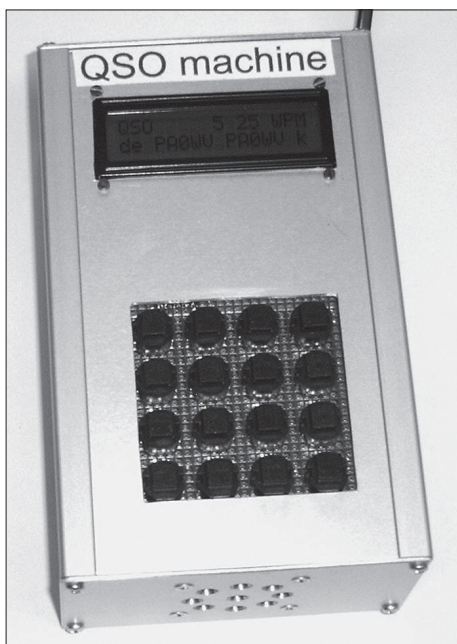


QM:

een digitale QSO-machine

door Wim Kruyf PAoWV

Tijdens Phone contesten moet veelvuldig dezelfde tekst uitgewisseld worden. Er zijn verschillende methodes om dit met vooraf opgenomen teksten uit te voeren. Veelal zal men dan zelf het volgnummer dienen uit te spreken. De QM bezit de mogelijkheid ook het juiste volgnummer voor u uit te spreken.



De QM, acronym voor QSO-machine, is een voice synthesizer, die de phone amateur helpt om zonder schorre keel een contest te doorstaan en een schorre amateur het a priori mogelijk maakt vlot een QSO te maken. Hij heeft twee modi, Phone en CW.

Inleiding

Op de dag van de amateur 2008 in Apeldoorn sprak PA2G mij aan over een daar bij de zelfbouwtenoonstelling gedemonstreerde pratende temperatuur- en hygrometer. Hij informeerde of het voor phone hams ook mogelijk was iets te maken waarbij je standaardzinnen uit een QSO en een CQ met een druk op de knop kunt produceren.

Aan de hand van zijn wensen heb ik het hierna beschreven apparaatje ontworpen en gebouwd, dat meer dan 10 verschillende geprogrammeerde boodschappen kan afgeven en een QSO teller bevat voor contesten, waarbij de tellerstand ook wordt uitgezonden als de bijbehorende knop wordt ingedrukt.

Daarvoor is op verzoek van PA2G in het prototype gekozen:

1. CQ from papa alfa two golf calling and listening
 2. CQ pappa alfa two golf
 3. Is this frequency in use?
 4. Antenna homemade dipole input 100 watt
- etc.---
11. Tellerstand uitspreken
 12. Teller een omhoog zetten
 13. Teller een omlaag zetten
 14. Morsesnelheid omlaag
 15. Morsesnelheid omhoog
 16. Keuze morse of phone
- Alle berichten kunnen naar wens worden geprogrammeerd.

Het schema

Het schema toont een microcontroller, vrijwel alles kan gebruikt, dus ik heb er

een genomen die hier op voorraad in een laatste lag. Die kijkt met polling welke van de 16 drukknoppen is ingedrukt. Er kunnen minder knoppen gemonteerd worden, die worden dan altijd open bevonden.

