

UNIVERSELE AUDIO INTERFACE

1 UITGANGSPUNTEN ONTWERP

De bedoeling was een eenvoudig ontwerp van een interface tussen een computer (sound card) en een transceiver (TX/RX)

Deze interface moest voldoen aan de volgende eisen:

1. Eenvoudig en transparant (begrijpbaar) ontwerp
2. Gemakkelijk reproduceerbaar
3. Inzetbaar via verschillende computer programma's en bruikbaar in verschillende modes
4. Lage kostprijs (zie de aankoop waarden @ 2008) in BOM tabel.

2 EENVOUDIG EN TRANSPARANT (BEGRIJPBAAR) ONTWERP

Het ontwerp omvat een minimaal aantal gelijke componenten.

3 GEMAKKELIJK REPRODUCEERBAAR

Om het ontwerp toegankelijk en reproduceerbaar te maken werd een print ontwerp gemaakt. Een bouwkit beschrijving met component lokalisatie moest vergissingen uitsluiten. Daarom werd in club verband een kit samengesteld, waar iedereen dezelfde componenten werd aangeboden. In één van de WLD workshops werd gezamenlijk op verschillende bouwavonden de kits samengesteld en uitgetest. Een kleine testopstelling moest de reproduceerbaarheid bevestigen.

4 INZETBAAR VIA VERSCHILLENDE COMPUTER PROGRAMMA'S

In onze wereld zijn er ontelbare programma's die de verschillende modes ondersteunen al of niet gecombineerd. De meeste programma's sturen via een com-poort de externe perefirre aan. Afhankelijk van het doel van het programma, logboek programma (bv DxBase, Ham Radio Deluxe, enz), contestprogramma N1MM, EI5DI enz, Digi mode zoals Dxbpsk, MMTTY Hamsopen DR780 enz wordt een selecteerbare com-poort gebruikt. Deze com-poort wordt software matig ingesteld via het gebruikte programma.

De meeste van deze programma's laten toe in functie van hun gebruik, een keuze te maken tussen de verschillende controle signalen aanwezig op de RS-232 poort.

De meest gangbare gebruikte controle signalen zijn DTR (Data Terminal Ready), RTS(Ready to Send) en TX D (Transmit Data).

5 BESCHRIJVING

Onze interface omvat twee luiken:

1. Audio koppeling naar de sound card, TX (Transmit) en RX (Receive)
2. Keying schakeling voor de PTT keying en FSK keying en CW keying

5.1 AUDIO KOPPELING

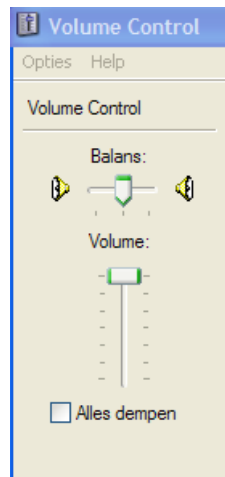
De PC dient te worden voorzien van een sound kaart. Een PC kan ofwel voorzien van een On-board sound kaart of één of meerdere van PCI-slot voorziene sound kaart. Onafhankelijk welke kaart gebruikt wordt, elke sound kaart heeft een microfoon ingang (rode ingangsconnector en Stereo) een lijn ingang (blauw) en een LS uitgang (groen)

5.1.1 TX ZIJDE (TRANSMIT PATH)

Dit is het signaal naar onze transceiver toe, dus microfoon ingang of audio data externe ingang van onze transceiver. Het aan geboden signaal is afhankelijk van de gebruikte transceiver en het ingangsniveau dient derhalve aangepast.

Dit circuit omvat een 1/1 600 ohm transformatertje en voorschakelweerstand van 1,2 KOhm en 10 KOhm potentiometer. Deze schakeling laat toe om het ingangssignaal naar de transceiver in te stellen. Zowel de koppeling naar de PC als naar de transceiver werd van alle andere in –uitgangen geïsoleerd. Dit geldt ook voor alle andere verbindingen.

Het uitgangssignaal kan normaliter worden ingesteld via (volume instelling) een van de instelling van de sound kaart. Zie setting. De meeste programma's voorzien toegang van het programma naar deze setting.



