein mehrfach nutzbarer Speicher für elektrische Energie, meistens auf Basis eines elektrochemischen Systems, und damit eine Sonderform einer Batterie. Im Unterschied zu einer nicht wieder aufladbaren *Batterie* aus Primärzellen besteht ein Akkumulator aus einer oder mehreren wiederaufladbaren Sekundärzellen. Wie bei Batterien können dabei mehrere Zellen zur Erhöhung der Gesamtspannung in Reihe geschaltet werden oder zur Erhöhung der Kapazität parallel.

In einem Akkumulator wird beim Aufladen elektrische Energie in chemische Energie gewandelt. Wird ein Verbraucher angeschlossen, so wird die chemische Energie wieder in elektrische Energie zurückgewandelt. Die für eine elektrochemische Zelle typische elektrische Nennspannung, der Wirkungsgrad und die Energiedichte hängen von der Art der verwendeten Materialien ab.

2. Lagerung von Akkus

Der **Akku sollte mit 40 % Ladung aufbewahrt** werden. Diese Grenze wurde aus Vorsicht festgelegt. Je niedriger die Grenze ist, desto größer ist das Risiko, dass der Akku vollständig entleert und damit endgültig beschädigt wird. Wenn man jedoch einen voll geladenen Akku über einen längeren Zeitraum

lagert, ist das auch schlecht, weil er dann schneller an Kapazität verliert. Der Grund dafür ist, dass die interne Spannung größer ist, wenn der Akku voll ist, wodurch sich Stress und Abnutzung erhöhen. 40 % wurde darum von Fachleuten als der beste Kompromiss festgelegt.

TYP Nickel Metall-Hydrid (NiMh)			
<u>Schuhheizung</u>	XL	XXL	XXL Spezial
Lagertemperatur	7 – 12 Grad		
Lagerkapazität	40 %		
Laden in h zur Lagerung	6 Stunden		
Selbstentladung bei 10 Grad	ca. 15 % pro Monat	ca. 20 % pro Monat	
bei 20 Grad	ca. 30 % pro Monat	ca. 40 % pro Monat	
bei 40 Grad	ca. 60 % pro Monat	ca. 80 % pro Monat	
Lagertemperatur			
Sonstiges	Akkudeckel bei Lagerung öffnen, damit eine Tiefenentladung vermieden wird		

Das Problem der Wärme

Wärme wirkt sich unmittelbar auf Akkus aus. Es ist also wichtig, **den Akku kühl und trocken aufzubewahren**. Der beste Ort dafür ist der Kühlschrank.

TYP Lithium Polymer Akku			
<u>Produkte</u>	Handschuh	Comfort	Sitzkissen
Lagertemperatur	7 - 12 Grad		
Lagerkapazität	40 %		
Laden in h zur Lagerung	4 Stunden	3 – 4 Stunden	4 Stunden
Selbstentladung bei 10 Grad	Ca. 4 % pro Monat		
bei 20 Grad	Ca. 8 % pro Monat		
bei 40 Grad	Ca. 16 % pro Monat		
Lagertemperatur			

3. Selbstentladung von Akkus

Selbstentladung bezeichnet von selbst ablaufende Vorgänge, die dazu führen, dass sich Akkumulatoren mehr oder weniger schnell entladen, auch wenn kein Verbrauchsmittel angeschlossen ist. Die Geschwindigkeit der Selbstentladung bestimmt, welcher Anteil der ursprünglich gespeicherten Ladungsmenge (Kapazität) nach Lagerung noch nutzbar ist. Die Selbstentladung gehört zu den wichtigsten Kenndaten von Akkumulatoren. Die Kenntnis der Selbstentladung ist wichtig, um für bestimmte Anwendungen geeignete Batteriesysteme auszuwählen.

Grundsätzlich tritt Selbstentladung bei allen Batterien und Akkumulatoren auf. Ursachen sind Nebenreaktionen oder interne Kurzschlüsse. Nebenreaktionen in den Elektroden führen dazu, dass das elektrochemisch aktive Material verbraucht wird und dann nicht mehr für die Entladereaktion zur Verfügung steht. Nebenreaktionen werden oft durch Verunreinigungen verursacht oder beschleunigt. Interne Kurzschlüsse treten auf, wenn die elektrochemisch aktiven Materialien in Anode und Kathode in elektrischen Kontakt geraten und so direkt miteinander reagieren können. Dies ist bei mangel- oder schadhaftem Separator zwischen der Anode und Kathode der Fall.

