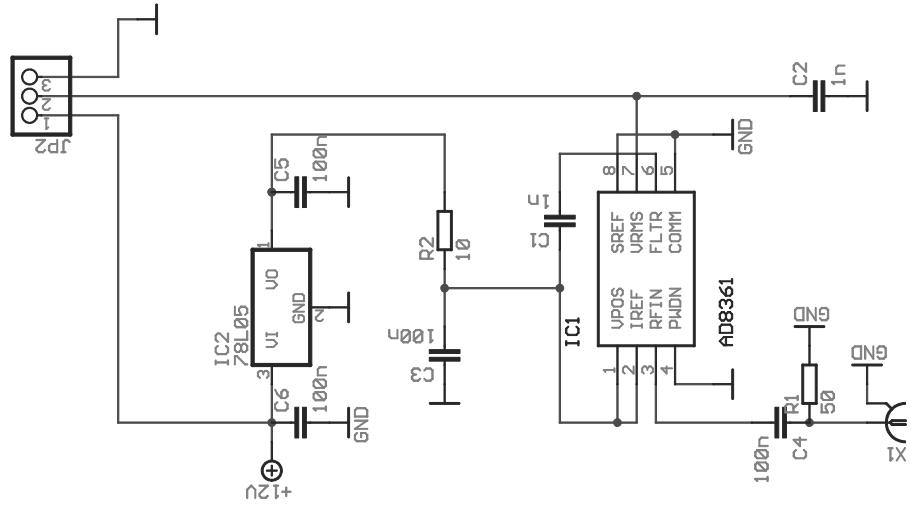
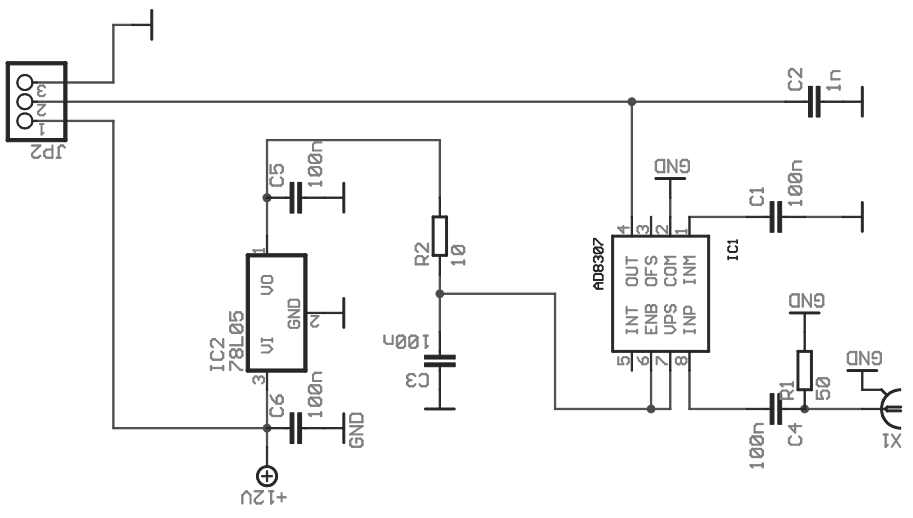
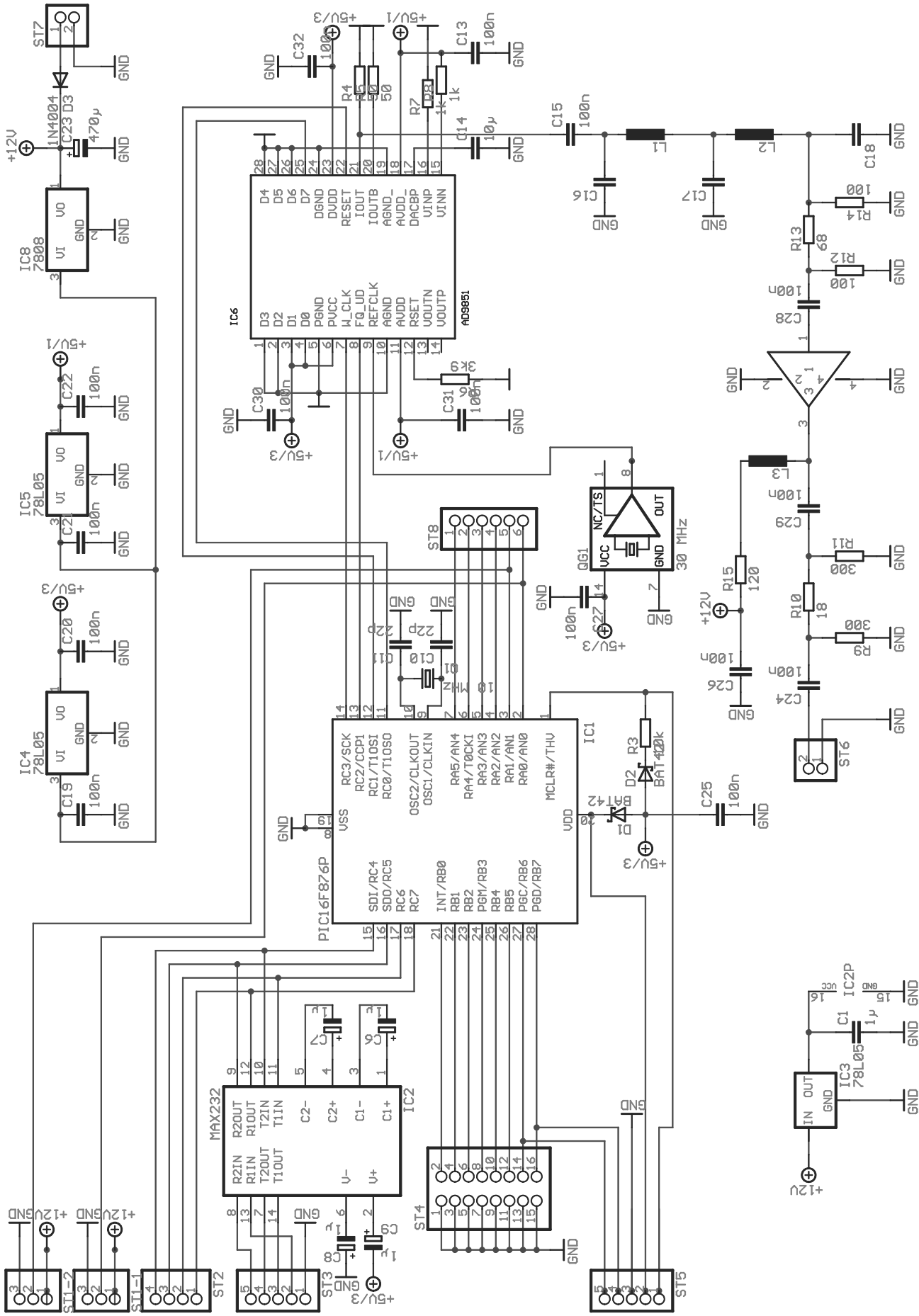


linearer Messkopf



1log. Messkopf





JEDNODUCHÝ CW-SSB PRIJÍMAČ PRE PÁSMA 80, 40 A 20 M*Tono Mráz, OM3LU*

Tento jednoduchý prijímač som našiel na stránke šikovného konštruktéra Luca F6BQU. Jeho návod je úplný, obsahuje popis, schému, dosku plošných spojov, osadenie súčiastok a rozpisku a nájdete ho na stránke <http://lpistor.chez-alice.fr/rx3bds.htm>. Smola je, že všetko je vo francúzštine. Preto som sa pokúsil o voľný preklad celého návodu.

Prijímač je určený rádioamatérom-začiatočníkom, ktorí postavením tohto prijímača zabijú minimálne dve muchy jednou ranou. Po prvé, naučia sa niečo z praktickej stavby elektronických zariadení, a po druhé, získajú lacný prijímač na amatérske pásma, na ktorom sa môžu začať učiť amatérsku prevádzku. Nakoniec takto voľakedy začínali rádioamatéri v 50-tych a 60-tych rokoch minulého storočia. Najskôr si postavili spätnoväzobnú dvojlampovku na stredné vlny, potom ju prelادili na 80 m, neskôr na 20 m, a začali s počúvaním rádioamatérskej prevádzky. Keď išli na prvé skúšky (RO), už poznali minimálne fone prevádzku na 80 m. Neskôr sa počúvaním na pásmach naučili aj telegrafiu a dnes sú z nich operátori, ktorým robí radosť každé rádioamatérske spojenie.

Samozrejme, prijímač na amatérske pásma sa dá i kúpiť a môžeme sa učiť prevádzku naživo. Tak ako sa nikto nenaučí plávať prečítaním návodu na plávanie, ale musí ísť do vody, tak sa každý amatér musí naučiť prevádzku počúvaním na pásmach.

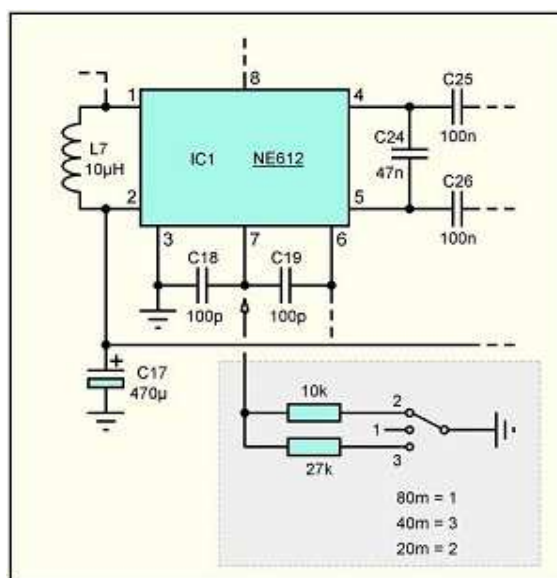


Obr. 1 – Pohľad na hotový RX

POPIS ZAPOJENIA

Prijímač je priamozmiešavací, používa dva integrované obvody NE612 a LM386, jeden FET tranzistor BF245 a nemá žiadne záludnosti. NE612 obsahuje v sebe aj oscilátor, ktorý naše zapojenie využíva. Pre vyššie pásma sa kvôli jednoduchosti používajú harmonické zo základného pásma.