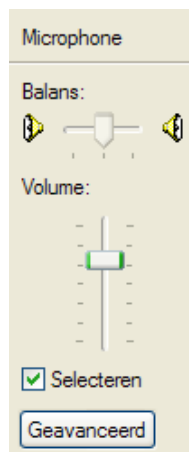
5.1.2 RX-ZIJDE (RECEIVER PATH)

Het uitgangssignaal afkomstig van de transceiver wordt aangeboden aan de microfoon ingang van onze PC. (Rode connector) Afhankelijk van het type transceiver kan een audio data uitgang (nominaal 0 dBm op 600 Ohm) of uw luidspreker uitgang.

De data uitgang levert normaliter een constant uitgangssignaal onafhankelijk van het volume van uw transceiver en heeft onze voorkeur. Indien deze niet aanwezig is kan steeds het signaal worden afgenomen van de luidspreker uitgang. Regel in dit geval het uitgangsniveau via uw volume regelaar van uw transceiver.

Ook de sound kaart heeft een regeling. Afhankelijk van software pakket dat u gebruikt kunnen al of niet regelingen zijn opgenomen onder tools van het programma.

Indien niet, regel dan het ingangsniveau via de lijn of microfoon ingang schakeling.



Het ingestelde niveau zal weerom afhankelijk zijn van uw type transceiver.

5.2 KEYING

De meeste computers beschikken over één of meerdere com-poorten kaarten. Afhankelijk van de uitvoering kan een com-poort een on-board poort zijn of via een PCI-slot kaart (2, 4 of 8 poorten). Alle fabrikanten beschikken over software programma's die deze kaarten ondersteunen en die derhalve ook dienen te worden geïnstalleerd op de computer.

Een RS-232 poort levert als controlesignalen +- 5 volt af. Deze spanning is aanwezig wanneer de software de geselecteerde functie actief maakt. Het is deze spanning waarvan wij gebruik maken om de keying circuits te activeren.

Elk programma laat toe een selectie te maken uit het gebruik van verschillende controle signalen.

Hieronder een voorbeeld : (Ham Radio Deluxe – DM780)

Hieronder is com-poort 3 geselecteerd en wordt RTS (Request to send) controle signaal gebruikt als Keying signaal.

Waaruit bestaat nu het keying circuit. Een voorschakelweerstand van 1K2 een diode 1N4148 en een TIL111- 4N28 opto-coupler. In totaal zijn drie gelijke schakelingen voorzien.

Dit geeft de mogelijkheid indien uw transceiver daarvoor is uitgerust deze interface te gebruiken voor BPSK, FSK en CW. Gebruik van 3 gelijke keying interfaces.

Alle uitgangen van de drie circuits worden galvanische gescheiden. De polariteit van de keying kan dus verschillend gebruikt worden in functie van de mode. Raadpleeg hiervoor uw handleiding van uw transceiver.

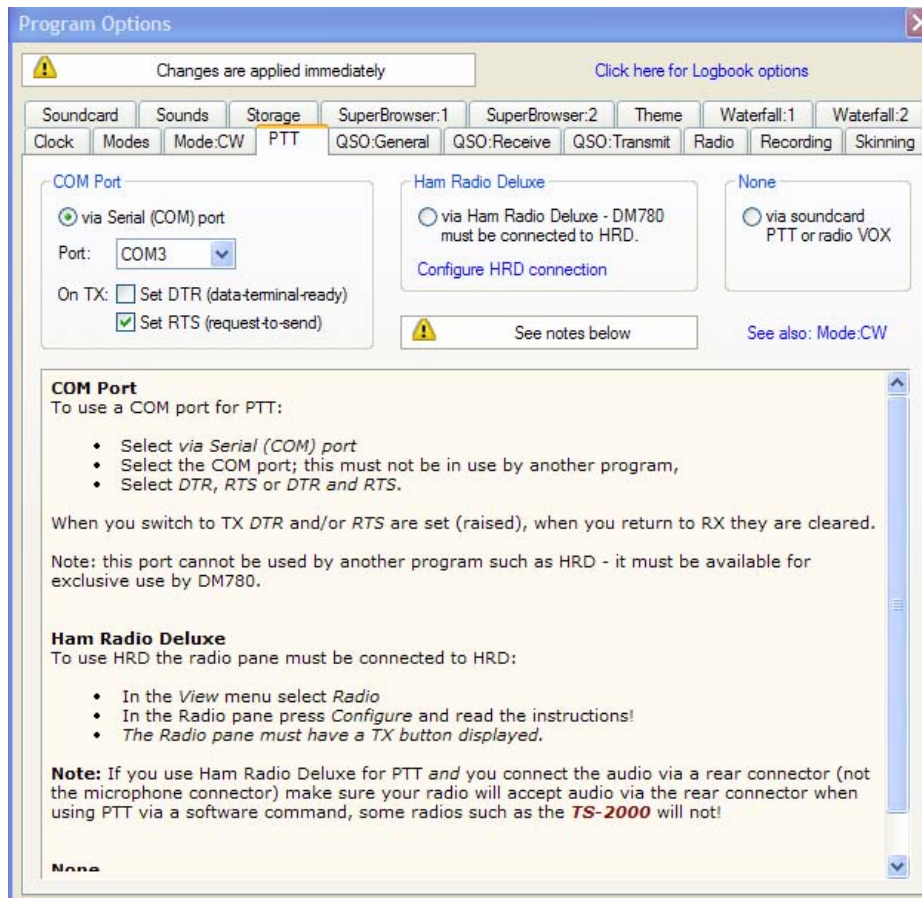
De koppeling naar de PC wordt via een standaard RS-232 kabel uitgevoerd.

