Akkulader für Ni-MH-Akkus - Powershot S20 Akku

1. Infos zur Canon Powershot - Stromverbrauch:

Mit dem Adapter DR-100 habe ich mal folgende Ströme aufgenommen : (Datenspeicher : IBM Microdrive 340 MB)

```
Playback Modus  510 mA
Playback Modus, MD läuft    650 mA
Aufnahme Modus Leerlauf     840 mA
Aufnahme Modus Zoom     1030 mA
Aufnahme Modus, Ohne Display    150 mA
Aufnahme Modus, Entfernungsmesser aktiv, MD läuft   1130 mA
Aufnahme Modus, Knopf halb gedrückt     1070 mA
Aufnahme Modus, Knopf ganz gedrückt, MD läuft   1240 mA
Aufnahme Modus, Ohne Display    150 mA
Aufnahme Modus, Ohne Display, Entfernungsmesser aktiv   770 mA
Aufnahme Modus, Ohne Display, Knopf ganz gedrückt, MD läuft     1130 mA
```

Damit kann man ungefähr den Bedarf der Komponenten abschätzen : (Man beachte den Strombedarf des Display!)

```
Zoom    190 mA
Display     690 mA
Entfernungsmesser   60 mA
Platte Standby  20 mA
Platte Lesen    140 mA
Platte Schreiben    260 mA
```

2. Akkugrundlagen:

In diesem Gerät soll die Technik des Konstantstromladens verwendet werden. Mit Hilfe einer Konstantstromquelle wird ein Ladestrom von I=600mAh in den Akku gegeben. Rechnet man den Faktor 1,4 mit ein kommt man auf die ungefähre Ladezeit von eineinhalb Stunden. Sollte die Schaltung einmal fehlerfrei funktionieren (incl. aller Abschalt mechanismen) kann die Zeit durch erhöhen des Stromes verkürzt werden.

Fließt nun der Strom I in den Akku, steigt langsam die Spannung U über dem Akkupack an. Durch die chemischen Reaktionen wird der Akku erwärmt. Zur Erkennung des Abschaltzeitpunktes sollen zwei Effekte genutzt werden:

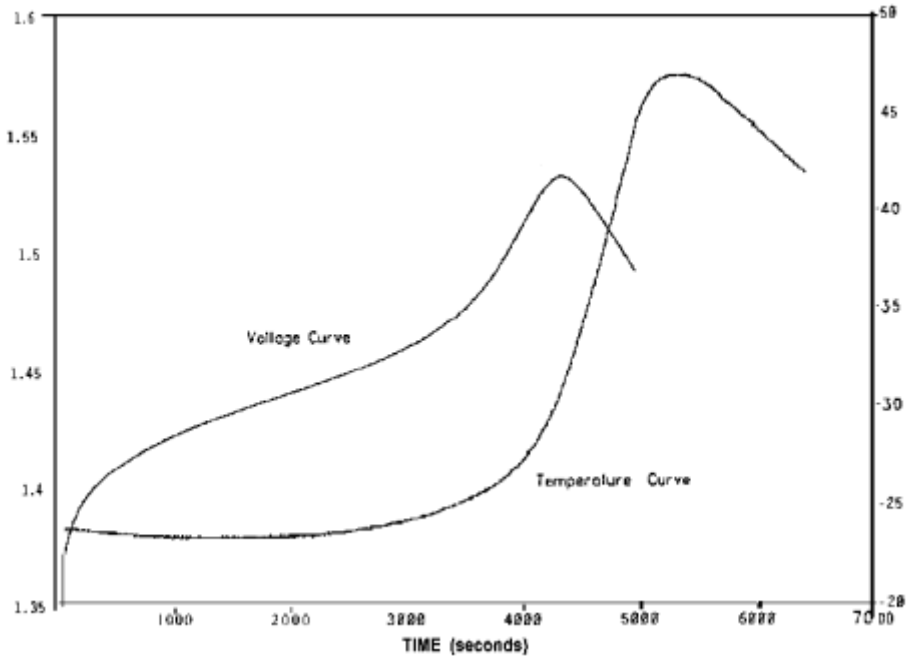
1. Das -dV Verfahren : D.h. Wenn die Spg. U ihrern Hochpunkt überschritten hat und wieder abfällt. Dieser Rückgang der Spannung beträgt ca. 10mV pro Zelle bei MH-Akkus.