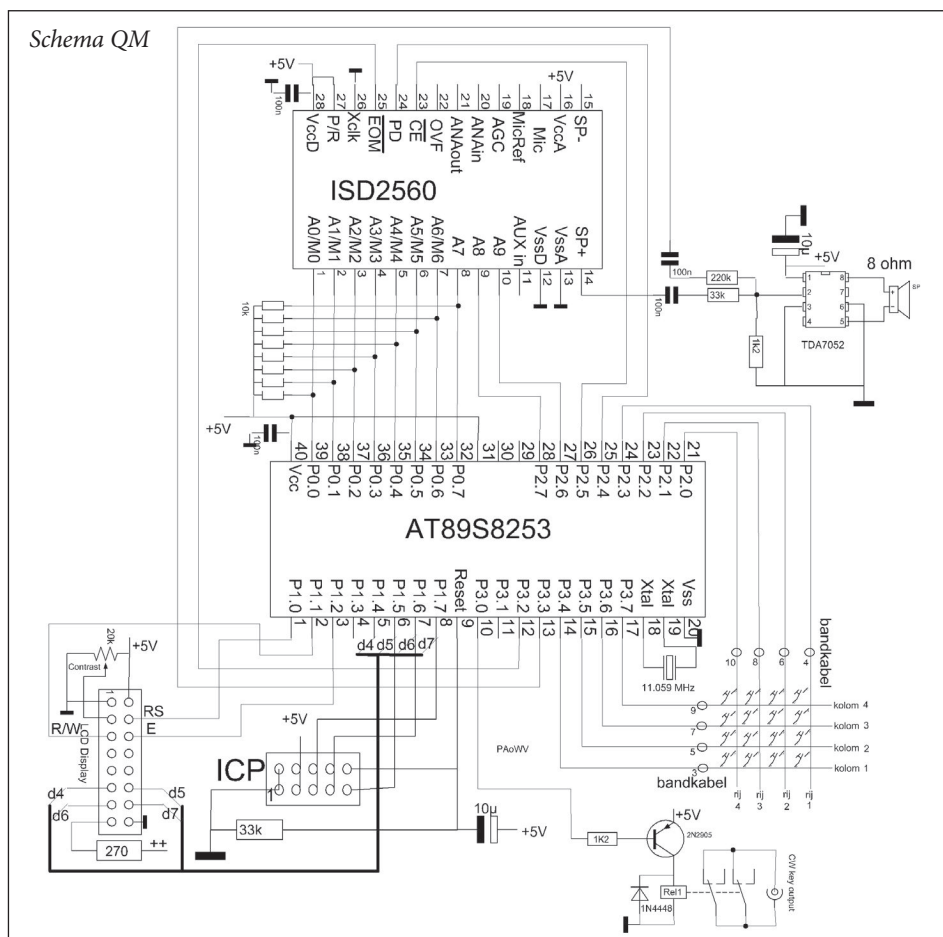
Je mag maar een knop gelijktijdig indrukken, maar zodra een boodschap is begonnen kun je die knop loslaten en een andere indrukken totdat de boodschap van die andere knop begonnen is, zodat de boodschappen naadloos aan elkaar geïntegreerd kunnen worden.

Two-key-rollover heet dat in het toetsenbord bedieningsjargon als ik het goed heb.

De connector ICP is voor in circuit programmering van de controller, die hoeft niet gemonteerd te worden als je nabouwt en daarbij een reeds geprogrammeerd controller IC gebruikt.

De pull-up weerstanden op port P0 van de controller zijn nodig, omdat die op die port geen interne pull-ups heeft. De ISD2560 kan 1 minuut aan losse woorden en zinsneden bevatten die adresseerbaar zijn en dus in een gewenste volgorde concatenateerbaar zijn. Programmeren gaat via een ingesproken bestand woorden via de geluidskaart op je computer. Je kunt met de hand die woorden programmeren in de ISD2560, makkelijker en beter is gebruik te maken van een programmer daarvoor, die ik eerder in CQ-PA augustusnummer 2007 beschreef.

Contestmensen hebben behoefte aan een



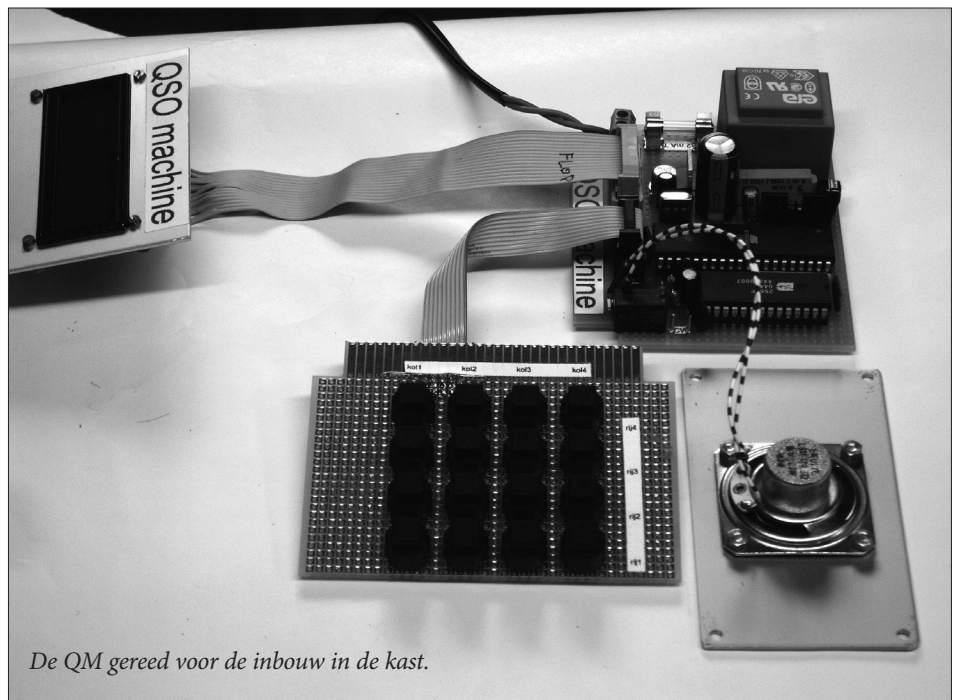
oplopende nummering en nummerherhaling.