Vstupný signál postupuje cez regulátor VF zisku Pot1, ďalej na vstupný pásmový filter a vstupný VF zosilňovač s tranzistorom BF245, ktorý má zosilnenie asi 6 dB. Zisk zosilňovača určuje veľkosť rezistora R2. Zmiešavač NE612 má na pine 8 napájacie napätie asi 6 V a má konverzný zisk asi 15 dB. Produkt zmiešavania je už NF signál a máme ho na pinoch 4 a 5 IC1. Šírka NF pásma je obmedzená súčiastkami C24, R4 s C27 na zhruba 3 kHz. Ďalej sa NF signál sa zosilní v zosilňovači LM386 približne o 46 dB (závisí to od hodnoty C29). Aby neprišlo ku skresleniu prijímaného silného signálu, je z NF výstupu cez LED diódu vedený signál na pin 2 IC1 a zapojenie funguje ako AVC. Napätie na pine 1 bez signálu je asi 1,4 V a pri silnom signále napätie klesá. Zapojenie je málo účinné a prípadný skreslený príjem odstránime znížením zisku potenciometrom Pot1. Veľkosť kondenzátora C17 určuje časovú konštantu AVC. Zmenu pásma urobíme prepnutím vstupného filtra na žiadané pásmo. Oscilátor pracuje na frekvencii 3,5 – 3,8 MHz (pásmo 80 m). Pri prijíme na 40 m pracuje zmiešavač s druhou harmonickou základného rozsahu a na 20 m používa štvrtú harmonickú. Na vyrovnanie úrovne oscilátorového signálu na všetkých pásmach musíme pri prepínaní pásiem prepínať aj rezistory z pinu 7 IC1 na zem podľa obrázku 2.



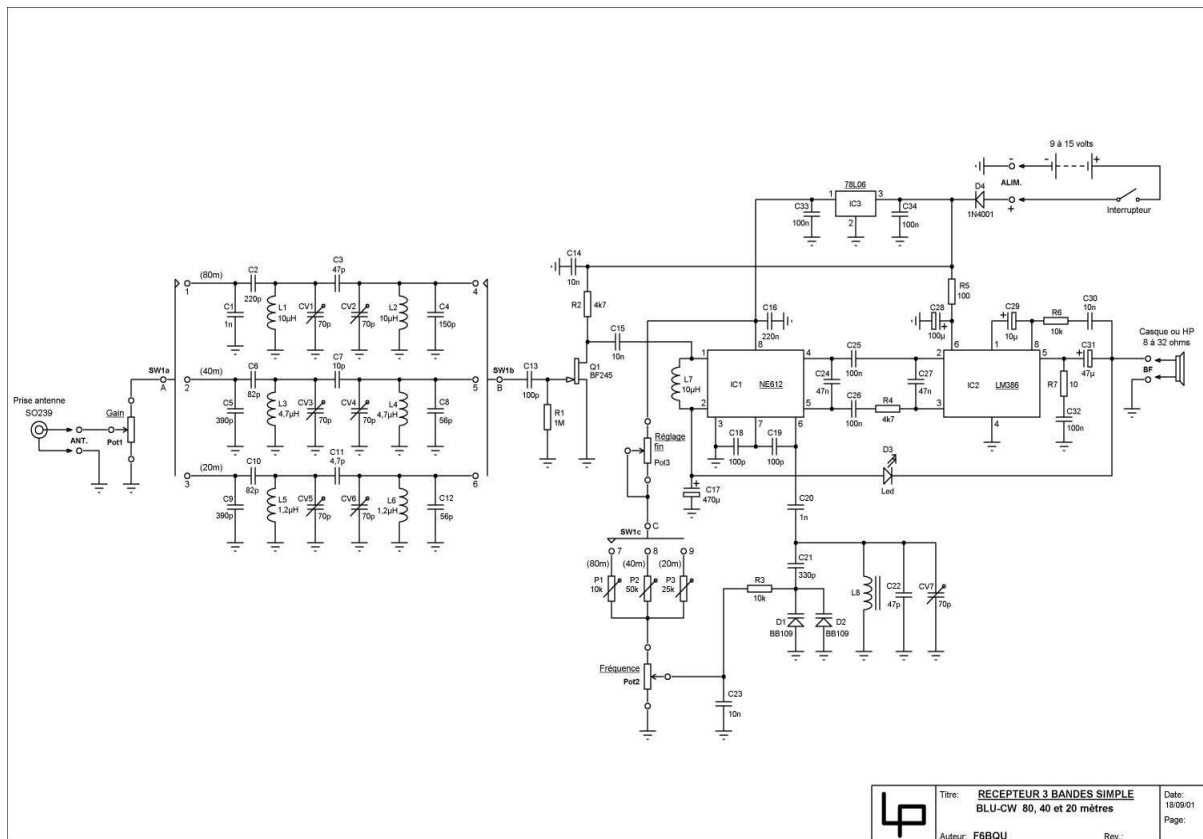
Obr. 2 – Úprava pre oscilátor RX

Používanie harmonických frekvencií oscilátora je síce jednoduchá metóda, ale musíme ešte prepínačom pásiem zmenšovať rozsah ladenia na vyšších pásmach odporovými trimrami P1, P2, P3. Samotný oscilátor je preladovaný dvoma varikapmi BB109 (KB109) alebo BB909.

NASTAVENIE RX

Najskôr vytiahneme IC1 a IC2 z päťc, prijímač pripojíme na zdroj 8-13 V a zmeriame odber, ktorý má byť len zopár mA. Na pine 8 IC1 musí byť 6 V a na pine 6 IC2 musí byť plné napá-

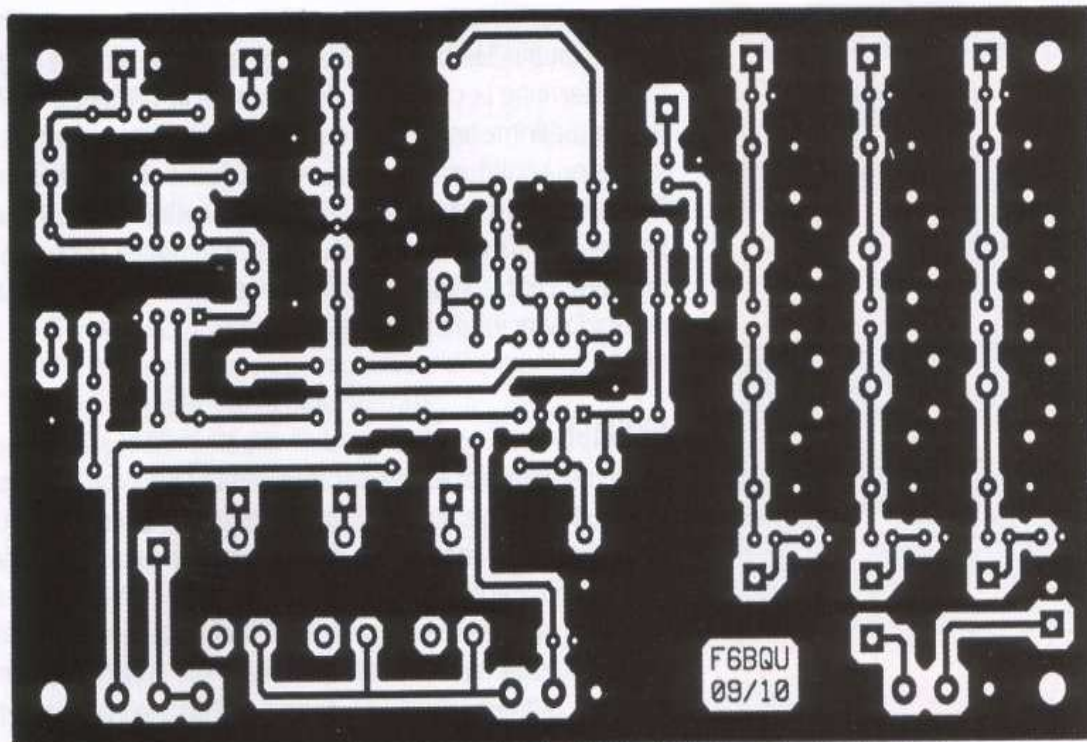
jacie napätie. Ďalej si nastavíme rozsahy ladenia pre jednotlivé pásma (P1, P2 a P3) a nakoniec si naladíme vstupné pásmové priepusty. Najjednoduchšie by sa nastavovali woble-rom NWT7, ale stačí naladiť na maximálnu hlasitosť v streda pásma.



