

IF-SDR FT847

Ideia IF-SDR nu este nouă, ea a apărut prin 2010, și a fost experimentată de mulți radioamatori. YO2LGX a experimentat IF-SDR cu transceiverul FT857D, publicând un amplu articol pe sit-ul radioamator.ro. Articolul îl găsiți aici <http://www.radioamator.ro/articole/view.php?id=798>

Apariția unor SDR-uri low cost care pot funcționa la frecvențe ridicate, un exemplu este DVB-T/DAB RTL2832, a impulsionat radioamatorii să realizeze diferite experimente cu aceste montaje. Cu ceva vreme în urmă am realizat un receptor pentru benzile de radioamatori pe principiul UP Converter + RTLSDR + HDSDR Software, care funcționează foarte bine.



La adresa <http://www.yo2bof.ro/sdr/page8.html> găsiți detalii despre acest experiment precum și câteva fișiere audio care exemplifică funcționarea receptorului.

Deoarece RTLSDR funcționează în gama 24MHz – 1,7 GHz poate fi utilizat cu succes la prelucrarea SDR a semnalului de frecvență intermediară a majorității transceiverelor din dotarea radioamatorilor, putând astfel beneficia de avantajele unei recepții SDR. Pentru unele modele mai vechi această adaptare poate fi o revigorare ce le poate face din nou utile.

În lista de mai jos sunt prezentate valoarea frecvenței intermediare (IF) pentru diferite tipuri de transceivere găsite în documentațiile sau descrierile acestor aparate pe internet.

Model Transceiver	IF (KHz)
IC-703, 718, 745, 756, 7200, 7410, 7600, 9100	64455
IC-706, 746, 765, 775	69011,5
Icom IC-725, 735, 751, 761	70451,5
Icom IC-780, 781	46511,5
Icom IC-7000	124487
Yaesu FT-100, 920	68985
Yaesu FT-450	67899
Yaesu FT-817, 857, 897	68330
Yaesu FT-950, 2000	69450
Yaesu FT-1000D	73620
Yaesu FT-1000MP, FT-890, 900	70455
Yaesu FT-DX5000	9000
Yaesu FT-990, FT-1000MP SUB RX	47210
Yaesu FT-840	47055
Yaesu FT-757GX	47060
Yaesu FT-847	45705
Yaesu FT-736 50,144MHz	13690

Yaesu FT-736 430MHz	47430
Yaesu FT-736 1,2GHz	133910
Kenwood TS-120, 130, 180, 670, 830	8830
Kenwood TS-140, 680	40055
Kenwood TS-430	48055
Kenwood TS-930	44930
Kenwood TS-440, 940	45050
Kenwood TS-2000X 1,2GHz	135495
Kenwood TS-2000 VHF/UHF	41895
Kenwood TS-2000 SUB RX	58525
Kenwood TS-50	73045
Kenwood TS-450, 570, 690, 850, 870, 950	73050
Kenwood TS-480	73095
Kenwood TS-590 IF1	11374
Kenwood TS-590 IF2	73095
Kenwood TS-990	8248
Kenwood TS-2000 IF1	69085
Kenwood TS-2000 IF2	75925

Transceiverul FT847 din dotare funcționează foarte bine și după 20 de ani, dar curiozitatea m-a determinat să încerc acest mod IF-SDR.

Primul pas constă în scoaterea semnalului de IF la un conector. Din analiza schemei electrice am constatat că sunt norocos, deoarece prin construcție semnalul de IF este transmis printr-un cablu coaxial între două module. Așa că după identificarea conectorului corespunzător, am lipit un al doilea coaxial paralel pe cel existent, iar la capatul opus printr-un condensator de 3,3 pF am legat un conector SMA. Nu am analizat de nici un fel dacă acest mod este cel mai științific, am constatat ulterior că nu are nici o influență asupra FT-ului și semnalul este suficient pentru RTLSDR.