Daarvoor zijn drie knoppen gereserveerd. Een knop spreekt het lopende volgnummer uit, dat je met die knop ook naar wens kunt herhalen, en de tweede knop stelt het nummer een hoger, en de derde knop kun je het nummer mee verlagen. Dat kan allemaal anders, maar zo heb ik het als SSB en contestleek maar verzonnen.

De (maximaal 6) cijfers van de nummers worden stuk voor stuk uitgesproken. Voorloopnullen worden onderdrukt. Om onzekerheid te voorkomen over het komende nummer, is het volgnummer op de bovenste regel van een opgenomen 2 maal 16 karakters LCD display gezet. De laatste 6 posities van die regel geven de morsesnelheid aan in woorden per minuut, als met CW wordt gewerkt. Een knop verlaagt de morsesnelheid en een andere knop verhoogt de morsesnelheid. Beide knoppen laten een letter v horen met de nieuw gekozen snelheid. Er zijn 16 snelheden kiesbaar tussen 8 en 55 wpm.

De tweede regel op de display, die over was, geeft als lichtkrant de tekst weer als met CW wordt gezonden. Heeft verder nauwelijks zin, maar die regel was toch over.

Een versterkertje met een luidsprekertje geeft het opgenomen geluid weer. Naar wens kan er een interface direct naar de microfooninput van de zender, en er kan een sterkteregelaar voor de luidspreker in worden gezet door de 1k2 te vervangen door een log potmeter.



De QM gereed voor de inbouw in de kast.

verhalen onder een knop zetten, dan kun je tijdens het seinen even een kop koffie gaan drinken. Die worden in de controller geprogrammeerd. Als je uitsluitend met CW werkt, kun je de geluids-chip helemaal weglaten.

De bouw

Alles is gemonteerd op een half euroformaat gaatjesboard, dus 8 maal 10 cm, inclusief de netvoeding. De toetsen zijn op een apart bordje gemonteerd. Het toetsenbordje wordt via een bandkabeltje

poot voor alle pull-up weerstanden. De controller en de ISD2560 moeten in een IC voet worden gezet, zodat de chips geprogrammeerd of geheerprogrammeerd kunnen worden als een andere berichteninhoud wordt gewenst.

Het morserelais is een 5 volt type (30 mA) dat met een tor als driver wordt aangestuurd. Er moet op de polariteit van de spoel worden gelet, het relais trekt alleen maar aan met de spanning in een richting over de spoel. Er is geen ingebouwde diode, maar het relais is magnetisch voorgepolariseerd, denk ik.

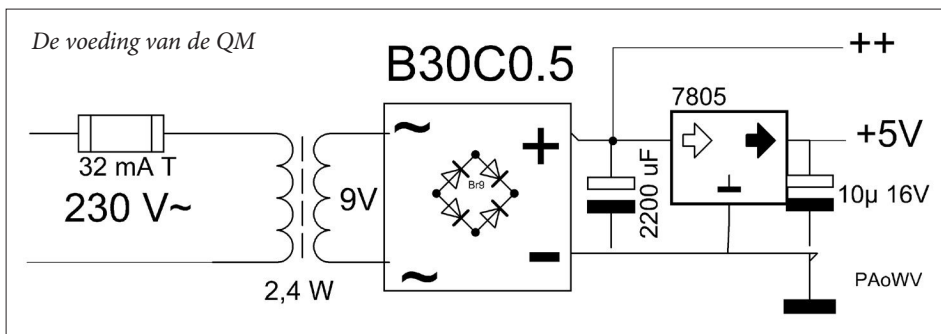
Foot print 5 bij 12,5 mm, merk Omtron. Gekocht bij Baco in IJmuiden.