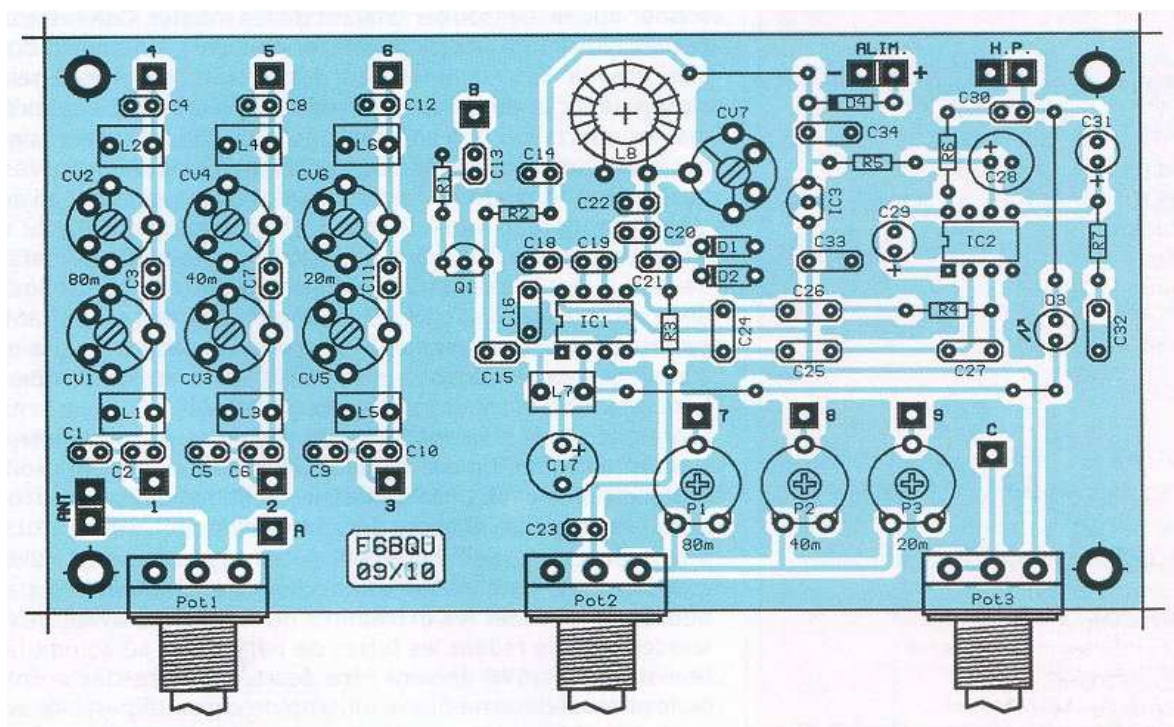
Obr. 3 – Schéma prijímača



Obr. 4 – Rozloženie súčiastok na doske plošných spojov



Obr. 5 – Plošný spoj 132x74 mm



Obr. 6 – Rozloženie súčiastok na DPS

ROZPIS POUŽITÝCH SÚČIASTOK

R7 : 10 ohm
R5 : 100 ohm
R2, R4 : 4,7 K
R3, R6 : 10 K
R1 : 1 M
P1 : trimer 10 K
P2 : trimer 50 K
P3 : trimer 25 K
Všetky kondenzátory sú keramické.
C11 : 4,7 pF
C7 : 10 pF
C3 : 47 pF
C22 : 47 pF negatívny teplotný koeficient (fialový)
C8, C12 : 56 pF
C6, C10 : 82 pF
C13, C18, C19 : 100 pF
C4 : 150 pF
C2 : 220 pF
C21 : 330 pF negatívny teplotný koeficient (fialový)
C5, C9 : 390 pF
C1, C20 : 1 nF
C14, C15, C23, C30 : 10 nF
C24, C27 : 47 nF
C25, C26, C32, C33, C34 : 100 nF
C16 : 220 nF
C29 : 10 μ F/25v radiálny elektrolyt
C31 : 47 μ F/25v radiálny elektrolyt
C28 : 100 μ F/25v radiálny elektrolyt
C17 : 470 μ F/16v radiálny elektrolyt
CV1 à CV7 : 70pF trimer žltý 10mm
IC1 : NE612 alebo SA612
IC2 : LM386
IC3 : stabilizátor 78L06
Q1 : BF245
D1, D2 : BB109 alebo BB909 (KB109)
D3 : Led priemer 3mm
D4 : 1N4001
Pot3 : lineárny potenciometer 500 ohm
Pot1, Pot2 : lineárny potenciometer 1 K alebo viacotáčkový
L5, L6 : indukčnosť 1,2 μ H radiálna
L3, L4 : indukčnosť 4,7 μ H radiálna
L1, L2, L7 : indukčnosť 10 μ H radiálna
L8 : 45 závitov smaltovaného vodiča 0,3mm na toroide T50-2
Prepínač 4 póly - 3 polohy
Dve IC päťice DIL8
Konektor na panel SO239
Miniaturný vypínač
Slúchadlá 8 - 32 ohms

ZÁVER

Prijímač používa klasické súčiastky, takže jeho stavbu zvládne aj začiatočník pod dozorom. Citlivosť je dostatočná a na ovládanie hlasitosti používame potenciometer umiestnený na slúchadlách alebo zaradíme potenciometer do série so slúchadlami. V núdzi stačí meniť hlasitosť len potenciometrom VF zisk, ale komfortnejšia je možnosť meniť aj VF zisk aj NF hlasitosť.

KÓDEX DX SPRÁVANIA

1. Pred zavolaním DX stanice budem počúvať a ešte počúvať, aby som mal prehľad o staniaciach na pásme.
2. Budem volať len vtedy, keď DX stanicu dobre počujem a prečítam jej značku.
3. Nebudem sa spoliehať len na DX cluster a predtým ako začnem volať, si overím značku DX stanice.
4. Nebudem rušiť DX stanicu ani nikoho, kto ju volá. Nikdy nebudem ladiť vysieláč na DX frekvencii alebo v úseku, kde DX stanica počúva.
5. Skôr než DX stanicu zavolám si skontrolujem, či mám správne zapnutý SPLIT.
6. Skôr než DX stanicu zavolám, počkám kým dokončí spojenie. Nikdy nebrejkujem do spojenia (ani CW, ani SSB).
7. Pri volaní dám vždy celú svoju značku spôsobom „moja značka“ a nič viac. Nikdy nie značku DX stanice, žiadne DE, ani K na konci.
8. Zavolám (*len jeden raz*) a potom primeranú chvíľu počúvam, keď DX neodpovedá, tak po 3-4 sekundách zavolám znovu. Nebudem volať bez prestávky.
9. Nebudem ďalej volať, keď DX operátor odpovedá inej značke ako mne.
10. Nebudem volať, keď sa DX operátor pýta na značku, ktorá sa ani nepodobá na moju.
11. Nebudem volať, keď DX stanica volá inú geografickú oblasť ako je moja.
12. Keď mi DX operátor odpovie (*mojej značke*), ja mu odpoviem výlučne spôsobom „report+TU“ (napríklad „599TU“ na CW, prípadne „QSL 59 thanks“ na SSB). Svoju značku zopakujem len vtedy, keď si myslím, že ju zachytil nesprávne. Vtedy mu odpoviem spôsobom „moja značka 599TU“ na CW alebo „moja značka 59 thanks“ na SSB.
13. Budem vďačný, keď urobím spojenie a nezačnem hneď vyrábať spojenia na klub a kamarátov, aby som si posilnil ego.
14. Keď dám DX stanicu do DX clustra, uvediem len informácie užitočné pre iné stanice. Nikdy nepíšem „tnx QSO“, „konečne“ a podobné chvály, že ja som to QSO spravil.
15. Budem rešpektovať ostatných rádioamatérov (aj tých v mojom okolí) a budem sa správať tak, aby som si získal ich rešpekt.

Viac informácií o kódexe nájdete na stránke FOC (<http://www.g4foc.org>) a veľa užitočných informácií je aj na stránke G4IFB (<http://www.g4ifb.com/html/dxing.html#PileupTips>).

MANUÁL PRE NWT7 OD DK3WX

Tono Mráz, OM3LU

V popise NWT7 išlo o prvú verziu DK3WX, táto príručka sa týka druhej verzie v prevedení Fera OK1NOF. Fero upravil SMD verziu NWT7 od DK3WX (DL1ALT) a vyrobil dosky plošných spojov, ktoré sú trochu odlišné od originálu. Rozsah NWT7 je do 80 MHz, maximálne výstupné napätie je asi 10 dBm a má vstavaný prepínateľný útlmový článok 0-50 dB. Vstavaná je aj logaritmická sonda a prístroj má na zadnej strane konektor pre druhú sondu. Na meranie PSV je potrebný PSV mostík, ktorý si musíte postaviť.

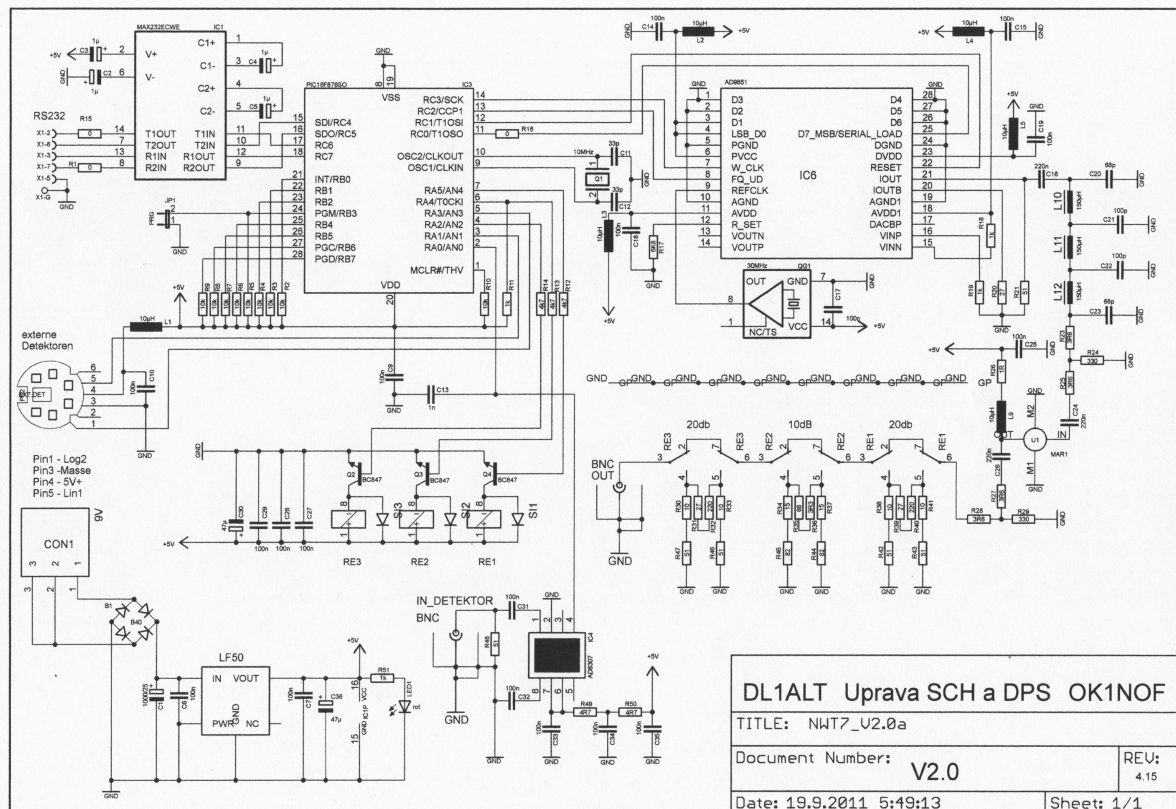
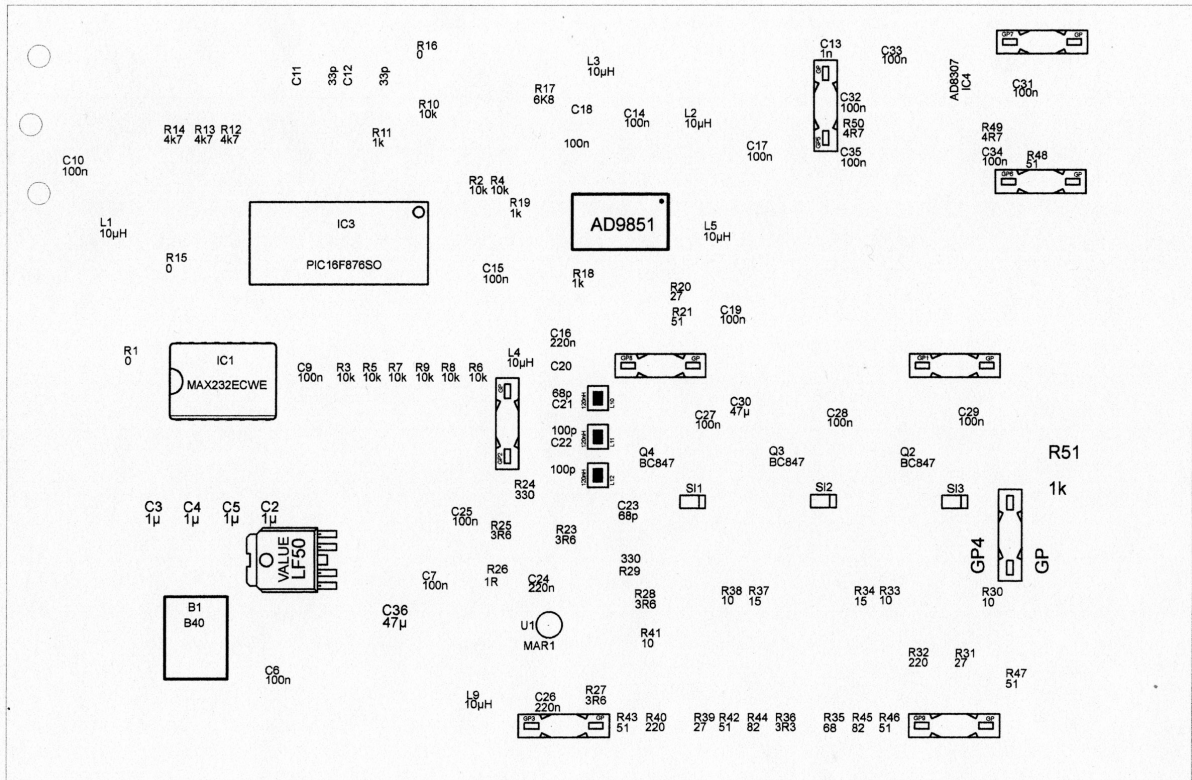
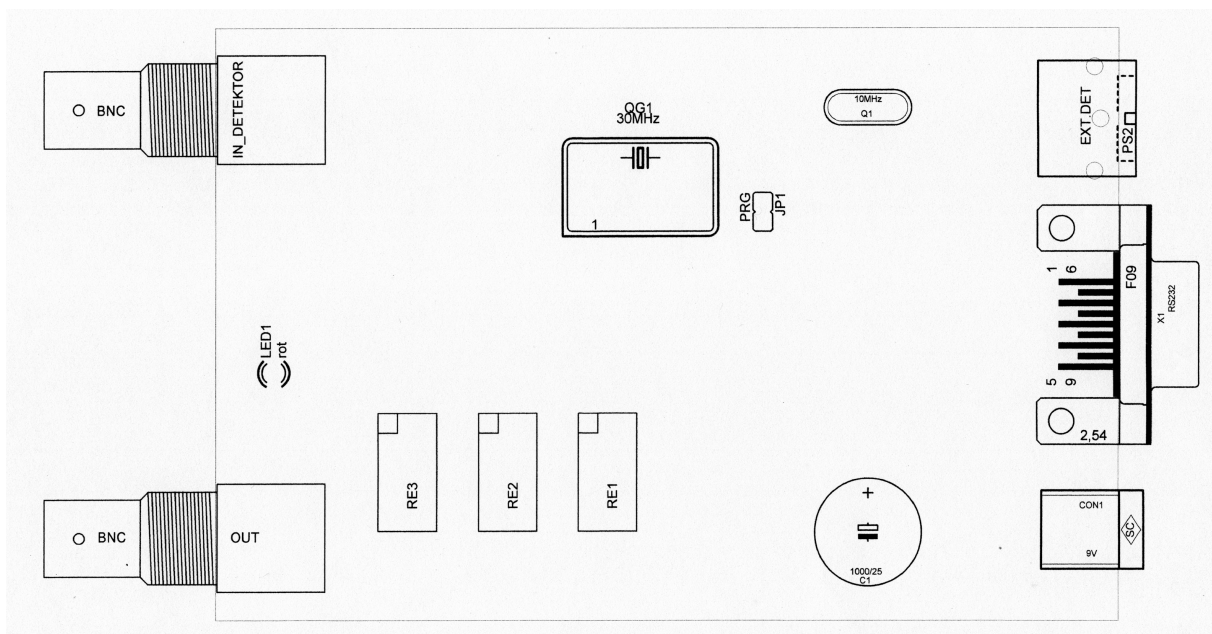


