

## 9V-Block mit dem „AkkuMaster C5“ laden

Beim Laden von den 9V-Blocks muss man folgendes wissen und beachten:

1. Fast alle 9V-Blocks unterstützen nur das Standard-Laden(Normal Laden). Das ist ein Ladeverfahren, wo der Akku mit einem Ladestrom von  $1/10C$  geladen wird. Der Akku benötigt in diesem Fall ca.14-16 Stunden Ladezeit(d.h. es wird maximal 140-160% der Nennkapazität geladen). Dieses Ladeverfahren wird auch meistens vom Akkuhersteller für diese Akkus empfohlen und auf den Akkus aufgedruckt. Aber wie zeigt Erfahrung, alle 9V-Blocks können auch mit dem „Quick-Charge“-Verfahren(Ladestrom= $1/4..1/3C$ ) geladen werden, ohne der Akku dabei zu beschädigen.
2. Die Kapazität des 9V-Blocks liegt normalerweise im Bereich von 140mAh bis zu 300mAh. Das bedeutet, dass das Ladegerät beim Standard-Laden einen Strom im Bereich von 14mA bis zu 30mA liefern soll( $1/10C$ ). Der „AkkuMaster C5“ kann nur einen Ladestrom ab 50mA liefern. Aber das Gerät hat eine Möglichkeit hardwareseitig den Ladestrom bis zu 0mA reduzieren, wenn es sich in der Spannungsbegrenzung befindet.
3. Ein 9V-Akku-Block hat einen ziemlich höheren Innenwiderstand: 0,8..2,5Ohm, was bei einem Ladegerät wie „AkkuMaster C5“ kann als Fehler bewertet werden und eine Behandlung mit einem Standard-Programm wird verweigert.
4. Obwohl der Akku einen Name 9V trägt, muss man nicht vergessen, dass dieser Akku in der Wirklichkeit ein Akku-Pack ist. Und jedes Akku-Pack besteht aus einzelnen NiCd bzw. NiMH-Zellen. Diese Zellen haben eine Nominalspannung 1,2V. Ein „guter“ Hersteller schreibt normalerweise auf dem Akku aus wie viel Zellen besteht dieses Pack und diese Information ist oft sehr wichtig. Auf dem Markt sind 6, 7, 8-Zellige 9V-Blocks erhältlich, die entsprechend eine Nominalspannung im Wert 7,2V, 8,4V und 9,6V haben.

Wenn alles summieren, was oben geschrieben wurden, kann man zu folgendem Schluss kommen - eine Ladung des 9V-Block ist mit AkkuMaster C5 möglich mit folgenden Einstellungen:

Variante N1(komplett Laden):

1. Ladeart: Beschleunigtes Laden(Quick-Charge) mit  $1/3C$  Ladestrom und Zeitbegrenzung;
2. Bemerkung: Die Zellen-Zahl des Akkus ist nicht wichtig, aber der Akku vor dem Laden soll „leer“ sein.
3. Programm: „Manual Charge“;
4. Einstellungen:
  - Ladestrom( $I_{max}$ ) =  $1/3C$ ; Beispiel: Der Akku hat eine Kapazität 150mAh =>  $I_{max} = 1/3C = 150/3 = 50mA$ ;
  - Ladespannung( $U_{max}$ ) = 15V; Vermerk: Die tatsächliche Ladespannung wird zum Ladestrom angepasst.
  - Ladezeit(Charge Time) = (Akkukapazität/Ladestrom)\*1,6; Beispiel:  
Akkukapazität = 150mAh;  
Ladestrom = 50mAh;  
Ladezeit =  $(150/50) * 1,6 = 4,8\text{Stunden} = 4\text{ Stunden } 48\text{min}$ ;

Variante N2(Nachladen, komplett Laden):

1. Ladeart: Beschleunigtes Laden(Quick-Charge) mit Strom-, Spannungs- und Zeitbegrenzung;
2. Bemerkung: Der Akku darf nicht „leer“ sein, aber Zellen-Zahl soll bekannt sein.
3. Programm: „Manual Charge“;

#### 4. Einstellungen:

- Ladestrom( $I_{max}$ ) =  $1/3C$ ; Beispiel: Der Akku hat eine Kapazität 150mAh =>  $I_{max} = 1/3C = 150/3 = 50\text{mA}$ ; Vermerk: Der tatsächliche Ladestrom wird zur Ladespannung angepasst.
- Ladespannung( $U_{max}$ ) =  $U_{\text{Zelle\_max}} * \text{Zellenzahl}$ ; Beispiel:
  - Der 9V-Block hat z.B. 7 Zellen(8,4V Nominalspannung);
  - $U_{\text{Zelle\_max}}$  für eine vollgeladene NiCd/NiMH-Zelle liegt im Bereich 1,45..1,5V;
  - Ladespannung( $U_{max}$ ) =  $7 * 1,45\text{V} = 10,15\text{V}$ ;
- Ladezeit(Charge Time) = 15 Stunden; Vermerk: Die Ladezeit ist auf maximal eingestellt. Bei diesem Ladeverfahren kann der Akku beliebig lange am Ladegerät bleiben, weil der Ladestrom zur Akkuspannung angepasst wird und dadurch der Akku kann nicht beschädigt werden. Je nach dem Zustand des Akkus vor dem Laden(komplett leer, teilweise leer, fast voll usw.), kann der Akku viel schneller voll werden, als die eingestellte Ladezeit zeigt. In diesem Fall der Ladestrom kann verraten, wie voll der Akku ist. Wenn der Stromwert unter  $1/20C$  liegt, kann der Akku als voll betrachtet werden und der Ladevorgang kann früher per Hand abgebrochen werden.