Schakelsignalen zijn compatibel met een RS-232 configuratie.

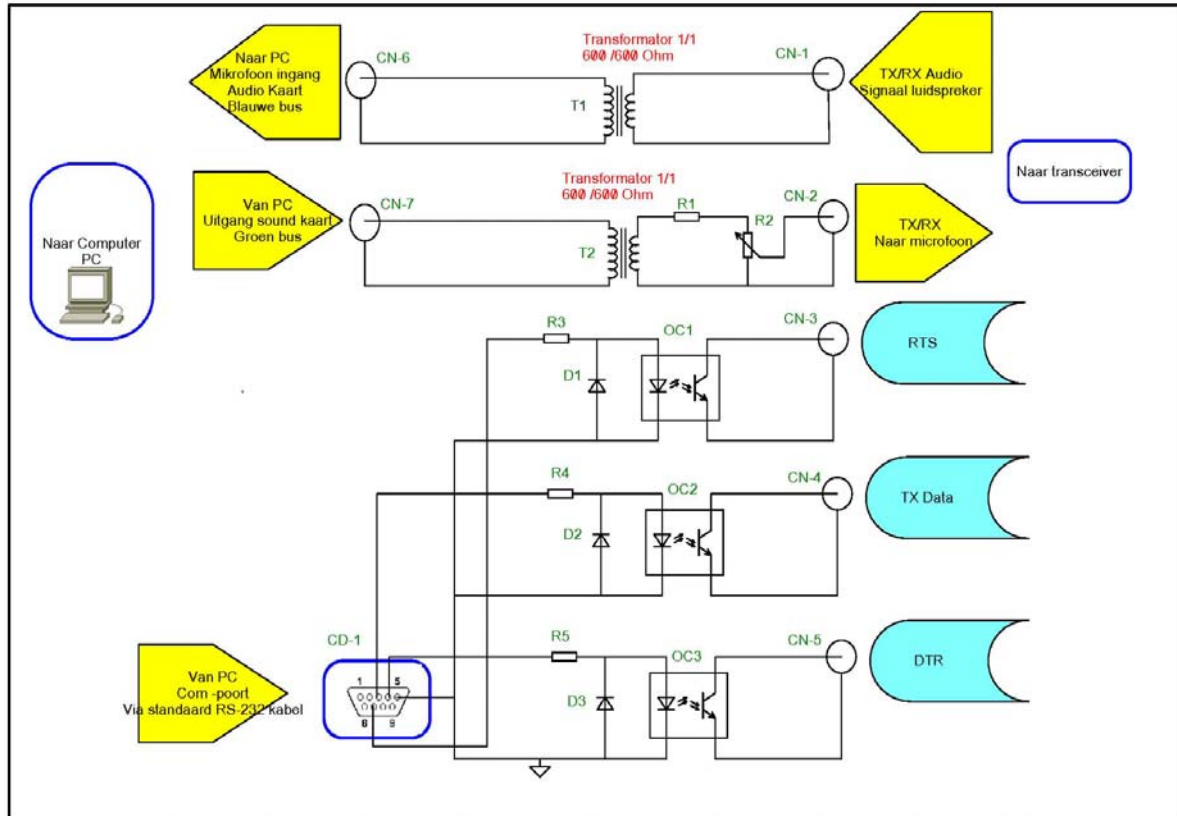
Hiervoor werd een 9 Pin Sub D Male connector geplaatst op het interface PCB.