Schéma NWT7 verzia OK1NOF

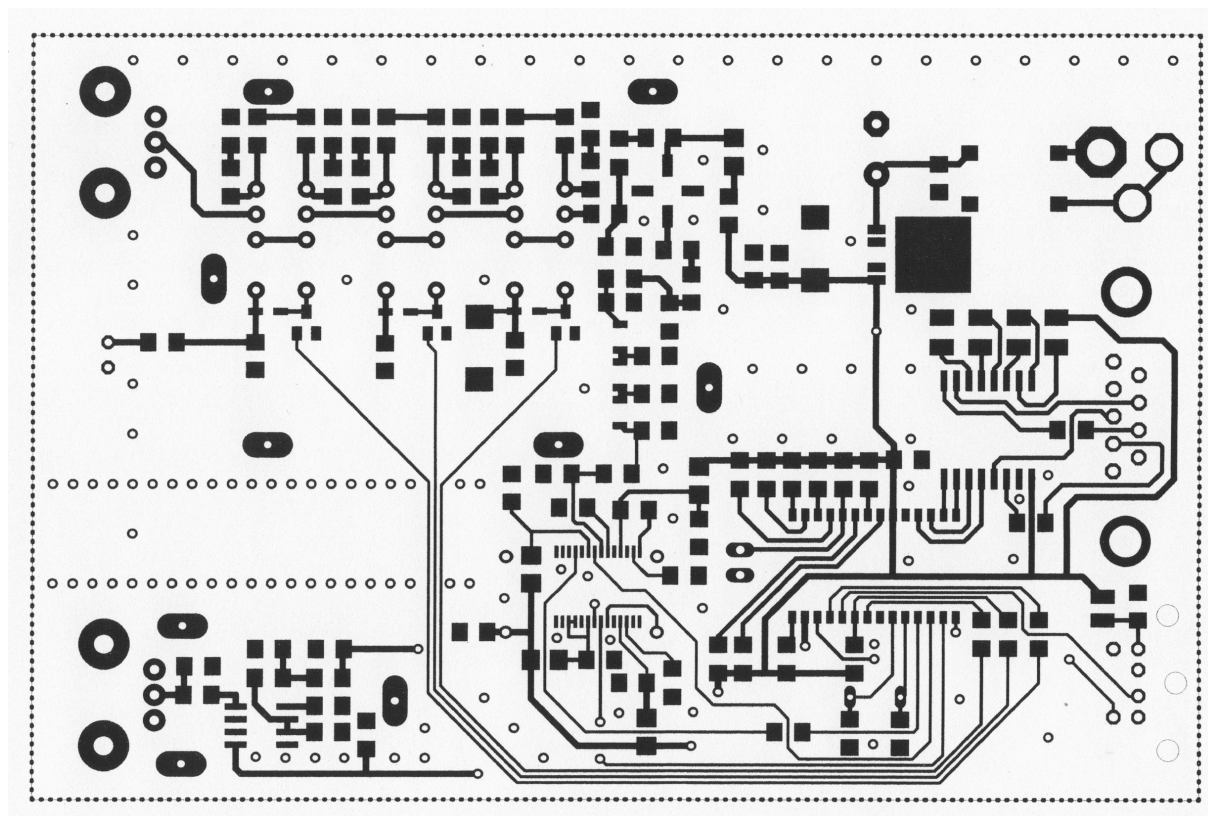
Zdrojová časť je upravená a používa len jeden 5 V stabilizátor, doporučené napájacie napätie je 8,5-9 V =. Výstupné vf napätie je zosilnené zosilňovačom MMIC a za ním je 5-stupňový atenuátor á 10 dB. Schéma, rozloženie súčiastok a plošné spoje sú na nasledujúcich obrázkoch a sú priložené aj vo formáte PDF.