2. dT : Steigt die Temperatur übermäßig schnell an, so ist dies eine Indiz auf ein Ladeende. Dazu muss in einer Minute der Wert des NTC um mind. 4% sinken. (Oder : min. 0,3Grad/Min. Nonminal

0,6Grad/Min. Max. ca 1,2Grad/Min)

Ist das Ende der Ladung erreicht, soll nur noch 1/30 des Ladestromes in den Akku fließen = Erhaltungsladung.

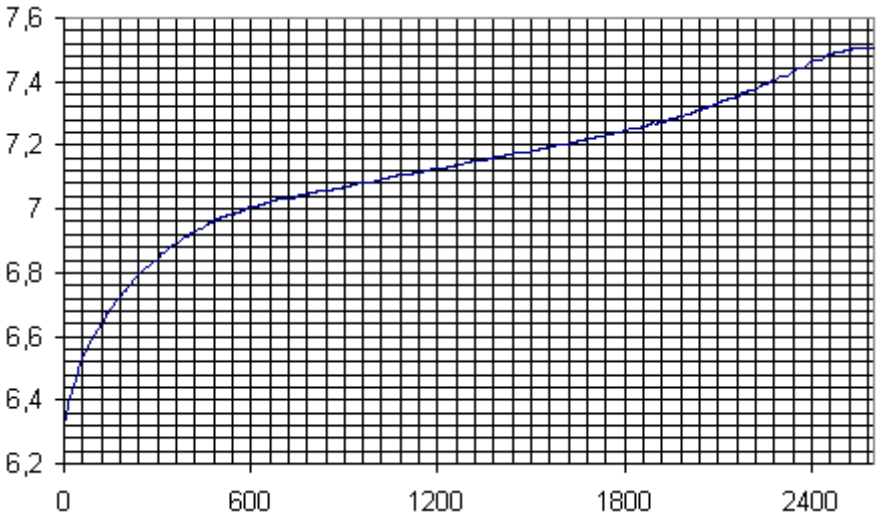
Theoretische Ladekurve mit Spannung und Temperatur, einem IC-Datenblatt entnommen:



Der 220V-Lader von Canon benötigt ca. 45 Minuten für eine Ladung. Ein 625mAH Akku * 1,4 müsste mit 1,17A geladen werden, damit er in 45 min. voll ist ....

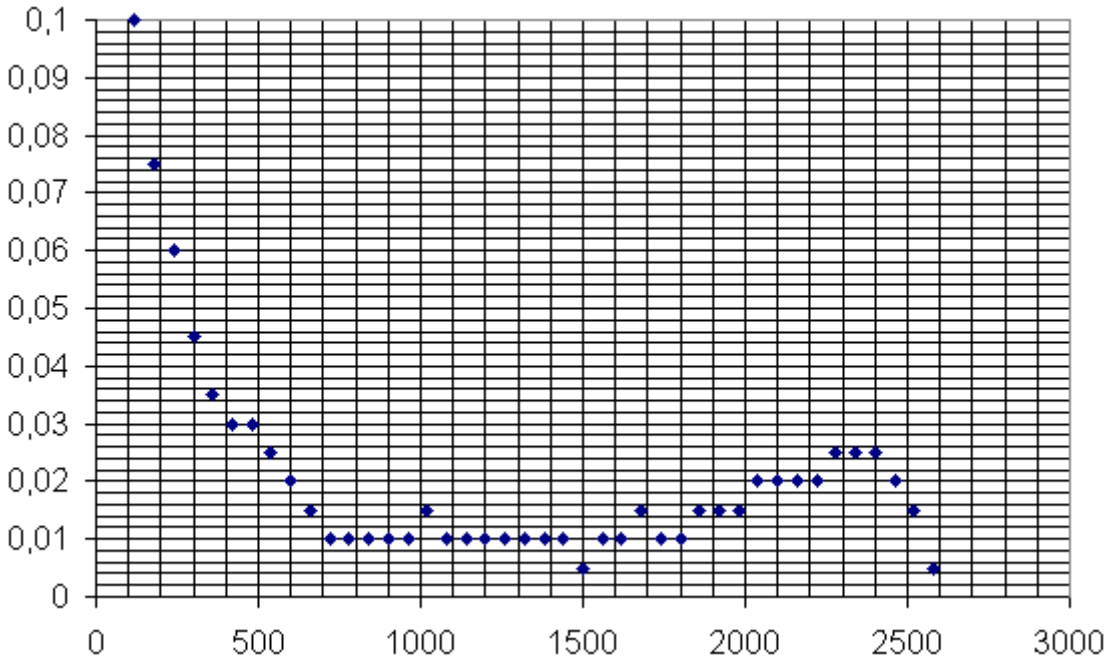
Zeichnen wir doch einfach mal eine Ladekurve auf ! Ein Akku von der Digitalkamera der definiert entladen wurde bis die Kamera abgeschaltet hat und los gehts:





