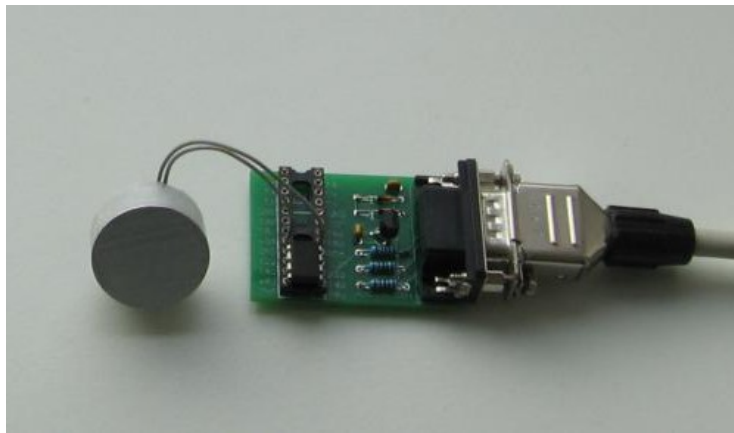


AtTiny13-Morse-Baken

Ralf Beesner, DK5BU

22.8.2009



1 Einleitung

Heute bildet die eigene Homepage in Internet so eine Art "virtuelle Duftmarke".

Bei Funkamateuren gab es in der guten alten Zeit einen ähnlichen Drang, mit automatisch betriebenen Stationen (Repeater oder Funkbaken) eine vergleichbare "Duftmarke" zu setzen. Er wurde allerdings reglementiert (man benötigte für unbemannten Betrieb eine Sondergenehmigung) und war technisch recht aufwendig, da die erforderliche Ablaufsteuerung und der Morse-Rufzeichengeber ein wahres "TTL- Grab" bildeten. Inzwischen ist das sehr einfach geworden; selbst mit einem Attiny13 lässt sich erstaunlich viel "anstellen".

2 Codierung von Morsezeichen

Ein effizientes Verfahren, Morsezeichen zu codieren, fand sich im WWW, es ist schon mehr als 10 Jahre alt und wurde von mehreren Autoren aufgegriffen; die Umsetzung erfolgte damals in Assembler auf PIC-Microcontrollern. Eine kompakte Realisierung ist aber auch in Bascom auf einem AVR möglich.

Prinzip der Codierung:

- 1 Byte pro Zeichen, niederwertiges Bit zuerst
- hat das Bit den Wert 0: Morsepunkt (dit)
- hat das Bit den Wert 1: Morsestrich (dah)
- da Morsezeichen unterschiedlich lang sind, ist ein Ende- Zeichen erforderlich; es ist ebenfalls ein 1-Bit
- Beispiel Morsezeichen "a" (dit dah): &B00000110
- Beispiel Morsezeichen "9" (dah dah dah dah dit): &B00101111
- Auslesen der codierten Zeichen: niederwertigstes Bit auslesen, Byte um 1 Stelle nach rechts schieben, niederwertigstes Bit auslesen. Ist der Wert des gesamten Bytes nur noch 1, ist das Zeichen komplett.

3 realisierte Varianten

- eine Bake, die 5 sec. Dauerton, anschließend max. 540 Zeichen Text aussendet und 8 sec pausiert. Sie erzeugt Morseton, PTT-Signal und Schaltsignal für die Stromversorgung des Senders
- eine Bake, die max. 255 Zeichen Text, anschließend zwei analoge Spannungswerte und den Status eines Alarmkontakts aussendet und für konfigurierbare Zeit pausiert