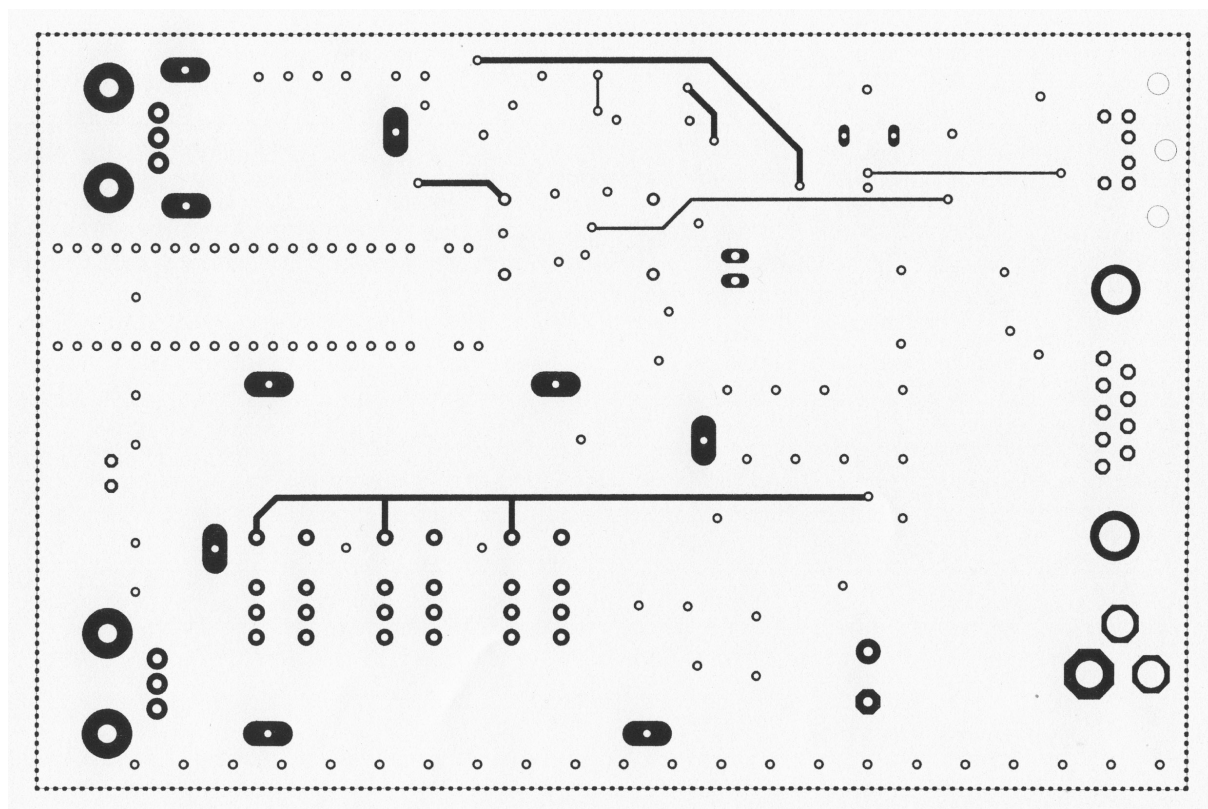
Rozmiestnenie súčiastok na DPS zdola



Rozmiestnenie súčiastok na DPS zhora



DPS zdola

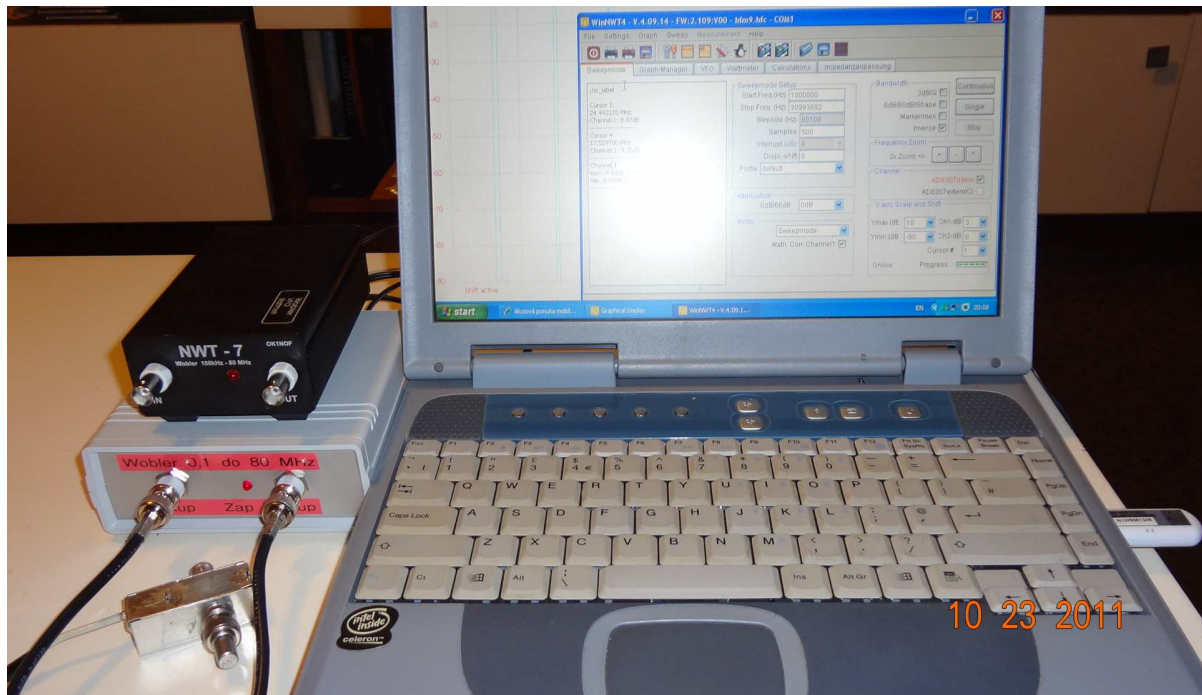


DPS zhora

Rozpiska súčiastok:

partlist exported from C:/program files/EAGLE-5.4.0/projects/WUBLER/NW17_Y2.Ua.sch at 1.5.2010 20:51:53

Qty	Value	Device	Parts
3		A6	SI1, SI2, SI3
1		LF50	LF50
3		TX 2SA	RE1, RE2, RE3
3	0	R-EU_R1206	R1, R15, R16
4	1µ	CPOL-EUSMCB	C2, C3, C4, C5
4	1k	R-EU_R1206	R11, R18, R19, R51
1	1n	C-EUC1206	C13
1	3R3	R-EU_R1206	R36
4	3R6	R-EU_R1206	R23, R25, R27, R28
2	4R7	R-EU_R1206	R49, R50
3	4k7	R-EU_R1206	R12, R13, R14
1	6K8	R-EU_R1206	R17
1	9V	K375A	CON1
1	10µH	L-EUL2825P	L1
5	10µH	L-EUL3225P	L2, L3, L4, L5, L9
4	10	R-EU_R1206	R30, R33, R38, R41
1	10MHz	XTAL/S	Q1
9	10k	R-EU_R1206	R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10
2	15	R-EU_R1206	R34, R37
3	27	R-EU_R1206	R20, R31, R39
1	30MHz	XO-14	QG1
1	33	R-EU_R1206	R26
2	33p	C-EUC1206	C11, C12
2	47µ	CPOL-EUSMCD	C30, C36
6	51	R-EU_R1206	R21, R42, R43, R46, R47, R48
1	68	R-EU_R1206	R35
2	68p	C-EUC1206	C20, C23
2	82	R-EU_R1206	R44, R45
18	100n	C-EUC1206	C6, C7, C9, C10, C14, C15, C17, C18, C19, C25, C27, C28, C29, C31, C32, C33, C34, C35
2	100p	C-EUC1206	C21, C22
3	120nH	TL27	L10, L11, L12
2	220	R-EU_R1206	R32, R40
3	220n	C-EUC1206	C16, C24, C26
2	330	R-EU_R1206	R24, R29
1	1000/25	CPOL-EUE5-13	C1
1	AD8307	AD8307	IC4
1	AD9851	AD9851BR	IC6
1	B40	RECTIFIER-B40S	B1
3	BC847	BC847ASMD	Q2, Q3, Q4
2	BNC	BNC	IN_DETEKTOR, OUT
9	GP	GP	GP1, GP2, GP3, GP4, GP5, GP6, GP7, GP8, GP9
1	MAR1	MAR3	U1
1	MAX232ECWE	MAX232ECWE	IC1
1	PIC16F876SO	PIC16F876SO	IC3
1	PRG	JP1E	JP1
1	PS2	MD06SS	EXT_DET
1	RS232	FO9HPS	X1
1	rot	LED3MM	LED1



Pohľad na dva kusy NWT7, PSV sondu a PC

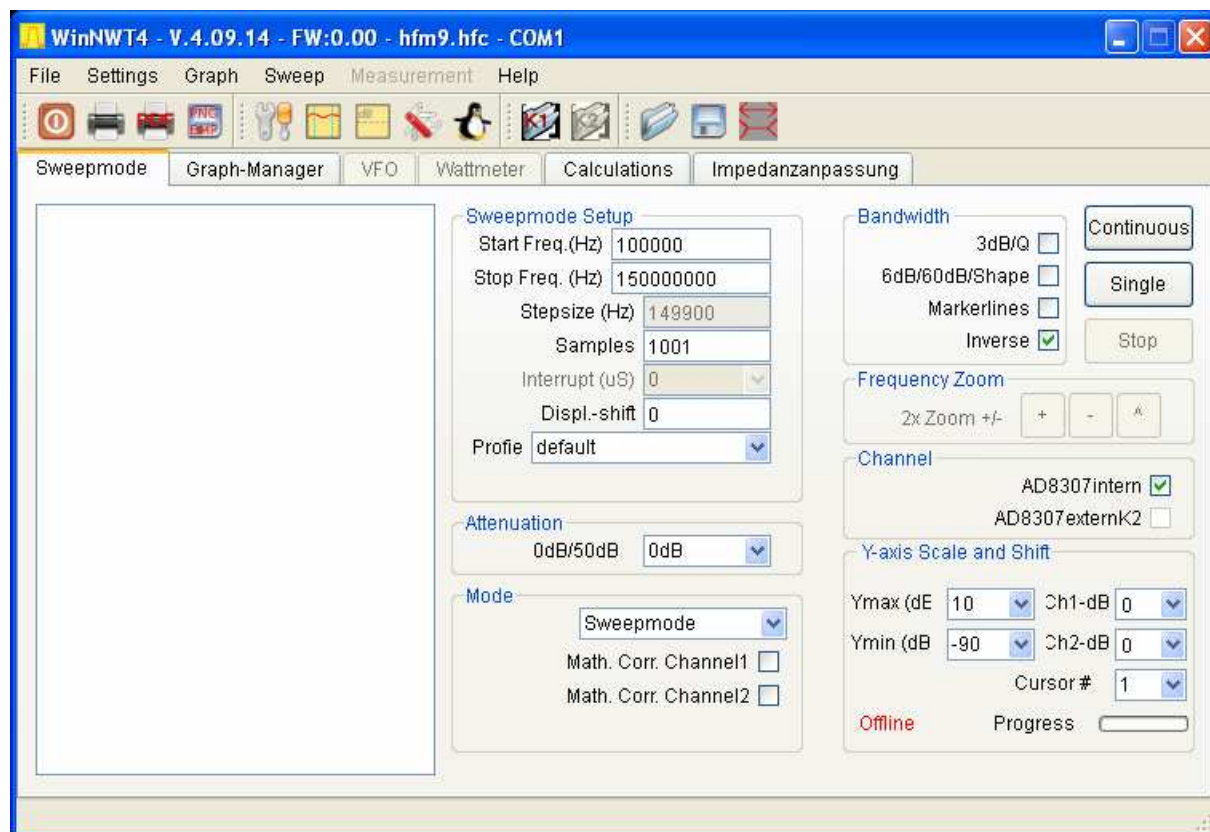
UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Najskôr si musíme prepojiť káblom RS232 sériový port NWT7 so sériovým portom PC. Hoci v originál dokumentácii je písané, že dátové vodiče musia byť prekrížené, ja som si musel vyrobiť kábel, kde boli prepojené 2-2, 3-3 a zem 5-5. Stačili len tieto tri vodiče (použil som dva tienené vodiče a opletenie bola zem). Konektory som mal Cannon DB9. Naprogramovanie PIC obvodu je dobré urobiť vopred, ale dá sa to urobiť i v zapojení špeciálnym postupom.