Y-Achse : Spannung am Akkupack in Volt X-Achse : Zeit in Sekunden

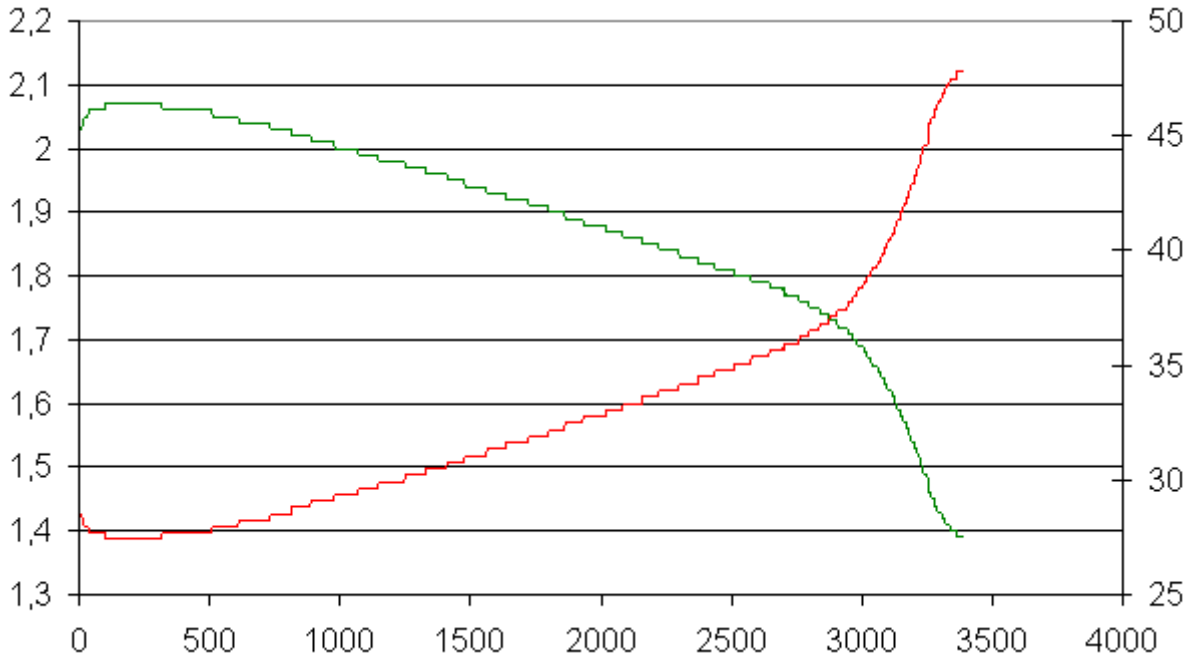
Zeichnet man sich nun dU/dt auf (bei Zeitschritten von t=60sek):



Y-Achse : dU/dt (bei t=60sek.) in Volt/Minute X-Achse : Zeit in Sekunden

Hier erkennt man, das die Spannung von Minute zu Minute immer weniger steigt, bis sie eine Gerade einnimmt. Sobald dieser Punkt erreicht ist erkennt das Ladegerät das Ladeende (und natürlich an der Temperatur!)