4 Hardware

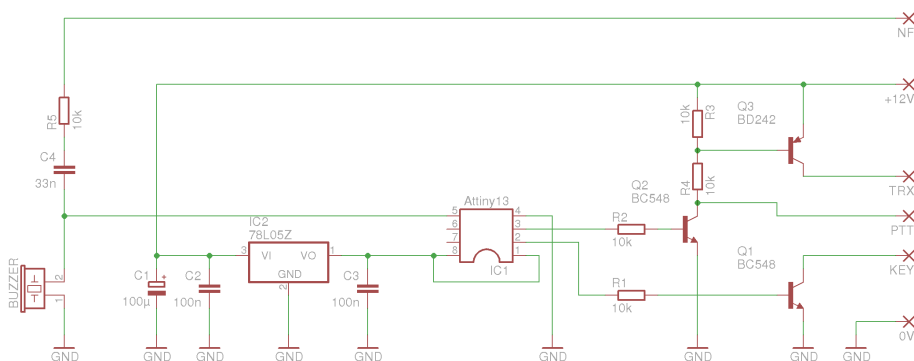


Abbildung 1: Morse-Bake mit zwei Schaltausgängen

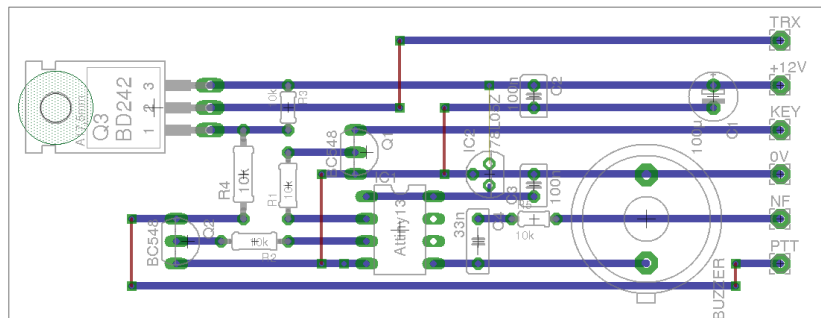


Abbildung 2: Morsebake mit zwei Schaltausgängen; Streifenleitungs-Platine

Abbildung 1 ist die Hardware für die Variante 1 und dient nur als Anregung; nicht benötigte Schaltungsteile können weggelassen werden. An den NF- Ausgang muss noch ein Vorwiderstand oder Poti bzw. fester Spannungsteiler angeschlossen werden, dessen Dimensionierung vom eingesetzten Sender bzw. Funkgerät abhängt.

Der Attiny13 liefert folgende Signale:

Ein NF- Morsesignal an Pin5 (PB0/OC0A); es wird über Trennkondensator und Schutzwiderstand zur Weiterleitung an den NF- Eingang eines Senders bereitgestellt; ein Piezo- Buzzer dient als Mithörkontrolle. Ein parallel zur NF getaktetes Schaltsignal an Pin2 (PB3), es wird durch Q1 invertiert und passt so zum Telegrafieanschluss üblicher Amateurfunkgeräte.

Soll das Sendegerät nach jedem Zyklus abgeschaltet und vor Beginn wieder eingeschaltet werden, ist das mit der Schaltstufe für +12V und ca. 1 A an Pin3 (PB4) möglich. Weist der Sender einen PTT-Eingang auf, können Q3, R3 und R4 weggelassen werden und die PTT-Leitung über Q2 auf Masse gezogen werden, um den Sender einzuschalten.

Das Layout-Programm EAGLE ist zwar nicht für das Design von Streifenleitungs-Platinen gedacht; lässt sich aber so weit "hinfummeln", dass eine Vorlage für eine Streifenleitungsplatine angedeutet wird (siehe Abbildung 2).

Abbildung 3 entspricht Variante 2. Zwei Spannungsteiler aus 82 kOhm und 10 kOhm an PB2/ADC1 und PB4/ADC2 teilen 0...10 V auf 0...1,1 V herunter (1,1 V ist die interne Spannungsreferenz des ATtiny). An PB1 liegt ein Anschluss für einen Schalter, der an Masse geht. Wird er geschlossen und so der Pin auf Masse gezogen, wird dieser Status als Alarm gemeldet. Die Eingänge sind als Schutz gegen HF- Einstrahlung jeweils mit Kondensatoren abgeblockt.

Auch hier wieder ein Vorschlag für die Anordnung auf Streifenleitungs-Platine (Abbildung 4).

