

## Panorama adapter voor de transceiver FT847 (of andere)

### **Pagina 20**

Het gebruik van een usb dongel voor de ontvangst van SDR is alom bekend. Door middel van deze dongel is de ontvangst mogelijk van 24 tot 1700 MHz daarbij maakt men ook vaak gebruik van een “up-converter” voor de ontvangst van de HF-banden.

Dit artikel geeft een beschrijving hoe een usb dongel met worden aangesloten op de eerste FI van de FT847, om uiteindelijk een panorama adapter te creëren met behulp van het programma HDSDR.

Het resultaat ziet u in figuur 1.

Een vereiste is om een dongel met de chipset RTL2832 te gebruiken (en bij voorkeur met een tuner R820T2). Men kan het hier vinden: <https://passion-radio.com/fr/>  
Geen up-converter is hier nodig aangezien de eerste FI van de FT847 op 45705 kHz ligt.

### **Een FI uitgang op de FT847 aanbrengen.**

We moeten het signaal (van 45705 kHz) afnemen juist na de eerste mixer en voor het eerste filter FI (die maakt ongeveer 20 kHz van de doorgaande band).

Verwijder de boven kap van de FT847 door de 12 schroeven los te draaien.

In de hoek rechts achterin, verwijder daar de condensator C3374 (CMS van 10 nF juist voor de transformator T3026). Vervang deze door een condensator van 10 nF in serie met een weerstand van 100  $\Omega$  aan het paaltje waar het signaal van FI afneemt met behulp van een verhoogde plug met een transistor BFR91 met de collector aan aarde.

Zie het schema in figuur 2 en een foto figuur 3 op de volgende pagina.

De componenten worden op een stukje printplaat van 11 x 22 mm verticaal gesoldeerd aan de massa van de hoofdprint. De +8V Rx wordt afgenomen bij L3100.

De uitgang van FI wordt vastgemaakt een BNC chassisdeel gemonteerd op de ventilatiegaten aan de achterkant van de transceiver (geen gaten boren!).

### **Na het hardware deel gaan we naar de software.**

Voor alles moeten we vier files downloaden van internet:

- Het programma HDSDR
- Zadig om de driver van de dongel te besturen
- De DLL ExtIO die de communicatie mogelijk maakt tussen HDSDR met de dongel
- OmniRig die het CAT-systeem beheert.

1. Ga naar de officiële site <http://www.hdsdr.de/index.html> en download het bestand “HDSDR\_install.exe”  
(Download onderaan op de pagina)

### **Pagina 21**

Daarna in de sectie “Hardware” ga omlaag op de regel “RTLSDR (DVB-T/DAB with RTL2832) USB” en download het bestand “ExtIO\_RTL2832.dll”

2. Ga naar de site: <http://zadig.akeo.ie/>  
Download het bestand “zadig-2.3.exe”
3. Ga vervolgens naar de site: <http://dxatlas.com/OmniRig/> pagina Downloads.  
Download het bestand “OmniRig.zip” en pak het uit.

Panorama adapter voor de transceiver FT847 (of andere)

### **Laten we de installatie doornemen**

Alles wat nu volgt is gedaan onder Windows 10 PRO van januari 2018.

Eerst moet men installeren de driver van de dongel door een algemeen programma met behulp van Zadig:

Sluit de dongel aan op een poort USB2 (altijd dezelfde).

Start het programma: zadig-2.3.exe (zie figuur 4)

De naam van de dongel moet in het scherm verschijnen, zo niet klik op "Options

→ List All Devices". En selecteer de dongel (in dit voorbeeld: LowPowerV2)

Klik op "Reinstall driver"

De volgende boodschap moet u dan zien op het scherm:

"The driver was installed successfully".

Start het programma HSDR\_install.exe

Kies als installatie directory C:\HSDR bij voorkeur boven de standaard directory

C:\Program files, want de beveiligingen van Windows kunnen in deze directory schrijven en kunnen problemen veroorzaken.....

### **Niet HSDR starten**

Kopieer en plak het bestand ExtIO\_RTL2832.dll in de installatie directory van HSDR (dat wil zeggen C:\HSDR indien u het voorgaande juist heeft gevolgd.)

Start HSDR.exe

Start OmniRigSetup.exe (er gebeurt niets op het scherm, dit is normaal OmniRig werkt als achtergrond taak)

Sluit een gekruist snoer aan (ook wel genoemd "null modem") op het "CAT" contact van de FT847 en op een seriële poort met een adapter USB/port COM behalve indien u een computer heeft met een seriële poort, iets zeldzaams tegenwoordig!

OP de FT847, menu 37: instellen op 9600 bauds.

### **Wij gaan nu HSDR parametriseren.**

De eerste keer heb ik u geadviseerd alle parameters hieronder aan te houden, u bent nu vrij om er mee te spelen en ze te modificeren!

Klik op "EXTIO " en stel de parameters in zoals aangegeven in figuur 5.

Gain: 19,7 dB, geen AGC.

Verlaag de Sample Rate niet naar beneden de 900 ksps anders kunnen er spook frequenties verschijnen.

Klik op "Options → RF Front-End Config" en stel de parameters in zoals in figuur 6.

(Merk op dat de frequentie FI is gekozen op 45725 kHz met een Global Offset van 20 kHz).

