

18 Morsecode-generator

voor gebruik als baken of om morse te leren!

Rob van Hest (Nederland)

Dit morsecode-zenderproject rond een kleine microcontroller kan helemaal aan je wensen worden aangepast. Stuur voorgeprogrammeerde berichten terwijl je de snelheid en toonhoogte verandert – perfect voor bakenzenders of vossenjachten.

De meeste lezers kennen morsecode [1] waarschijnlijk van de piepjes die te horen zijn op de kortegolfbanden, of van films. Sommigen hebben misschien zelfs de kans gehad om morsecode te leren voor het zenden en ontvangen van berichten om een radiolicentie te krijgen. Maar waarom zou je tegenwoordig nog morsecode nodig hebben? Er zijn genoeg alternatieven.

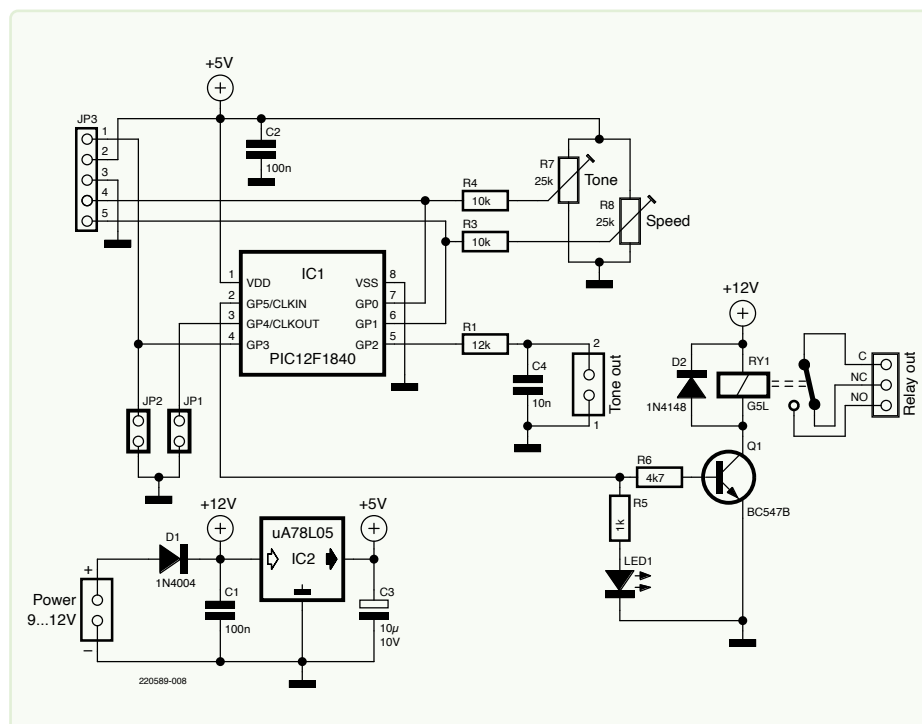
Die zijn er inderdaad. Toch zijn er redenen om het gebruik van morse te overwegen, zoals de eenvoudige hardware die nodig is. Een morsecode-zender bestaat in principe uit een RF-oscillator die wordt in- en uitgeschakeld door op de toets te drukken. Dat is een zogenaamde (interrupted) continuous wave-zender (CW). De hier gepresenteerde schakeling kan zo'n zender aansturen. Je kunt hem gebruiken voor een bakenzender of een vossenjacht. Mijn doel was echter om mensen een morse-bericht te laten ontcijferen.

Hardware

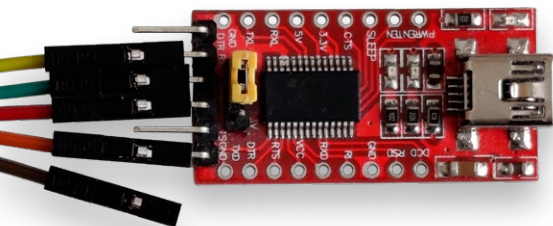
Het schema van het apparaat is te zien in **figuur 1**. Het hart is IC1, een kleine PIC12F1840-microcontroller. Pin 2 stuurt een relais aan dat bijvoorbeeld een CW-zender kan besturen. Pin 5 is de audio-uitgang van het morsecode-sigitaal. Laagdoorlaatfilter R1/C4 verandert deze gemoduleerde blok golf in iets dat meer op een sinus lijkt, voor een mooier geluid. Het is ook mogelijk om een luidspreker of koptelefoon rechtstreeks op pin 5 aan te

sluiten, maar dan heb je mogelijk een serie-weerstand nodig om de stroom te begrenzen. De maximale uitgangsstroom is 25 mA; daarom moet de impedantie minstens 200 Ω bedragen.