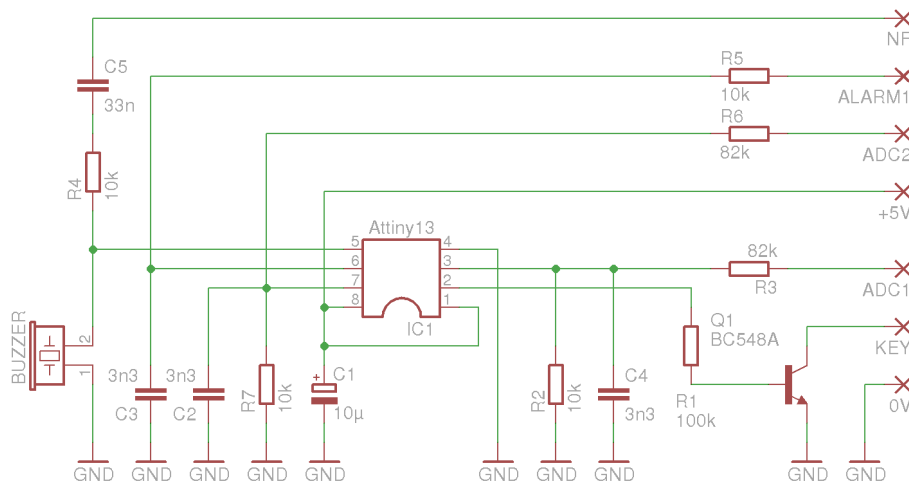


Abbildung 3: Morse-Bake mit 3 Eingängen und PTT-Ausgang

5 Software

Die Bascom- Listings sind ausführlich kommentiert; daher nur ein paar Anmerkungen:

Die Bake nach Variante 1 sendet zunächst 5 Sekunden Dauerton, dann den Morsetext. Danach wird 10 Sekunden gewartet, anschließend beginnt der Zyklus von neuem.

Variante 2 gibt Dauerton und Morsetext aus und misst anschließend jeweils die Spannung an PB2/ADC1 und PB4/ADC2. Der Wert wird auf zwei Stellen umgerechnet und gesendet. Dann wird der Eingang PB1 abgefragt. Er liegt durch den internen Pullup auf High. Wird er durch den externen Schaltkontakt auf Masse gezogen, wird eine Alarmmeldung angehängt.

Bei Variante 2 wird die Pause nach der Aussendung über den Watchdog realisiert, um Energie zu sparen. Der AtTiny geht in Powerdown und wird nach 8 Sekunden über den Watchdog geweckt. Die Pause zwischen den Aussendungen ist über die Konstante Wdzaehler als Vielfaches von 8 Sekunden konfigurierbar. Der Watchdog ist so konfiguriert, dass er alle 8 sec. statt eines Resets lediglich einen Interrupt auslöst (die Variable E würde einen Reset nicht "überleben"). E wird in einer Zählschleife inkrementiert und bei Überschreiten des Grenzwerts Wdzaehler wird in die Baken-Routine verzweigt.

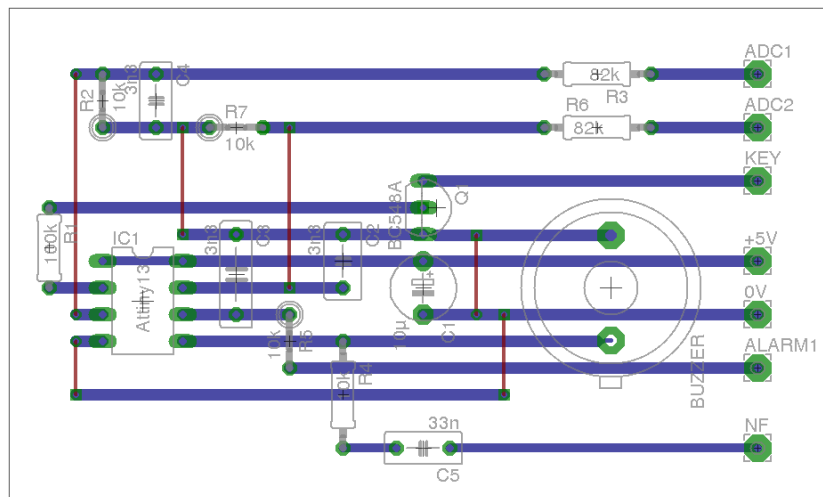


Abbildung 4: Morse-Bake mit 3 Eingängen und PTT-Ausgang; Platine