Pasul doi : Pregătirea și instalarea programelor

Hardware necesar:

1. DVB-T/DAB USB dongle cu Realtek RTL2832 chipset;
2. PC (Eu utilizez o tabletă cu Windows 10, Intel® Atom TM 1.5GHz N550 Dual-Core);
3. Covertor USB-RS232. Dacă calculatorul nu are ieșire COM de tip RS232, atunci aveți nevoie de acest convertor;
4. Un cablu NULL MODEM pentru conectarea intrării CAT a transceiverului. Cablul Null Modem are 3 fire, Rx și TX inversate și masa;
5. Un Hub USB.

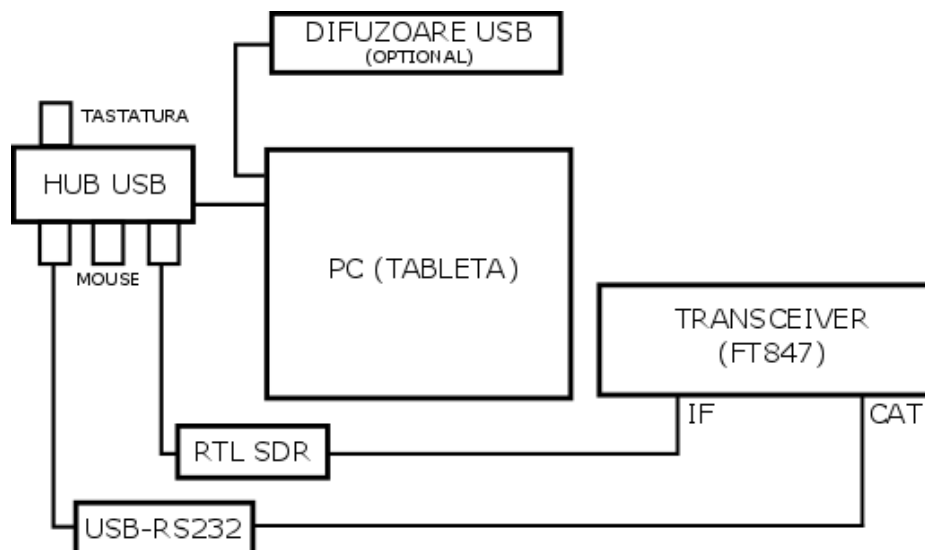
Software necesar:

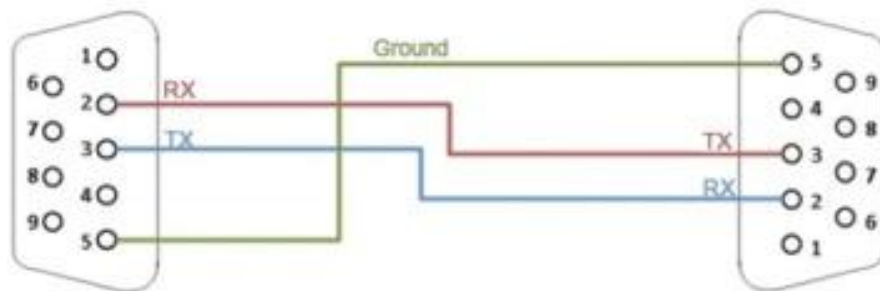
1. HSDR2.7 download <http://www.hdsdr.de>
2. ExtIO_RTL2832.dll download http://www.hdsdr.de/download/ExtIO/ExtIO_RTL2832.dll
3. Zadig (driver) download <http://zadig.akeo.ie/> (pentru XP este o versiune specială)
4. Omni-Rig download <http://www.dxatlas.com/OmniRig/>

Instalare:

1. Introduceți RTLSDR într-un conector USB liber, nu instalați nici un soft primit cu aparatul, deschideți Zadig, în lista de Device-uri trebuie să apară ceva de genul Bulk-In, Interface (Interface 0), în casuta Driver va apărea WinUSB. Apăsati butonul Install Driver. Dacă pe calculator a mai fost instalat un driver pentru RTLSDR atunci textul Install driver este înlocuit cu textul Replace Driver. Înainte de a acționa butonul Replace Driver deschideți meniul Options și bifați prima opțiune All Device, apoi alegeți din lista Bulk-In, Interface (Interface 0) și apoi apăsați butonul Replace Driver.. Închideți Zadig.
2. Instalați Omni-Rig (în acest moment nu trebuie să faceți nimic după instalare, programul va fi setat ulterior din HSDR)
3. Instalați HSDR 2.7
4. Copiați fișierul ExtIO_RTL2832.dll în directorul în care s-a instalat HSDR
5. Restartați calculatorul