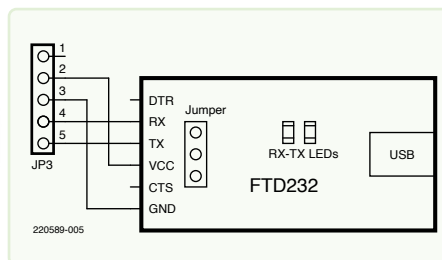
Met potentiometer R8 kun je de seinsnelheid aanpassen, terwijl R7 de toonhoogte regelt. De schakeling kan met vaste intervallen een voorgeprogrammeerd bericht van maximaal 32 tekens verzenden. De EEPROM van de MCU kan maximaal drie berichten bevatten die je kunt aanpassen aan je eigen behoeften (zie verderop). Jumpers JP1 en JP2 bepalen welk bericht wordt verzonden. Zonder JP1 en JP2 luistert de generator naar zijn seriële ingang op pin 6, waar je het apparaat op een computer kunt aansluiten om de berichten die je in een terminalprogramma typt te laten omzetten (of opslaan) in morsecode.



Figuur 1. Het volledige schema van de morsecode-generator. Afhankelijk van het gebruik kan dit nog worden vereenvoudigd.



Figuur 2. Met een USB/serieel-adaptor kun je berichten op een computer typen en deze met de morsecode-generator omzetten in morsecode.



Figuur 3. Zo wordt een USB/serieel-converter op JP3 aangesloten.



Figuur 4. De morsecode-generator is opgebouwd op de universele 8-pins PIC-print van de auteur.

Software

Het bijbehorende programma kan worden gedownload van de projectpagina op Elektor Labs [2]. Zowel de broncode als het gecompileerde HEX-bestand zijn daar beschikbaar. Als je het programma aan je wensen wilt aanpassen, heb je ook de CC5X C-compiler van B. Knudsen [3] nodig.

Hoewel je een Microchip PICKIT-programmeerinterface kunt aansluiten op JP3, kun je ook een PC of terminal aansluiten via een geschikte converter. Ik heb hiervoor een FTD232-type USB/serieel-converter gebruikt (figuur 2). In figuur 3 zie je hoe die wordt aangesloten. Op de PC moet een terminalprogramma draaien. Ik gebruik hiervoor PuTTY [5]. Kies de virtuele seriële poort die de driver-software aanmaakt en stel de snelheid in op 9600 baud.

Zaken zoals toonhoogte, snelheid en de vooraf ingestelde berichten kunnen ook via de seriële poort geconfigureerd worden. Typ 'H' of '?' om een overzicht van de commando's te krijgen. Een beschrijving is te vinden op de projectpagina [2].

Nog enkele opmerkingen

Hoewel de seinsnelheid en toonhoogte kunnen worden geregeld met de twee potentiometers, kunnen de door de gebruiker configureerbare instellingen EEPROM ook hiervoor worden gebruikt. Draai hiervoor R8 op maximum en reset het apparaat. De potentiometers werken niet als een USB/serieel-converter is aangesloten op JP3.

De morsecode-generator (figuur 4) is gebouwd op een universele print (PCB) [4]. Ik gebruik deze print voor allerlei projecten met hetzelfde type 8-pins PIC-microcontroller. R4, R7 en R8 mogen worden weggelaten als ze niet nodig zijn. Sluit in dat geval R3 aan op +5 V. Als de print uit [4] wordt gebruikt, kan R3 ook worden weggelaten en wordt SJ4 van de

print (niet in het schema getekend) overbrugd. Als een USB/serieel-converter wordt gebruikt, is geen aparte voeding nodig. In dat geval moet het relais vervangen worden door een 5V-versie. Overbrug ook de in- en uitgang van IC2 op de print. Als alleen de audio-uitgang nodig is, kan het relais worden weggelaten. 

220589-03

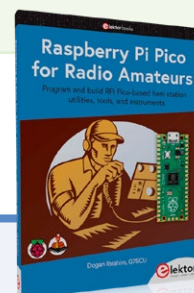
Vragen of opmerkingen?

Hebt u technische vragen of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel? Stuur een e-mail naar de auteur via trainer99@ziggo.nl of naar de redactie van Elektor via redactie@elektor.com.



Gerelateerde producten

- Bert van Dam, 50 PIC Microcontroller Projects (E-book) (SKU 18091)
www.elektor.nl/18091
- Dogan Ibrahim, Raspberry Pi Pico for Radio Amateurs (SKU 20041)
www.elektor.nl/20041



WEBLINKS

- [1] Morsecode [Wikipedia]: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Morse>
- [2] Projectpagina op Elektor Labs: <https://elektormagazine.com/labs/morse-code-generator>
- [3] B. Knudsen Data, CC5X compiler: <https://bknd.com/cc5x>
- [4] PuTTY: <https://putty.org>
- [5] Universele MCU-print: <https://elektormagazine.nl/labs/board-for-simple-microcontroller-project>