De gebruikte pin configuratie voor een RS-232 9 pin configuratie is:

- TX Data: pin 3
- RTS : pin 7
- DTR : pin 4
- GND : pin 5



6 SCHEMA



7 PCB ONTWERP & COMPONENT OPSTELLING

Het PCB ontwerp door Francois, ON4AUB bestaat uit een enkelvoudige laag. Onderstaande foto geeft de componenten opstelling weer.



8 BOM (BILL OF MATERIAL)

Omschrijving materiaal	Component	Aantal	Stukprijs
Cinch inbouwbus	CN-1 t.m. CN-6	7	0,55 Euro
D-sub stekker 9-polig Male pinmontage	CD-1	1	0,71 Euro
IC –Fitt 6 polige IC voet	Voor OC-1 t.m. OC-3	3	0,05 Euro
Opto-coupler 4N28	OC1 t.m. OC-3	3	0,55 Euro
Diode 1N4148 100 Volt 150 mA	D1 t.m. D3	3	0,01 Euro
Potentiometer 10 KOhm	R2	1	0,39 Euro
Weerstand ¼ W 1% 1K2Ohm	R1, R3 t.m. R5	3	0,0181 Euro
Weerstand ¼ W 1% 1K2Ohm	R1	1	0,0181 Euro
Transformator 1/1 600 Ohm RS - Bourns	T1 & T2	2	1 Euro
PCB ontwerp ON4AUB WLD nummer	WLD PCB	1	2,5 Euro
Inbouwkastje naar keuze		1	

9 CONTROLE VAN DE WERKING

9.1 CONTROLE INKOMEND AUDIO SIGNAAL TRANSCEIVER

Stel het inkomende signaal zodanig in dat uw software programma voldoende signaal heeft om te reageren. Eventueel regel dmv van de instellingen van uw sound kaart het niveau in. Een oscilloskoop of een software toeltje zoals scope kan het inkomende niveau bevestigen. Het inkomende niveau bedraagt 100 mV op 600 Ohm naar de sound kaart toe.

9.2 CONTROLE UITGAANDE SIGNAAL NAAR TRANSCEIVER

Afhankelijk van het type transceiver en gebruikte ingang dient dit signaal te worden ingeregeld dmv van R2. Normale niveaus zijn de grote orde van 20 to 50 mV op 3 KOhm.

Afhankelijk van het gebruikte programma dient dit te worden ingeregeld dmv de sound kaart.

9.3 CONTROLE WERKING KEYING SCHAKELINGEN

De uitgangsspanning van een genormaliseerde RS-232 bedraagt 5 Volt DC. Plaats een pull weerstand bv 1 KOhm aan de collector van de schakeltransistor van de opto-coupler en emittor (ring bus) (uitgang CN-3, CN-4, CN-5). Controleer de spanning in rusttoestand. Deze moet de bronspanning (12 Vdc wanneer dit uw externe bron is) benaderen. Geef via uw software programma een PTT instructie, positie zenden. Ga na of het 12 Vdc signaal terugvalt naar circa 0,7 Volt.

Herhaal dit voor de twee andere schakelingen.

10 WLD WORKSHOPBLOG

WLD beschik over een workshopblog. Hierop zijn eventuele aanpassing van dit artikel te vinden.

Ga naar: <http://wldworkshop.blogspot.com/> WLD bouwprojecten.

Informatie aanvraag en communicatie kan via het volgende email adres:

Wld.workshop@gmail.com

11 REFERENTIES

<http://www.w5bbr.com/soundbd.html>

<http://www.gsl.net/wm2u/psk31.html>

http://www.waypoint.com/users/~discobay/Sound_Card_Presentation.htm

12 DEELNEMERS AAN HET BOUWPROJECT

on6he - on5jk - on4hs - on4avz - on7bg - on5bv - on3rdw - on4aac - on3bv - on3tvI -
on4aub.