Het programma

De software is geschreven in assembler met de editor van MS-DOS, in een DOS box van Windows en als assembler is public domain TASM gebruikt. Vervolgens is met destijds daarvoor zelf geschreven C programma de Intel hex object file via de printerport van de PC en een interfaceprintje via de ICT connector op de print in de AT89S8253 in de QM geprogrammeerd.

Een polling routine kijkt of een knop is ingedrukt, zo ja dan wordt de bijbehorende tekst in de geluidschip geadresseerd. De morse wordt gemaakt met een interrupt-routine die 1300 keer per seconde een interrupt geeft en aldus de 650 Hz sidetone geeft.

In de routine wordt ook de gekozen dotlengte die bij de morsesnelheid hoort afgeteld. De LCD wordt ook door de controller aangestuurd met de tekst die erop moet komen. De onderste regel staat in het geheugen van de processor, die wordt geschoven als er een nieuwe letter inkomt en vervolgens weer op de display gezet.



Morse

Het apparaatje is, zoals reeds opgemerkt, ook geschikt gemaakt voor morse. De luidspreker geeft dan een side tone output van 650 Hz, en een miniatuur relais schakelt dan in het ritme van de morsetekens en functioneert aldus als seinsleutel. Het is een dubbelpolig om relais en de twee helften zijn parallel gezet met het idee dat eventuele contact-bounce daarmee vermindert.

Andere berichten kunnen voor de drukknoppen in morse worden ingeprogrammeerd. Het heeft in morse immers geen zin om letters uit te spellen bijvoorbeeld. Bij morse is de tekst samengesteld uit de gebruikelijke teksten voor standaard QSO's. Je kunt ook langere rag chewing

en bandkabelconnectors met het gaatjesbordje verbonden. De voorste rij toetsen is rij 1 en de meest rechtse kolom toetsen is kolom 1. De nummering van de toetsen zoals het programma die ziet is in een tekeningetje opgenomen.

De bandkabelconnector van het toetsenbord zit aan de edgeconnector kant van het printje, want het moet in een kastje passen, en liefst zonder draaiing in de bandkabel.

De opstelling van de onderdelen is zo gedaan, dat de contacten van de adresbus van de ISD2560 vlak bij de pennen van de controller liggen. Spaart soldeerwerk. Er is een 9-pens SIL staafje gebruikt van 8 maal 10k met een gemeenschappelijke

Selectieve fading

Dat omdat de display wel zelf kan schuiven maar met de bovenste regel mag dat niet, die bevat de QSO teller en eventueel de morsesnelheid.

In de stand phone staat in plaats van de morsesnelheid rechtsboven in de display het woord phone.

De hele zaak is in een handelskastje gezet (conrad bestelnummer 523232). Luidsprekertje van 8Ω in het frontpaneel. De LCD verlichting is in verband met het stroomverbruik getemperd, je kunt dan met een kwart watt serieweerstand volstaan, en het licht is in het donker ruim voldoende. Bij verlichting in de shack is de display ook zonder achtergrondverlichting prima leesbaar.

Als je zoiets wilt nabouwen en je eigen call, berichten en stem erin wilt hebben, kun je een wav bestand maken op je computer met alle woorden en zinsneden los van elkaar uitgesproken, zie CQ-PA augustus 2007. Dat is nodig als je het IC zelf of door mij wilt laten programmeren. Voorts is de assemblerlisting en bijbehorende Intel hex file beschikbaar onder GNU licentieverwaarden, dus niet verkopen en mij vrijwaren voor elke aansprakelijkheid. Ook de controller IC's programmeer ik gratis met de opgegeven morseteksten. Aanvragen via emailadres pa0wv@vrza.nl.

MALTA 2009 MALTA 2009 MALTA 2009

Ja, echt waar, we hebben besloten om de 25 jaar vol te maken. Warm weer, een compleet ingerichte shack en leuke excursies. **VRZA Holiday's** regelt het allemaal. Heeft u ook zin om mee te gaan? Al weer voor de 22^e keer gaan wij naar **MALTA** van 3 t/m 16 of van 16 t/m 29 sept. of de gehele periode. Wij verblijven op basis van half pension in het **EUROCLUB** hotel in **QAWRA**. Vraag nu het inschrijfformulier aan en u zult versteld staan van de prijs.