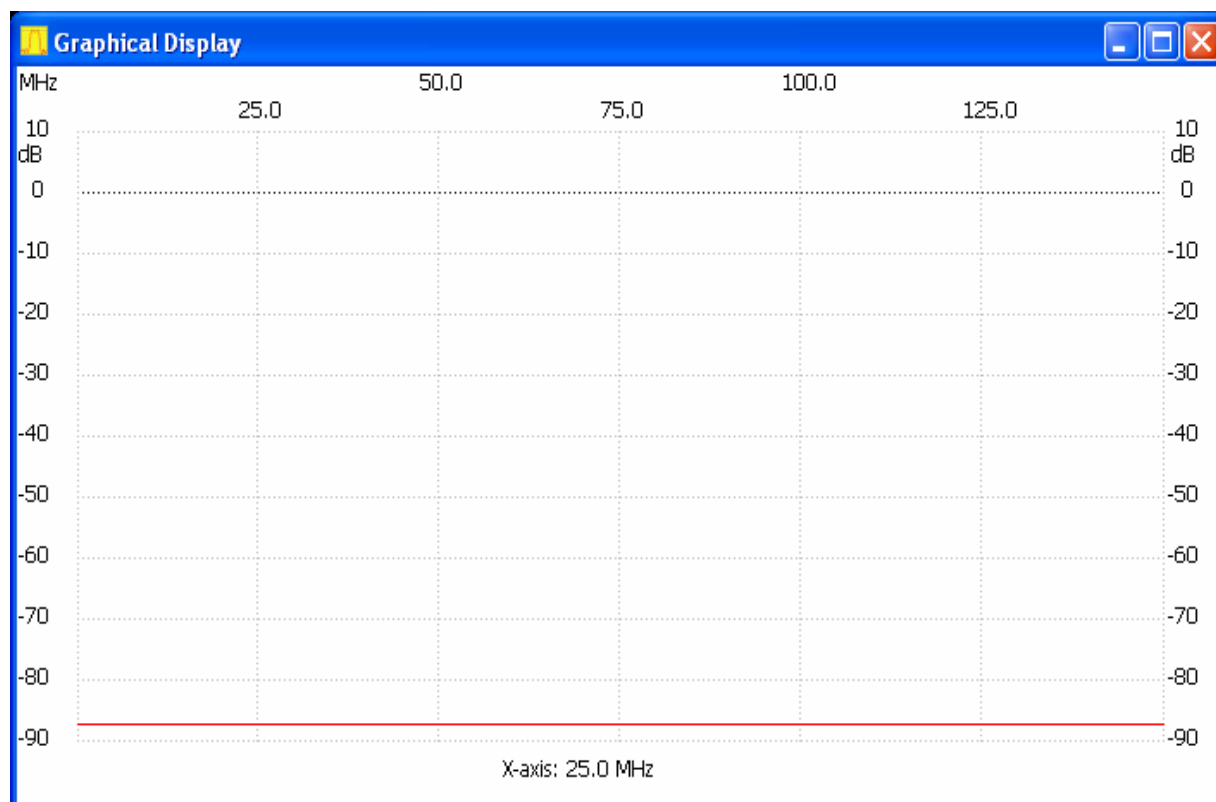
Prepojíme PC a NWT7 RS232 káblom, spustíme PC, spustíme program WinNWT V4.09 a **potom zapneme napájacie** napätie na NWT7.

OBSLUŽNÝ PROGRAM WINNWT4

Program si stiahnete zo stránky www.dl4jal.eu a podľa návodu ho nainštalujete do PC. Po spustení programu sa ukážu nasledujúce dva obrázky. Je to ovládacia stránka obslužného programu a príslušný graf, ktorý sa dá zapamätať a prípadne aj vyvolať.



Obr. 1 – Ovládacia stránka obslužného programu



Obr. 2 – Graf ovládacieho programu

V prvom rade si zvolíme COM port podľa konfigurácie vášho PC. Keď má PC sériový port, obyčajne to je COM1. Keď si zvolíte nesprávny port – teda keď vám nejde komunikácia cez sériový port – program vám to oznámi. Pokiaľ používate USB pripojenie, musíte si skúsiť taký konvertor USB/COM, ktorý bude fungovať. Obyčajne nebývajú problémy s Windows XP a Windows 7, ale s Vistou to obyčajne nefunguje. Komunikáciu PC – NWT7 si overíme takto:

1. pripojte si NWT7 s PC, ale na NWT7 nepripájajte napájanie
2. spustíte si program WinNwt4, zobrazia sa Vám dva obrázky obr. 1 a obr. 2
3. v prvom modrom riadku vidíme tento text

WinNWT4 V.4.09.14 FW:0.00 hfm9.hfc

WinNWT4 V.4.09.14 znamená verziu obslužného programu

FW:0.00 znamená verziu programu v PIC NWT7, konkrétne, keď sa zobrazí 0.00, vtedy nie je PIC program načítaný a NWT7 nefunguje

4. zapnete napájanie na NWT7, na NWT7 vám začne svietiť LED a v prvom riadku vstupného obrázku sa objaví verzia PIC programu, napríklad FW:2.09, čo je znamenie, že NWT7 komunikuje s PC

WOBLER (SWEEPMODE)

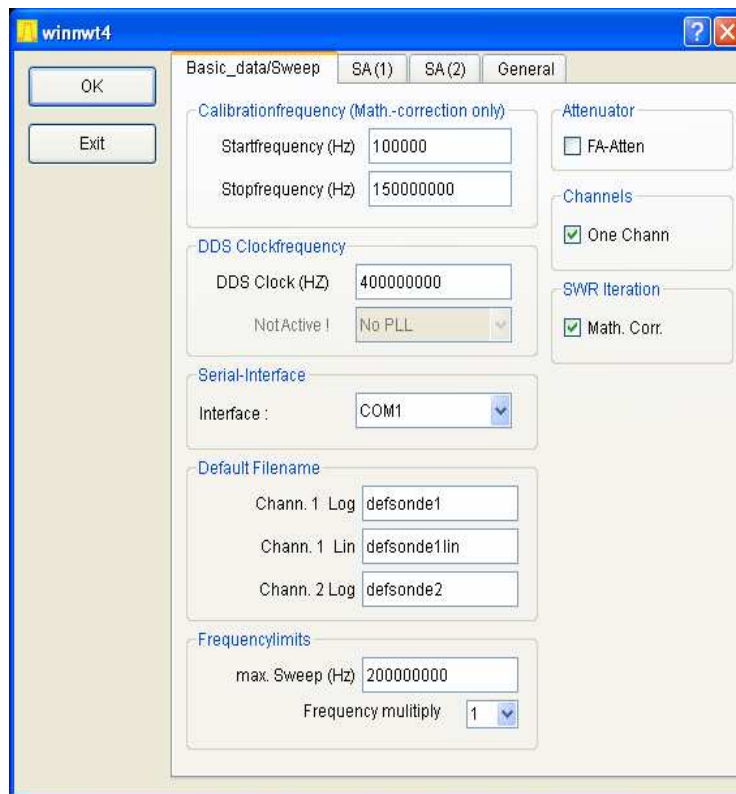
NWT7 je prepnutý do módu wobler (rozmietaň generátor), do rubriky **Start Frq (Hz)** napíšeme napríklad **1000000**, čo znamená že wobler štartuje rozmietať na frekvencii 1 MHz. Do rubriky **Stop Frq (Hz)** napíšeme napríklad **45000000**, čo je 45 MHz. Do rubriky **Samples** napíšeme napríklad **500**. Teraz sa wobler rozmieta po 500 frekvenciách (vzorkoch) od 1 MHz do 45 MHz. Na obr. 2 je na frekvenčnej osi znázornené rozmietať 1-45 MHz. Heslo **ATENUATION** necháme zatiaľ na nule, heslo **MODE** necháme na **SWEEPMODE** (wobler), zaklikneme okienka **Math.corr. Channel1** a **Channel – AD8307intern**.

Krátkym koaxiálnym káblom pripojíme konektory **HF OUT** (výstup woblera) a **IN** (vstup logaritmického detektora) a klikneme na okienko **SINGLE**. Na grafe sa vám zobrazí priebeh výstupného napätia woblera. Je to obyčajne takmer vodorovná krivka medzi linkami 0 – 10 dB.

Upozornenie: Pre zobrazenie woblovaného priebehu musíme vždy kliknúť na okienko **SINGLE** vpravo hore.

Poznámka: Wobler má výstupnú impedanciu 50 ohmov a logaritmická sonda vstupnú impedanciu tiež 50 ohmov. Výstupné napätie nie je konštantné, ale sleduje matematickú krivku. Rozdiel v pásme 1-45 MHz je asi 1 dB, čo musíme rešpektovať.

Klikneme na **SETTINGS** (nastavenia) a vyplníme – obr. 3. Zaklikneme hlavne **Channels – One Chann** a **SWR iteration – Math. Corr**. A klikneme na **OK**. Ostatné môžeme ponechať, prípadne tu môžeme meniť COM.



Obr. 3 – Vyplnené okno Settings

• Kalibrácia woblera

Autor programu spravil automatickú kalibráciu, teda po kalibrácii sa maximum meranej krivky zobrazí na úrovni 0 dB.

Druhá časť kalibrácie je kalibrovanie vertikálnej osi, aby ciachovanie vertikálnej osi (útlm) sedelo so skutočnosťou.

Kalibrácia sa dá zjednodušiť týmto postupom:

- V časti obr. 1 (vpravo dolu) označenej **Y-axis Scale and Shift** si môžeme nameranú krivku výstupného napätia woblera posúvať smerom hore kliknutím na okienko **Ch1-dB** a zvolením čísla o koľko dB sa má krivka posunúť hore.
- Potom si skontrolujeme ciachovanie osi útlmu. Medzi BNC konektory **HF OUT** a **DETECTOR IN** si zapojíme ciachovaný útlmový článok a skontrolujeme stupnicu. Keď nemáme útlmový článok, spoľahneme sa na vstavaný atenuátor 0-50 dB á 10 dB. Problém je, že obslužný program **V.4.09.14** je robený pre atenuátor 0-66 dB á 2 dB, a tak si musíme trochu pomôcť. Po skontrovaní jednotlivých polôh 0-66 dB potrebujeme pre našu verziu tieto polohy:

0 dB	je	0 dB
54 dB	je	-10 dB
60 dB	je	-20 dB
62 dB	je	-30 dB
64 dB	je	-40 dB
66 dB	je	-50 dB

- Teraz skúsime ako sedia jednotlivé úrovne útlmu. Obyčajne to sedí s presnosťou na 1 dB. Ja som použil presný útlmový článok 0-100 dB a na dvoch kusoch sedela stupnica útlmu v rozmedzí +10 dB až -70 dB s malou odchýlkou, čo je na amatérsky prístroj slušná hodnota. Ďalší 10 dB skok (na 90 dB) je už len polovičný a posledný skok na 100 dB bol len 10 % dielika.

