

## R8C-Tetalogger

Das R8C/13-Modul aus Elektor 12/2005 wird auf ein Steckbrett gesteckt und mit folgender Peripherie bestückt:

- Festspannungsregler 5V zur Stromversorgung und ADC-Spannungsreferenz
- Transistoren für RS-232-Kommunikation und Programmierinterface (Heft 12/2005)
- DS1820-Temperatursensor von Dallas mit OneWireInterface (evtl. DS18S20)
- 24LC512 64kByte I2C-EEProm von Microchip (evtl. auch andere Hersteller)
- Labornetzgerät mit einstellbarer Strombegrenzung und Transistor zum Abschalten oder ein Stepdownregler mit Stromregelung und Abschaltmöglichkeit
- NC- oder NiMH-Akkupack zum Laden
- 2 Taster für MODE und RESET

Es wird die Entwicklungsumgebung von der CD (Heft 12/2005) verwendet. Das Projekt Tetalogger.zip wird mit Beibehalten der Pfade entpackt und kann dann in der HEW geladen werden.

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung muss zum Programmieren folgende Tastenfolge ausgeführt werden:

RESET drücken und halten  
MODE drücken und halten  
RESET loslassen  
MODE loslassen

Der R8C ist jetzt im Programmiermodus.

Im Programm FDT wird die Datei TetaLogger.x30 geladen und der Programmiervorgang gestartet. Wenn der Programmiervorgang beendet ist, muss die Programmierverbindung getrennt werden, da Hyperterminal die gleiche Schnittstelle benutzen soll.

Jetzt wird Hyperterminal mit 9600 baud ohne Parität und einem Stoppbit gestartet. Es muss die gleiche COM-Schnittstelle wie beim FDT gewählt werden.

Je nach Wert von VOLTAGELOGGING im Quelltext kann entweder nur die Temperatur (0) oder der AD-Wert an VACCU mit Temperatur (1) aufgezeichnet werden.  
Zum Aufzeichnen betätigt man folgende Tasten:

RESET drücken und loslassen  
Innerhalb 5s MODE drücken und loslassen

Alle 4s wird ein Messwert (oder Messwertepaar) an Hyperterminal gesendet und im EEPROM abgespeichert. Die Aufzeichnung kann durch Drücken von MODE beendet werden. Es wird dann als Endekennung eine Temperatur von 200,00 °C gespeichert.

Um die gespeicherten Daten darzustellen, werden sie über Hyperterminal in ein Textfile abgespeichert und mit Excel weiterverarbeitet. In Hyperterminal wird „Textdatei aufzeichnen“ gewählt. Anschließend wird RESET gedrückt und losgelassen. Der R8C sendet nach 5s die gespeicherten Daten bis zur Endekennung oder bis zum EEPROM-Ende an Hyperterminal. Wenn die Übertragung beendet ist, muss in Hyperterminal „Textdatei aufzeichnen beenden“ gewählt werden.

Um eine Grafik zu erhalten, wird die Textdatei in Excel geöffnet und ein Diagramm erzeugt.

Hier sind Beispiele, die mit Tetalogger aufgezeichnet wurden:

### Kühlschranktemperatur

Das Steckbrett wurde über Akku versorgt und im Kühlschrank abgekühlt. (Als nächste Messung ist die Temperatur an dem Kühlgitter auf der Rückseite des Kühlschranks geplant. Vielleicht kann ja ein Lüfter den Wirkungsgrad verbessern.)  
Was man hier auch sieht, ist, dass ein kurzzeitiges Öffnen des Kühlschranks sich nicht sehr negativ auf den Energieverbrauch des Kühlschranks auswirkt.

### Eisfachtemperatur

Das Steckbrett wurde über Akku versorgt und im Eisfach eingefroren. Der langsame Temperaturabfall liegt an der hohen Wärmekapazität des Steckbretts und des Akkus. Die Messung zeigt, dass das Eisfach ausreichend gekühlt wird.

### Spannung und Temperatur beim Laden eines NiMH-Akkupacks mit 5 Zellen

Laut Programm soll unter 45°C geladen und darüber nicht geladen werden.  
Das Laden erfolgte mit  $1C = 1,6A = \text{Akkukapazität/h}$ . Damit sich der Innenwiderstand des Akkus und der Widerstand der Zuleitungen nicht auf die Spannungsmessung auswirken, wurde die Stromquelle 0,5s vor der Spannungsmessung abgeschaltet.  
Der effektive Ladestrom ist also nur  $3,5s/4s=87,5\%$ .  
Das Ladeende sollte natürlich früher erfolgen und ein Wiedereinschalten der Stromquelle, nachdem der Akku 45°C erreicht hat, ist auch sinnlos.  
Der Spannungsteiler hatte einen etwas zu großen Teilungsfaktor, da die verwendete Stromquelle eine hohe Leerlaufspannung aufweist. Mit einem besser angepassten Spannungsteiler ist die Spannung genauer messbar.

Frage: Wann muss abgeschaltet werden, damit der Akku zu 95% voll ist?

Die Antwort kann leicht programmiert und die Lösung anhand einer Kapazitätsmessung überprüft werden! Bitte Antwort in Elektor oder im R8C-Forum veröffentlichen!