Klik op "Options → Calibration Settings → DC Removal Calibration for RX → Mode: IIR-Highpass(Auto)"

In de Options → Calibration Settings kan men de frequentie kalibreren van de lokale oscillator van de dongel door af te stemmen op een station waarvan de juiste frequentie bekend is.

De S-meter wordt gekalibreerd op S9 met een HF- generator ingesteld op -73dBm.

Klik op "Options → CAT to Radio (Omni-Rig) → Omni-Rig Setup " en stel de parameters zo in als figuur 7.

## Panorama adapter voor de transceiver FT847 (of andere)

Klik op "Options → CAT to Radio (Omni-Rig) → sync Rig1"

Zie daar we zijn klaar om onze panoramische adapter te gebruiken en te synchroniseren met de transceiver: alle verandering van frequentie of van de mode op de FT847 wordt door HDSDR overgenomen en omgekeerd.

### **Pagina 22**

Bij het zenden gebuikt men de FT847 zoals gewoonlijk en men luistert of op de FT847 of met HDSDR op de computer (er is een kleine vertraging bij het gebruik van HDSDR naar evenredigheid die korter zal zijn omdat de computer krachtiger is.)

U zult talrijke sites vinden over een gedetailleerd gebruik van HDSDR, hier volgen er twee:

<http://urls.r-e-f.org/mq015rk>

<http://urls.r-e-f.org/he762sk>

### **Welke prestaties zijn te verwachten met dit apparaat?**

Zeër zeker geen wonderen met een dongel van minder dan € 20. Er zijn twee beperkingen de frequentiedrift en de dynamiek.

De stabiliteit van de frequentie wordt verkregen nadat het apparaat minimaal een half uur is ingeschakeld met een drift van enkele honderden Hertz. Men kan dit verbeteren door een iets duurder dongel aan te schaffen die voorzien is van een TCXO.

Wat de dynamiek betreft de dongel het signaal bemonstert op 8 bits dat een theoretische dynamiek geeft van 48 dB....niet verschrikkelijk.

Intussen heb ik een betere dynamiek geconstateerd en ik heb op het web gezocht naar een uitleg ik denk dat ik het gevonden denk te hebben het geheim is de vermindering.

Wat houdt dit foefje in?

De chipset RTL2832 bemonstert het signaal op 28800 kHz.

Het is voorzien van een DDC (Digital Down Converter) die een voorziening is die verlaagt de capaciteit: het is de SR (Sample Rate) die op 900 Ksps bij de parameters van EXTIO is ingesteld. (weet u dit nog !)

De theorie zegt ons als men het dynamisch bereik verhoogt met 6 dB het bereik gelijktijdig gedeeld wordt door vier, dus terwijl men passeert 28800 tot 900 ksps het bereik wordt gedeeld  $28800 / 900 = 32$  moet zijn  $4 \times 4 \times 2$  dat geeft in dB:  $6 + 6 + 3 = 15$  dB verbetering van de dynamiek wat ik heb kunnen constateren.

Ik heb enkele overbelasting metingen uitgevoerd en van de intermodulatie met 2 signalen met een tussenruimte van 20 kHz

De overbelasting van de ADC (analoog digitaal converter) wordt gesignaleerd in HDSDR door de indicatie "clip" in rood bovenin rechts op het scherm.

Met de aanbevolen instellingen (gain RF 19,7 dB) verschijnt de intensiteit van een enkel signaal , op -35 dBm (dat overeenkomt met S9 + 38 dB).

Voor 2 signalen is de sterkte  $2 \times -41$  dBm (S9 + 32dB).

Bij een berekening voor 20 signalen verkrijgt men een sterkte van  $20 \times -61$  dBm (S9 +12 dB).

Wanneer het erg druk is op de banden ziet men dan dat men de RF gain moet verminderen om oversturen te voorkomen.

## Panorama adapter voor de transceiver FT847 (of andere)

Wat betreft de intermodulatie van de 3<sup>e</sup> orde een SDR ontvanger gedraagt zich niet zo als een traditionele ontvanger.

Of de intermodulatie producten nemen 3x zo snel toe dan het ontvangst signaal. (indien het signaal met 10 dB toeneemt, neemt de IMD toe met 30 dB.)

### *Pagina 23*

Bij SDR ontvangst verschijnen de intermodulatie producten in een klap juist voor de intensiteit van de ADC.

De volgende metingen zijn uitgevoerd met 2 signalen van 21320 en 21340 kHz, de intermodulatie producten van de 3<sup>e</sup> orde verschijnen op 21300 en 21360 kHz

In figuur 8 liggen de nuttige signalen op 2 X -42 dBm (men is op 1 dB vanaf de verzadiging van de ADC zoals wordt aangegeven "RF -1dBFS" rechts bovenin).

Voor 2 dB meer (2 X -40 dBm) (figuur 9) is het scherm gevuld met parasitaire strepen!

Let op de indicatie "clip" in rood bovenin rechts op het scherm.

### **CONCLUSIE**

Ondanks de beperkingen, is deze accessoire erg nuttig: het is interessant om op een band de frequenties op een computerscherm te visualiseren en te genieten van de verbeteringen door middel van SDR bij de ontvangst (fijnregeling op de band, notch filters, ruisreductie etc.)

Om nog verder te gaan kan men een SDR ontvanger gebruiken zoals de RSP1A die bemonstert op 14 bits en is voorzien van een TCXO op  $\pm 0,5$  ppm.