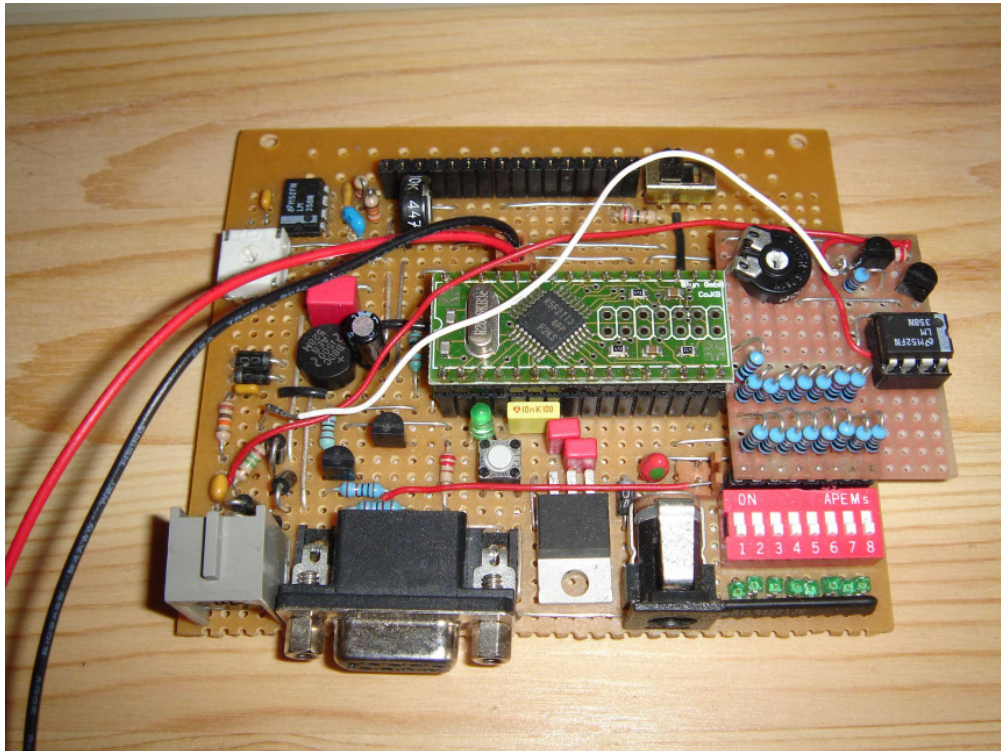


CLIP und SMS

Die Schaltung baut auf dem R8C-Starter-Board aus dem Dezemberheft und ermöglicht es, die CLIP-Information aus dem analogen Telefonsignal auszulesen und SMS über das analoge Telefonnetz zu versenden.

Die Schaltung besteht Hardwareseitig aus dem Standard-Mikrokontroller-Teil (Spannungsversorgung, Display, Taster, Anschluss für Programmieradapter, Resettaster und I2C Bus) und aus einem zusätzlichen Analogteil. Dieser setzt sich aus einer Schaltung zur Ruferkennung, welche aus einem früheren Elektor-Projekt übernommen wurde, einem Sendeteil, bestehend aus einem einfachen 8 Bit R2R DA-Wandler kombiniert mit einem 3,4 KHz Tiefpassfilter und einer einstellbaren Stromquelle, sowie einem Empfangsteil, das aus Überspannungsschutz, virtueller Masse, 3,4 KHz Tiefpassfilter und variabler Verstärkerschaltung besteht, zusammen.



Demodulation:

Das gleichgerichtete und mittelwertbefreite analoge Telefonsignal wird bei 3,4 KHz tiefpassgefiltert und vom AD-Wandler des Mikrocontrollers im 6,8 KHz Takt abgetastet. Durch die Multiplikation mit dem jeweils vorherigen Abtastwert und einer anschließenden digitalen Tiefpassfilterung durch einen IIR-Filter wird bei der Abtastrate von 6,8 KHz eine FSK-Demodulation mit einer Trägerfrequenz von 1,7 KHz erzielt. Das demodulierte 6,8 KHz Signal wird mittelwertgefiltert und durch eine Taktrückgewinnung auf 1,2 KHz heruntergerechnet. Jetzt hat man ein Digitales Signal vorliegen, aus welchem man unmittelbar das in den ETSI Normen "ETS 300 659-1" und "ETS 300 659-2" beschriebene CLIP-Signal

auslesen kann. Das Modulationsverfahren wird in der "ITU-T Recommendation V.23" näher beschrieben.

Modulation:

Die zu sendenden Daten werden mit Header, Startbit, Stoppbit und Checksumme versehen und Bitweise im 1,2 KHz Takt frequenzmoduliert. Dies wird durch einen Phaseninkrementor, welcher in Abhängigkeit des zu sendenden Bits erhöht wird, und durch eine Sinustabelle, aus welcher der Phasenabhängige Amplitudenwert ausgelesen wird, erzielt. Das FSK-Signal wird über den externen DA-Wandler und die nachgeschaltete Stromquelle auf die Telefonleitung aufmoduliert.

Rufnummer wählen:

Das Tonwahlsignal, welches gemäß dem MFV-Standard aus zwei überlagerten Frequenzen besteht, wird mit Hilfe zweier Phaseninkrementoren und der oben genannten Sinustabelle erzeugt.

Versand von SMS:

Die "SMS_Submit"-Funktion übernimmt das erstellen der SMS aus dem SMS-Datentyp (die abgelegte Rufnummer wird 4-Bit codiert und der abgelegte Text wird 7-Bit codiert), wählt die SMS-Zentrale an und sendet und empfängt die entsprechenden FSK-modulierten Daten.

Weitere bereits in die Software integrierte Funktionen:

- Datum und Uhrzeit
- Speicherung der letzten 10 Anrufe (Rufnummer, Datum und Uhrzeit) im Flash. Ein Pointer auf den letzten Anruf wird ebenfalls im Flash abgelegt.
- Speicherung der letzten 10 empfangenen SMS (Rufnummer, Datum und Uhrzeit, Text) im Flash. Ein Pointer auf die letzte SMS wird ebenfalls im Flash abgelegt.
- Speicherung der eigenen Rufnummer sowie der SMS-Zentrale im Flash.
- Ein fortlaufender Zähler zur Identifikation versendeter SMS wird im Flash abgelegt.
- Das Flash muss nur bei vollem SMS- oder CLIP-Speicher bzw. bei Änderung der Rufnummern gelöscht werden
- Erkennung der Rufnummer der SMS-Zentrale und Aufruf der "SMS_Receive"-Funktion

Aus Zeitmangel noch nicht implementierte Funktionen:

- Empfangen von SMS (analog zur Sendefunktion)
- I2C-Routine
- Menüsteuerung

Die Schaltung wurde an einem ISDN-Anschluss der deutschen Telekom zusammen einem AB-Wandler des Typs "TA 33 Clip" getestet.