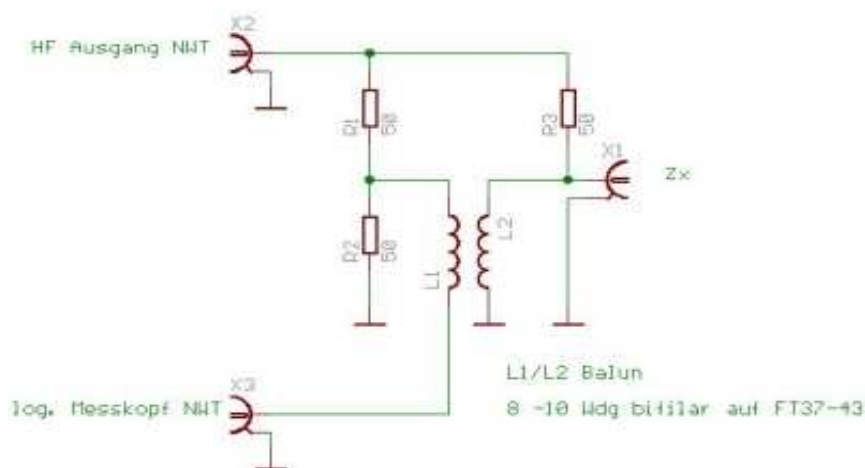
MERANIE SWR (PSV)

V polohe SWEEP MODE môžeme merať rôzne veličiny v závislosti od nastavenia roletky **MODE**. Máme k dispozícii:

SWEEP MODE	čo je wobler
SWR	meranie PSV s externým mostíkom
SWR_ANT	meranie PSV antény
IMPEDANCE [Z]	meranie absolútnej hodnoty impedancie
SPECTRUMANALYSER	meranie jednoduchej spektrálnej analýzy
SPECTRUM FREQ SHIFT	

• PSV mostík

Na meranie PSV potrebujeme externý PSV mostík – napríklad tento:



Zapojenie PSV mostíka

Najlepšie je použiť SMD rezistory, pričom 50 ohmov zložíme vždy z dvoch 100-ohmových rezistorov. Symetrizačnú tlmivku L1-L2 navinieme bifilárne z vodičov priemeru 0,5 mm, ktoré sú mierne stočené, na jadro Amidon FT37-43. Prívody k rezistorom a na tlmivku musia byť čo najkratšie, ale aj tak dostaneme jednoduchý mostík s presnosťou asi 10 %. Na presnejšie meranie môžeme použiť presnejší, kompenzovaný mostík.

• Kalibrácia PSV mostíka

Konektor **K2** PSV mostíka prepojíme krátkym koaxiálnym káblom s konektorom **HF OUT NWT7**. Konektor **K3** prepojíme koaxiálnym káblom s konektorom **DETECTOR IN NWT7** a konektor **K1**, do ktorého pripájame meranú impedanciu, necháme nepripojený alebo ho skratujeme. Výsledky kalibrácie by mali byť rovnaké, ale bohužiaľ sa trochu líšia. Nastavíme

si MODE SWR a v druhom riadku obr. 1 klikneme na heslo **sweep** a vyberieme si **Channel 1 Calibration**. Objaví sa hlásenie: **SETTING SWR=INFINITE**, my necháme konektor voľný, alebo ho skratujeme a klikneme na **OK**. Ihneď sa spustí rozmietať a rýchlo prepíšeme v rubrike **SAMPLES číslo 9999 na 500 a stlačíme ENTER na klávesnici PC**. Rýchlosť rozmietať sa zvýši a po pár rozmietaťiach sa objaví hlásenie: **SAVING DATA IN CLIBRATIONFILE, Save data now** a klikneme na **YES**. Objaví sa **Channelname on Checkbutton**, klikneme na **OK** a nakoniec sa objaví **SAVE NWT CALIBRATIONFILE** klikneme na **SAVE** a potom na **YES**. Prípadne si môžeme zmeniť mená kalibračných súborov, ale potom si to musíme pamätať.

- **Skúška kalibrácie**

Na konektor meranej impedancie PSV mostíka pripojíme záťaž 50 ohmov a klikneme na **SINGLE**, čím spustíme rozmietať generátora. Mala by sa objaviť krivka blízka nule v rozmedzí 1-80 MHz. Z BNC konektorov a SMD odporov si vyrobíme kontrolné záťaže 10, 25, 75, 100, 150 a 200 ohmov. Pripojíme záťaž 75 ohmov a krivka by mala byť blízko čísla 1,5. Pripojíme ďalšie a skontrolujeme, či pri 10 ohmoch je $PSV = 5$ (obyčajne je to viac), pri 25 ohmoch má byť $PSV = 2$, pri 150 ohmoch $PSV = 3$ a pri 200 ohmoch (dva rezistory 100 ohmov v sérii) $PSV = 4$. Rozličné korekcie musíme robiť, keď kalibrujeme s otvoreným konektorom alebo so skratovaným. Rozdiely ale nie sú veľké.

Teraz si môžeme do meraného konektora pripojiť našu anténu a uvidíme priebeh PSV v rozsahu, ktorý sme si nastavili.

- **Meranie SWR ANT**

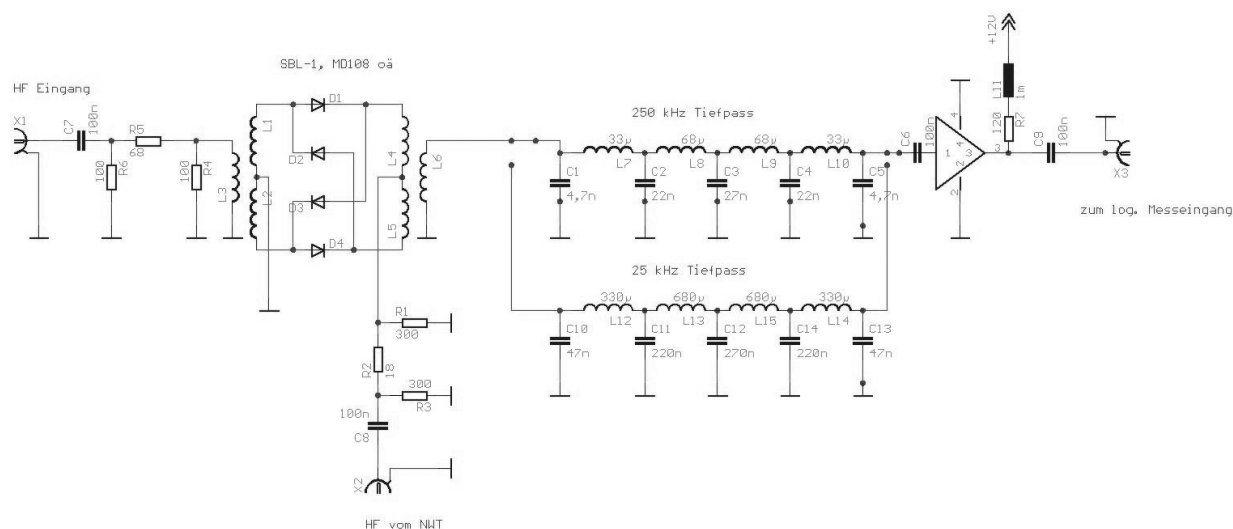
V tejto polohe meriame anténu s napájacím káblom. Z dĺžky kábla program vypočíta impedanciu antény.

- **Meranie absolútnej impedancie [Z]**

Pri tomto meraní musíme zapojiť do série s meraným objektom rezistor 50 ohmov. Program zmeria absolútnu hodnotu impedancie.

- **Jednoduchá spektrálna analýza**

Na spektrálnu analýzu potrebujeme prípravok na nasledovnom obrázku.



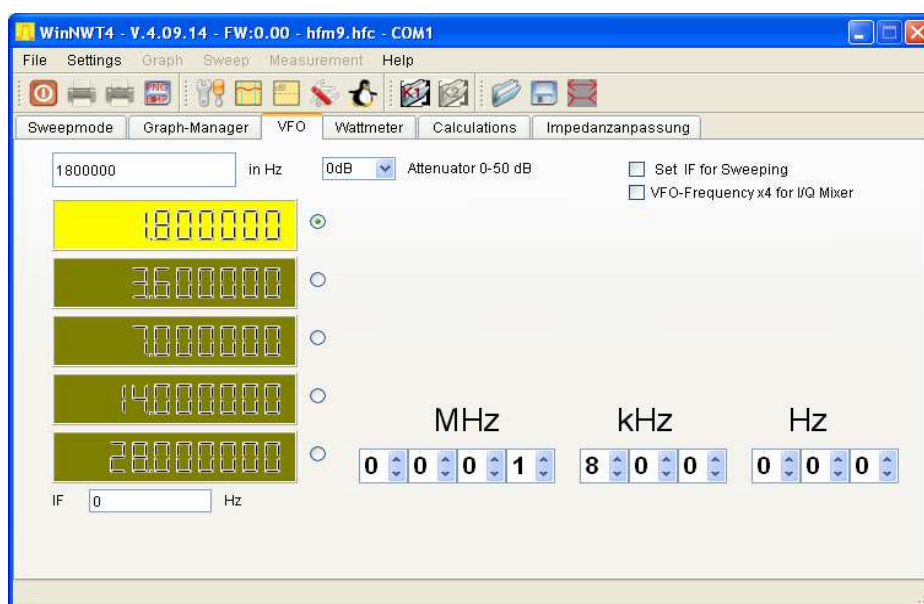
Prípravok na meranie spektra

Konektor **K1** je vstup meraného signálu, konektor **K2** prepojíme a konektorom **HF OUT** a konektor **K3** s konektorom **DETECTOR IN**.

Princíp merania je jednoduchý. Napríklad chceme odmerať spektrum vysielaného SSB signálu pri dvojtónovej skúške na 50,2 MHz. Na prípravku zvolíme dolný priepust 25 kHz, na NWT7 nastavíme frekvenciu o 10 kHz menšiu, alebo väčšiu ako je meraná frekvencia s úrovňou vhodnou pre zmiešavač prípravku (asi 0,7 V). Medzi vstupný konektor a meraný objekt zaradíme potrebný útlmový článok, aby bola vstupná úroveň maximálne 10 dBm.

VFO

Prístroj NWT7 sa dá použiť ako externé VFO pre SDR prijímače, či transeivre. Na ovládacej stránke NWT klikneme na heslo **VFO** a objaví sa nám nasledovný obrázok.