Damit kommen wir auch zum Temperatursignal. Misst man die Spannung des mittleren Pins während der Ladung, so kann daraus später die ungefähre Temperatur errechnet werden:



X-Achse : Zeit in Sekunden Y1 - Grün : Spannung am mittleren Pin des Akkupacks Y2 - Rot : Per Faustformel errechnete Temperatur des NTC

Intern geht der mittlere Pin über 13,6kOhm nach +5,08V (in meinem Ladegerät). Aus der gemessenen Spannung kann also der Widerstandswert des NTC errechnet werden. Für einen 10k-NTC-Widerstand gilt dann folgende Faustformel:

RNTC = 21000*EXP (-0,029492 * Temp[°C])

3. Der Akkupack:

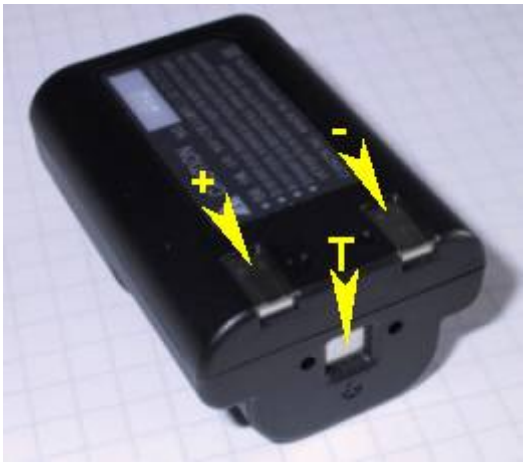
Der Akkupack besteht aus 5 einzelnen Metall-Hydrid Zellen von je 650mAh. Da der Pack schnellladefähig ist, hat Canon ihm noch einen Temperatursensor in Form eines NTC-Widerstands mit reingepackt.

Der Widerstand des NTC beträgt bei Raumtemperatur(25C) ca. 9.6kOhm und sinkt gegen Ladeende auf 4,38kOhm ab, was einer Temperatur von ca. 53C entspricht.