Pasul trei: Realizarea conexiunilor și setarea programului HSDR





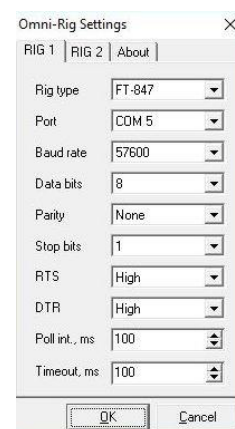
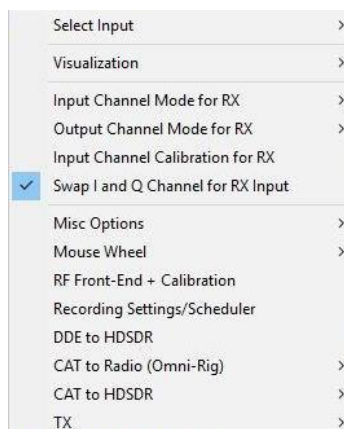
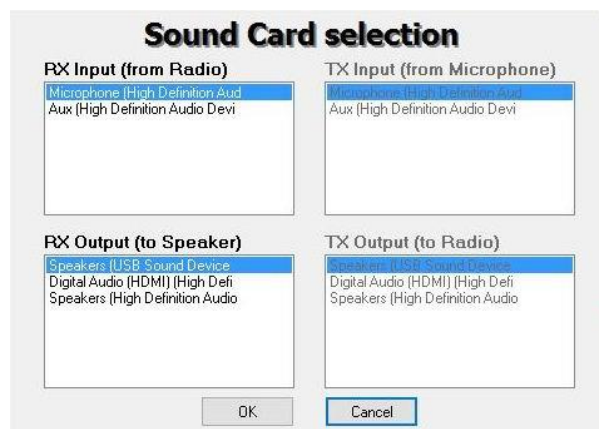
Cablu Null modem (pt. CAT)



Imagine de ansamblu

La aceasta adresa <https://www.youtube.com/watch?v=tshIXgarnBQ> gasiti un videotutorial al lui K4AX despre setarile pe care trebuie sa le faceti programului HDSDR.

In fotografiile de mai jos puteti urmari setarile facute de mine.



RF front-end frequency options & Calibration

SDR hardware coupling

SDR hardware connected to antenna (default)

SDR on IF output, which is controlled by Omni-Rig1

Sync Mode

Full sync in both directions

Independent Tune in HSDR

Independent Tune, but sync on external change

IF-frequency: [Hz]

Global Offset: [Hz]

Additional Offset per Mode in Hz

AM	FM	LSB	USB	CW_U	CW_L	DIG_U	DIG_L
0	0	0	0	0	0	0	0

Mirror RF Spectrum in general

Mirror RF Spectrum for Tune >= kHz

operate CW in lower sideband (LSB)

Swap CW and CWR for Omni-Rig

SDR hardware on Down/Up-Converter
LO Frequency of Down/Up-Converter in Hz:

SDR hardware in undersampling mode
Samplerate of Analog-Digital Converter in Hz:

Apply

LO frequency calibration

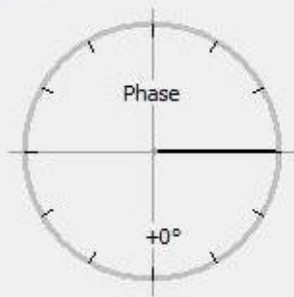
Current Tune Frequency [Hz]:

Correct Tune Frequency [Hz]:

Reset Calculate

Frequency correction: **+0.00 ppm**

Hint: Tune to a station with known frequency as reference, e.g. a WWV or RWM time signal. Use ECSS mode with AFC to automatically tune the reference carrier exactly. Use highest possible frequency for best calibration results.