Informatie uitsluitend via malta@vrza.nl en alles wordt voor u geregeld.

Advertentie

door Tonny van den Burgh PA4TON

Tonny PA4TON, cursusleider van V²G, behandelt in dit artikel naar aanleiding van een examenvraag uit 2000 de verschillende vormen van fading.

In het novice examen van najaar 2000 wordt voor vraag 17 de volgende antwoorden gegeven:

vraag 17:

Een voordeel van enkelzijbandmodulatie vergeleken met amplitudemodulatie is:

- De vervorming tengevolge van selectieve fading is minder hinderlijk.*
- De frequentiestabiliteit van de ontvanger kan lager zijn.*
- De zendtrap kan in klasse C worden ingesteld.*

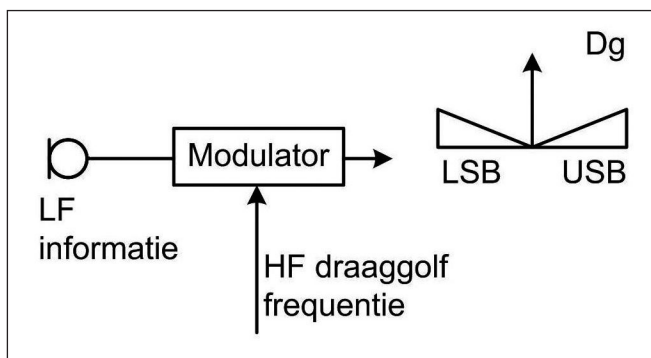
Als men de gemakkelijke weg kiest om dit te beantwoorden zou je achter in het examenboekje kunnen kijken voor het juiste antwoord. Hier staat:

N-70 en N71

Een EZB zender eindtrap mag niet in klasse C zijn ingesteld.

Frequentieafwijking van meer dan 100 Hz veroorzaakt bij EZB sterke vervorming van het signaal.

Doordat er bij EZB maar één zijband is, veroorzaakt selectieve fading minder vervorming dan bij een AM signaal dat twee zijbanden heeft.



Begrippen rond SSB

De eerste twee zinnen slaan natuurlijk op de antwoorden C en B, terwijl de laatste het juiste antwoord A aangeeft. Om dit zelf goed te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk enkele begrippen rond SSB uit te leggen en te vertellen waarom we SSB gebruiken.

In een AM signaal bevindt zich na modulatie en de nodige bewerkingen in elke zijband dezelfde laag frequentie informatie die door een AM zender via de antenne in de ether gezet en verstuurd wordt om uit-

eindelijk weer in een of meer ontvangers hoorbaar te worden gemaakt.

Dat is verspilling en kost ook dubbel zoveel bandbreedte als bij een enkelzijbandzender.

Als we ook de draaggolf onderdrukken zal het tevens vermogen schelen.

Alle energie kunnen we dan beter in het zijband signaal stoppen, wat dan een factor 6 groter wordt!

B.v. een AM zender van 150W zijn de beide zijbanden 25W.

Als bij SSB de 150W in één zijband gestopt wordt, zal het effect zijn: draaggolf + 2 zijbanden $4 \times 150 + 150 + 150 = 900 \text{ W}$.

Hierdoor zal de S/N verhouding beter worden door de kleinere bandbreedte en de invloed van QRM neemt ook af. Waarom gebruiken we nog AM?

Om een goede SSB ontvangst te garanderen zijn er een aantal voorwaarden die zo'n ontvanger toch duur maakt.

Een SSB ontvanger moet beschikken over de onderstaande eisen:

- Grotere frequentie stabiliteit (drift).
- Goede lineaire versterkers bezitten.
- Stabiliteit van de oscillatoren moet hoog zijn.
- Voorkeur een dubbel super waardoor de tweede oscillator lager in frequentie staat en daardoor stabielere te maken is.
- Grotere selectiviteit i.v.m. de halve bandbreedte.
- Beschikken over een hulposcillator (BFO, CIO) voor de productdetector.

- Om vervorming laag te houden moet het MF signaal niet te groot zijn.
- Uitschakelbare AVC.

Dit laatste kan niet gebruikt worden omdat er in SSB geen draaggolf zit waar we op kunnen regelen.

Door het bovenstaande is dus duidelijk dat antwoord B niet goed is.

Bij amplitudemodulatie zit de informatie op de omhullende van de draaggolf. Leonard de Vries spreekt in zijn boek "Jon-