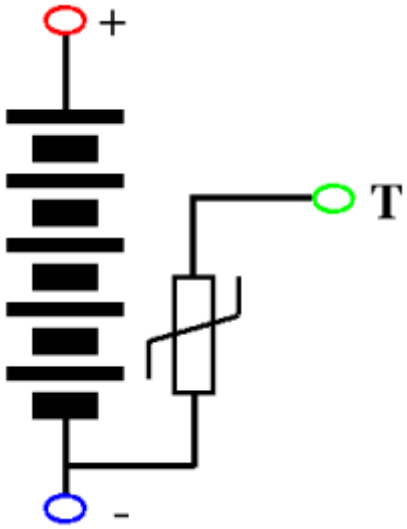
Akkupack der Powershot S20 Kamera



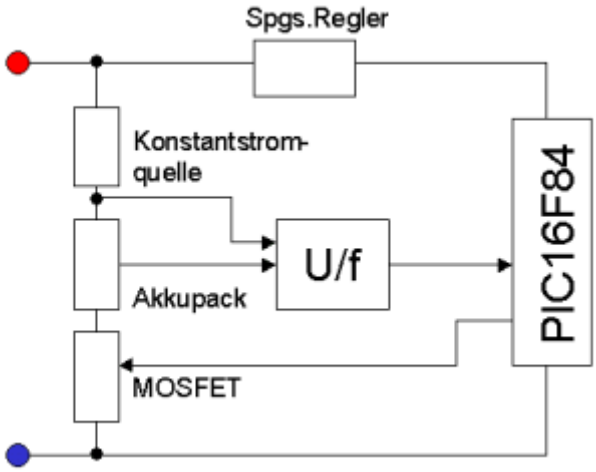
Anschlüsse am Akkupack



„Innenschaltung“ des Akkupacks

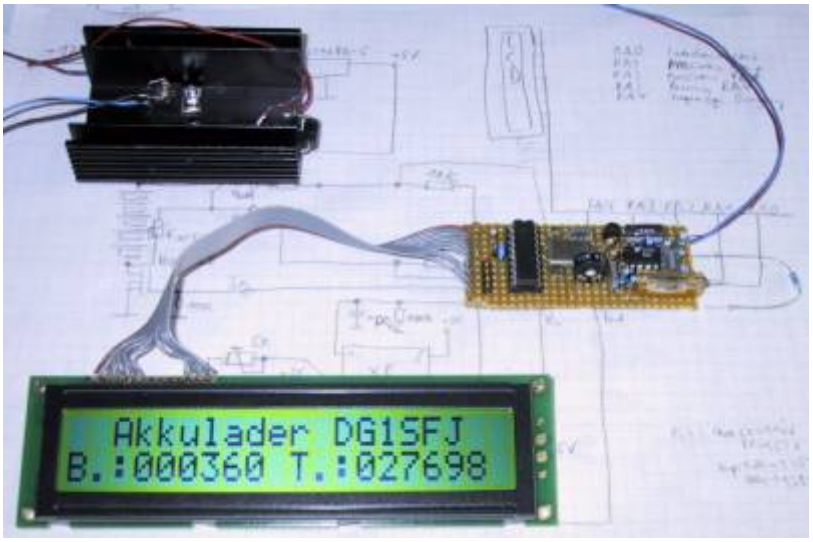


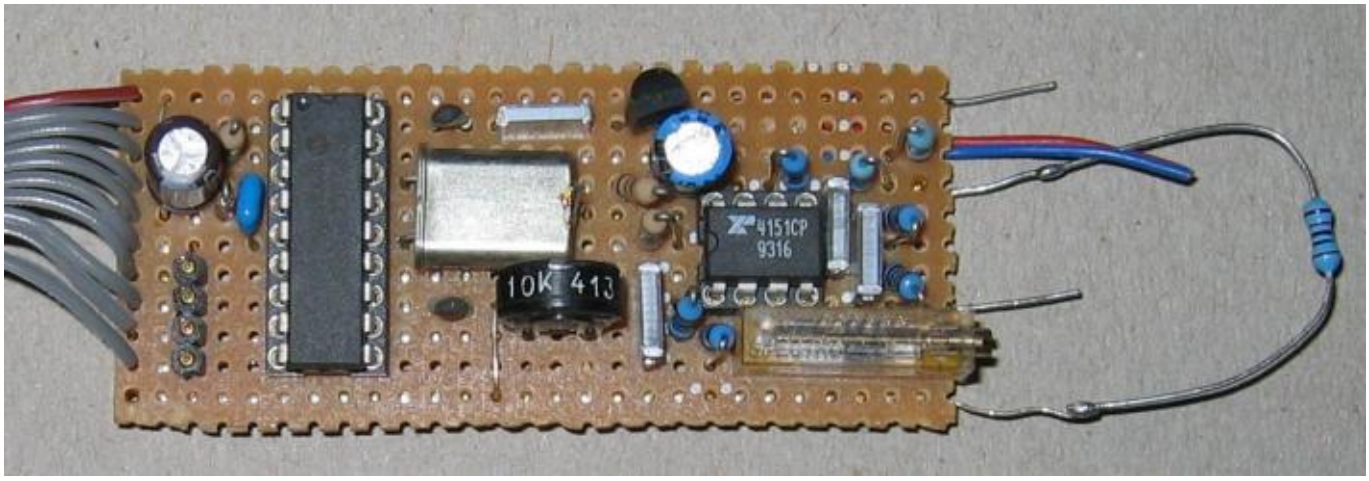
4. Prinzipschaltung:



Der Spannungsregler versorgt den PIC und den U/F-Wandler mit Strom. Der PIC kann den MOSFET steuern (Ladestrom an oder aus) und die Wahl treffen, ob die Spannung oder die Temperatur des Akkupacks gemessen werden soll. Als Anzeige kommt ein Zwei Zeilen LCD-Display zum Einsatz.

5. Realisierung:





Die Sourcecode-Reste gibts hier (hab ich nicht weiterentwickelt...) :

lader.zip

From:
https://dg1sfj.de/ - **dg1sfj.de**

Permanent link:
https://dg1sfj.de/doku.php?id=elektronik:selbstbau:akkupowershot

Last update: **2025/01/15 18:56**