- Select Input >
- Visualization >
- Input Channel Mode for RX >
- Output Channel Mode for RX >
- Input Channel Calibration for RX >
- Swap I and Q Channel for RX Input
- Misc Options >
- Mouse Wheel >
- RF Front-End + Calibration >
- Recording Settings/Scheduler >
- DDE to HSDR >
- CAT to Radio (Omni-Rig) >**
- CAT to HSDR >
- TX >

Whats this?

Omni-Rig Setup

sync Rig1 (FT-847 => On-line)

sync Rig2 (NONE => Rig is not configured)

sync to Omni-Rig

sync from Omni-Rig

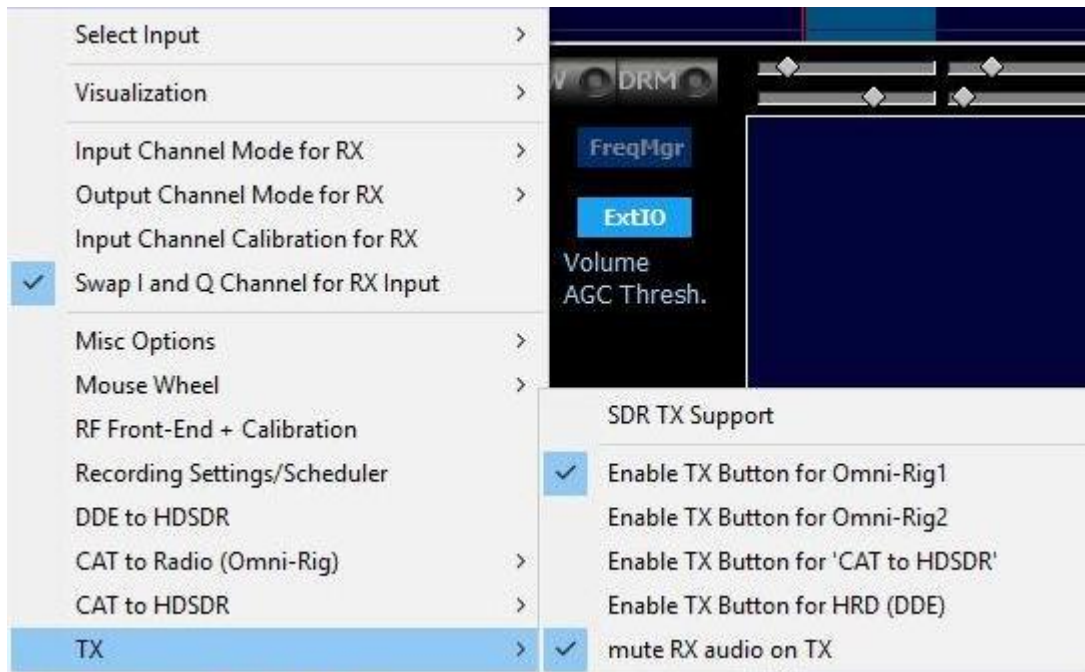
sync Tune frequency

sync LO frequency

sync Modulation

set Converter Offset

Swap CW and CW-R



Valoarea IF este specifică transceiverului așa cum se vede in tabelul de la inceputul articolului. La FT 847 este 45705KHz. Valoarea Global Offset o veți stabili astfel: Ascultati o stație cu transceiverul, apoi reduceți volumul și ascultati aceeași stație pe SDR ajustând valoarea Global Offset și urmărind spectrul în același timp până când o auziți exact ca și pe transceiver. Am observat că această valoare depinde de PC, de banda și poate și de RTLSDR. Trebuie să știți parametrii CAT ai transceiverului, pe care în mod normal îi găsiți în caietul de service al transceiverului.

La final ar trebui să comentați rezultatele obținute. Nu faceți acest lucru, fiecare își va face o părere și va stabili dacă recepția este mai bună, la fel, sau mai proastă. Am realizat un scurt videoclip în care vă prezint recepția traficului în 80m cu Tulip SDR, FT 847 și IF-SDR FT847, vizionare plăcută.

<https://www.youtube.com/watch?v=CzjYcyamGn8>

Mult succes !

73 de YO2BOF Adi