Der aus der Selbstentladung resultierende jährliche Kapazitätsverlust kann zwischen $< 1\%$ und 100% der ursprünglichen Kapazität betragen. Das Ausmaß der Selbstentladung kann von vielen Faktoren abhängen. Das elektrochemische System ist wesentlich für die Selbstentladung. In einigen Systemen mit geringer Selbstentladung bilden sich während der Lagerung Schutzschichten (Passivfilme) auf den Elektrodenoberflächen, die die weitere Selbstentladung verlangsamen. Die Geschwindigkeit der Selbstentladung ist von der Lagerzeit abhängig. In der Regel nimmt sie mit zunehmender Lagerzeit asymptotisch ab. Die Selbstentladung ist stark temperaturabhängig, ihre Geschwindigkeit steigt mit höherer Temperatur. Als Faustregel gilt, dass eine Temperaturerhöhung um 10 °C die Geschwindigkeit der Selbstentladung verdoppelt. Die reduzierte Selbstentladung bei tieferer Temperatur ist der Grund, weswegen für einige Batteriesysteme die Lagerung bei tiefen Temperaturen empfohlen wird. Das Ausmaß der Selbstentladung hängt oft vom Entladegrad, der das Verhältnis der bereits bei einer Entladung entnommenen Kapazität zur ursprünglichen Kapazität ist, ab.

Um die Selbstentladung auszugleichen und die Akkumulatoren ständig einsatzbereit zu halten, müssen diese in regelmäßigen Abständen wieder geladen oder nach dem Laden mit der Erhaltungsladung ständig geladen werden.

4. Laden der Akkuzellen

Aufgrund der Selbstentladung bei Lagerung der Akkuzellen sind diese immer vor Gebrauch zu laden. Ein zu langes Laden zerstört die Akkuzellen durch Überhitzung. Die Akkuzellen laufen aus und sind nicht mehr zu reaktivieren.

Produkte	Schuhheizung Typ XL	Schuhheizung Typ XXL	Handschuh/ Sitzkissen	Schuhheizung Comfort
Ladedauer in Std.	16 h	11 h	7 – 8 h	6 – 8 h
Sonstiges	Manuelles Abschalten	Automatisches Abschalten	Automatische Kapazitätserkennung und Ladestromsteuerung Automatisches Abschalten bzw. Erhaltungsladen. Die rote LED leuchtet bis zum Erreichen der absolut 100 %-igen vollen Kapazitätsleistung der Akkus. Die volle Kapazität wird erst nach längerem Gebrauch erzielt und dann erlischt auch die rote LED. Trotz Leuchten sind die Akkus aber voll geladen.	

5. Haltedauer der Akkus in Abhängigkeit der Außentemperatur

Die Akkuleistung ist im Normalfall bei Raumtemperatur spezifiziert. In Abhängigkeit der Batterietype, als NiCd oder NiMH oder LiPo, verringert sich die Leistung in Abhängigkeit der Außentemperatur. Tiefe Temperaturen reduzieren die Reaktivität der Akkus. Dadurch haben die Akkus eine geringere Selbstentladung. Die geringe Reaktivität reduziert jedoch auch die Kapazität des Akkus. Bei Temperaturen um -20°C haben die meisten Akkus nur noch eine Leistung von ca. 30% der Nennkapazität.

6. Häufig gemachte Fehler

Häufig gemachte Fehler beim Laden der Akkus für Schuhheizung XL, XXL und XXLSpezial

Keine Ladefunktion

- Laden auf Heizstufe 3 beachten !
- Ladegerät nach jedem Ladevorgang aus der Steckdose ziehen
- Kontaktflächen der Akkus und Leiterplatten verschmutzt und müssen gereinigt werden
- Akkugehäuse nicht korrekt verschlossen, Verschlussbügel muss korrekt verschlossen sein

7. Garantie und Gewährleistung

Verbrauchsteile wie Akkus sind von der Garantie ausgeschlossen