

USB-Funkterminal



Von Rainer Schuster (D)

In Elektor 1/2009 haben wir berichtet, wie einfach sich die besonders preisgünstigen 868-MHz-Funkmodule des Typs RFM12 an einen ATmega-Controller anschließen lassen. Beispiel-Listings in Bascom demonstrierten eine einfache Datenübertragung [1].

Die hier vorgestellte Schaltung verbindet ein RFM12-Funkmodul mit der R8C/13-Controllerplatine aus dem Februarheft 2009. Die im Rahmen des Projekts „Transistor-Kennlinienschreiber“ [2] vorgestellte und im Elektor-Shop fertig bestückt erhältliche Platine ist mit einem USB-Anschluss ausgestattet.

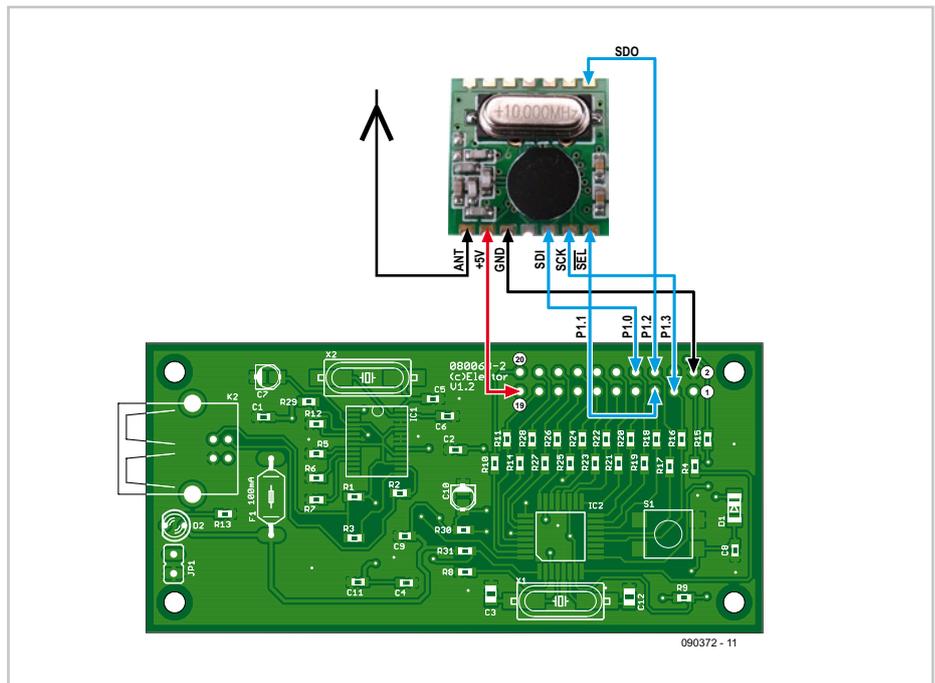
Mit dem nun entstehenden „USB-Funkterminal“ lassen sich Daten (z.B. von einem PC-Terminalprogramm) drahtlos zu einem anderen Mikrocontroller, welcher ebenfalls mit einem Funkmodul ausgestattet ist, übertragen - und umgekehrt.

Dank der bestückt und getestet erhältlichen Boards (auch die Funkmodule gibt es bei Elektor [3]), ist die Schaltung nicht allzu schwierig „aufzubauen“. Es müssen lediglich einige der an K1 der R8C/13-Controller-Platine herausgeführten Pins mit insgesamt 6 Pins des Funkmoduls verbunden werden. Unter anderem werden die 5-V-Pins und die Massepins miteinander verbunden, und das Funkmodul so von der Controllerplatine versorgt. Die SPI-Schnittstelle des Funkmoduls wird von den Portpins P1.0 bis P1.3 des Controllers angesteuert (siehe „Schaltplan“).

Das Controllermodul wird seinerseits mit Spannung versorgt, wenn es über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen ist.

Der Autor hat R8C-Firmware in C geschrieben, die als Source- und Hex-File von der Elektor-Website [3] downloadbar ist. Die C-Source ist mit der IDE „High Performance Embedded Workshop“ von Renesas editier- und kompilierbar [2]. Ausführliche Informationen gibt es auf den R8C-Seiten der Elektor-Site [4]. Das Motorola Hex-File wird mit dem Flash Development Toolkit [2][4] über die USB-Schnittstelle geladen. Dazu muss der Jumper JP1 auf dem Controllerboard gesetzt sein und die Reset-Taste kurz gedrückt werden. Nach dem Programmieren nicht vergessen, den Jumper wieder zu entfernen und den Reset-Taster nochmals zu betätigen!

Die Firmware besteht im Wesentlichen aus



den modifizierten und nach C konvertierten Bascom-Routinen von Burkhard Kainka [1]. Zusätzlich wurden noch Funktionen für die Schnittstelle UART1 implementiert, die an den USB-Chip auf der Platine angeschlossen ist. Das Programm wartet einerseits auf über USB ankommende Zeichen und legt sie in einem Zwischenspeicher ab, bis <CR><LF> empfangen wird. Daraufhin werden die empfangenen Daten mit einem speziellen Protokoll an den Sender des Funkmoduls übertragen. Umgekehrt wartet die Firmware auch auf Zeichen vom Empfänger des Funkmoduls. Sobald das Zeichen <STX> (Start of Text = 0x02) empfangen wird, werden alle Zeichen bis zum Stoppzeichen <ETX> (End of Text = 0x03). Nach dem Textdatenstring muss eine 1-Byte-Prüfsumme folgen (also insgesamt: <STX><String><CS><ETX>). Ist die Prüfsumme ok, werden <STX>, <ETX> und die Prüfsumme aus dem Empfangsstring entfernt, <CR><LF> angehängt und via USB-Port an den PC gesendet.

Natürlich lassen sich auch Strings oder Kommandos von anderen Applikationen per Funk übertragen. Gegebenenfalls muss das Protokoll angepasst werden. Bei der Übertragung ist darauf zu achten, dass wegen des

kleinen RAM-Speichers des R8C/13 (1 kB) der Zwischenspeicher nur 200 Bytes beträgt, was aber in den meisten Fällen ausreichen dürfte.

In der Software sind momentan eine Übertragungsrate von 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität und kein Handshake eingestellt. Diese Parameter müssen auch am Terminalprogramm (zum Beispiel Hyperterminal) eingestellt werden.

(090372)

Weblinks

- [1] www.elektor.de/071125
- [2] www.elektor.de/080068
- [3] www.elektor.de/090372
- [4] www.elektor.de/r8cstart

Downloads & Produkte

868-MHz-Funkmodul

071125-71, fertig bestückt und getestet, erhältlich über [3]

R8C-Controller-Board

080068-91, fertig bestückt und getestet, erhältlich über [3]

Software

090372-11 Source-Code und Hex-Files