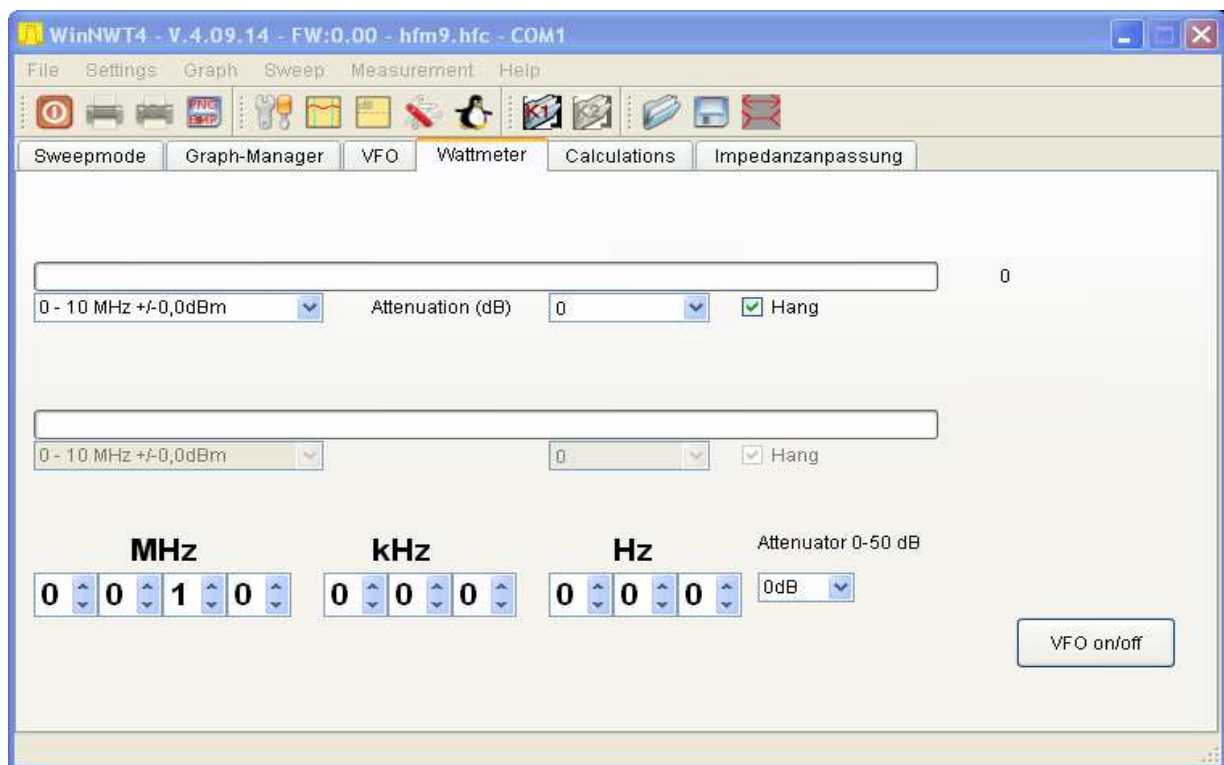


Ovládanie NWT7 pri použití ako externé VFO

V hornom okienku môžeme nastaviť žiadanú frekvenciu, alebo ju nastavíme vpravo dolu posuvnými prepínačmi s presnosťou na 1 Hz. V dolnom okienku môžeme nastaviť potrebnú MF frekvenciu, ale musíme zakliknúť hore ikonu **Set IF for Sweeping**. Pre SDR prijímač musíme zakliknúť ikonu **VFO Frequency x 4 for I/Q mixer**. Potrebnú výstupnú úroveň nastavíme pomocou okienka Attenuator 0-50 dB.

WATTMETER

Wattmeter je širokopásmový merač úrovně na meranie vlastností štvorpólov. Vstupná úroveň nesmie byť väčšia ako 15 dBm, ale môžu sa použiť predradné výkonové útlmové články, na čo program pamätá. Pokiaľ používame ako generátor DDS NWT7, jeho frekvenciu nastavíme v poslednom riadku obrázku Wattmeter, prípadne aj hodnotu Attenuator. Wattmeter umožňuje presné zmeranie útlmu štvorpólu (napr. DP filtra) tak, že si zmeriame úroveň pri prepojení BNC konektorov NWT7 krátkym koaxiálnym káblom. Potom zapojíme štvorpól (DP filter) a znovu zmeriame úroveň. Výsledný útlm je rozdiel oboch zmeraných úrovní.



Ovládacia stránka Wattmeter

- Ciachovanie wattmetra NWT7

Samozrejme, že wattmeter treba najskôr skalibrovať spoľahlivým zdrojom vF signálu, napríklad pomocou slušného vF generátora. Rovnakým spôsobom klikneme na **SWEEP** a potom na **Channel 1 Calibration**. Na vstup **DETECTOR IN** privedieme z generátora signál 1 MHz s úrovňou 4,25 dBm. Objaví sa nasledujúce okno, do ktorého vpíšeme úroveň generátora a klikneme na OK.



Objaví sa nasledujúce okno a do prívodu signálu zapojíme 20 dB útlm (signál s úrovňou 4,25 dBm zmenšíme o 20 dB) a klikneme na OK.

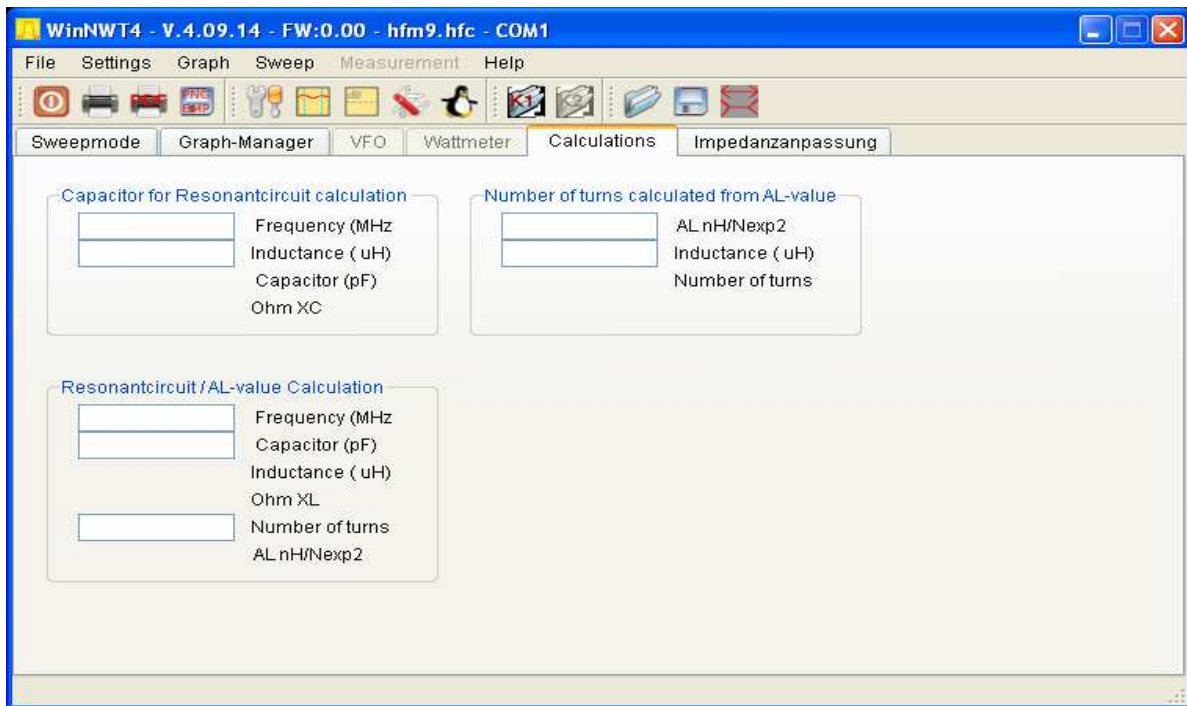


Tým je wattmeter skalibrovaný.

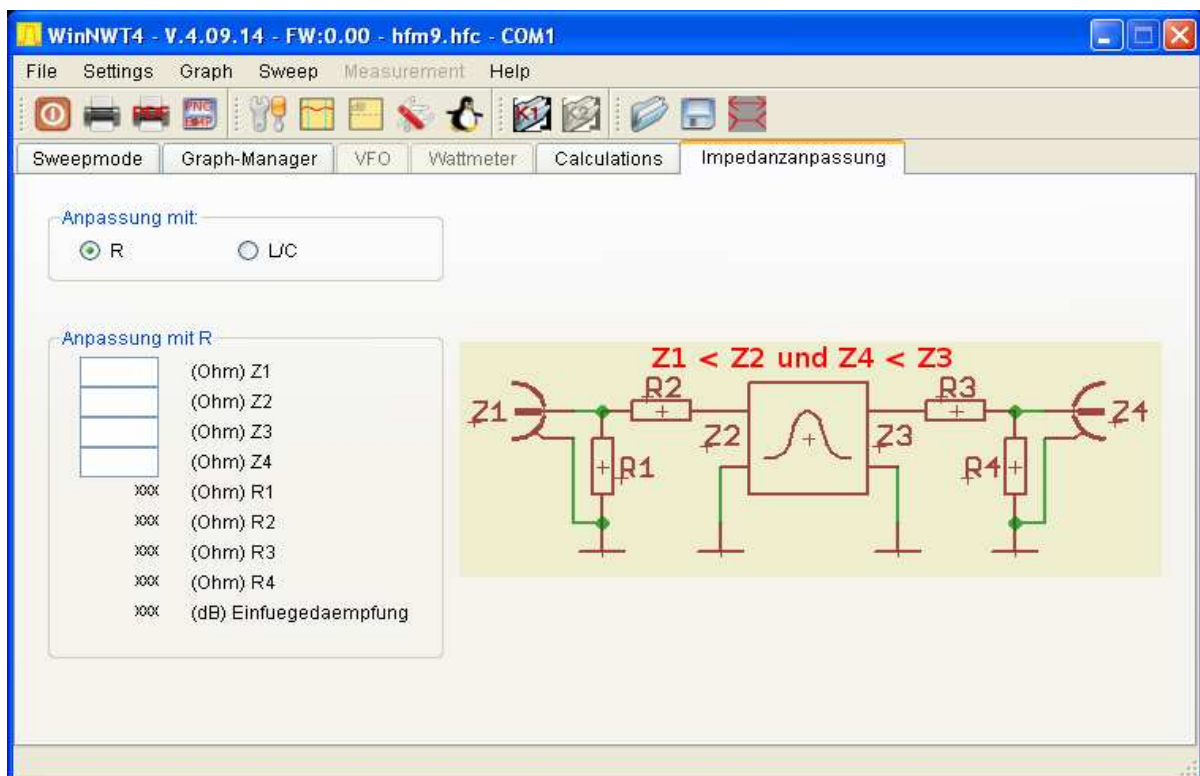
VÝPOČTY K MERANIAM

Na obrazovke NWT7 obr. 1 máme ešte dve okienka, ktoré sme neskúšali otvoriť. Klikneme na okienko **Calculations** a dostaneme nasledujúcu stránku, pomocou ktorej môžeme rýchlo vypočítať:

- Potrebnú kapacitu pre ladený obvod, keď poznáme frekvenciu a indukčnosť
- Potrebnú indukčnosť pre ladený obvod, keď poznáme frekvenciu a kapacitu
- Počet závitov, keď poznáme konštantu A_l a indukčnosť

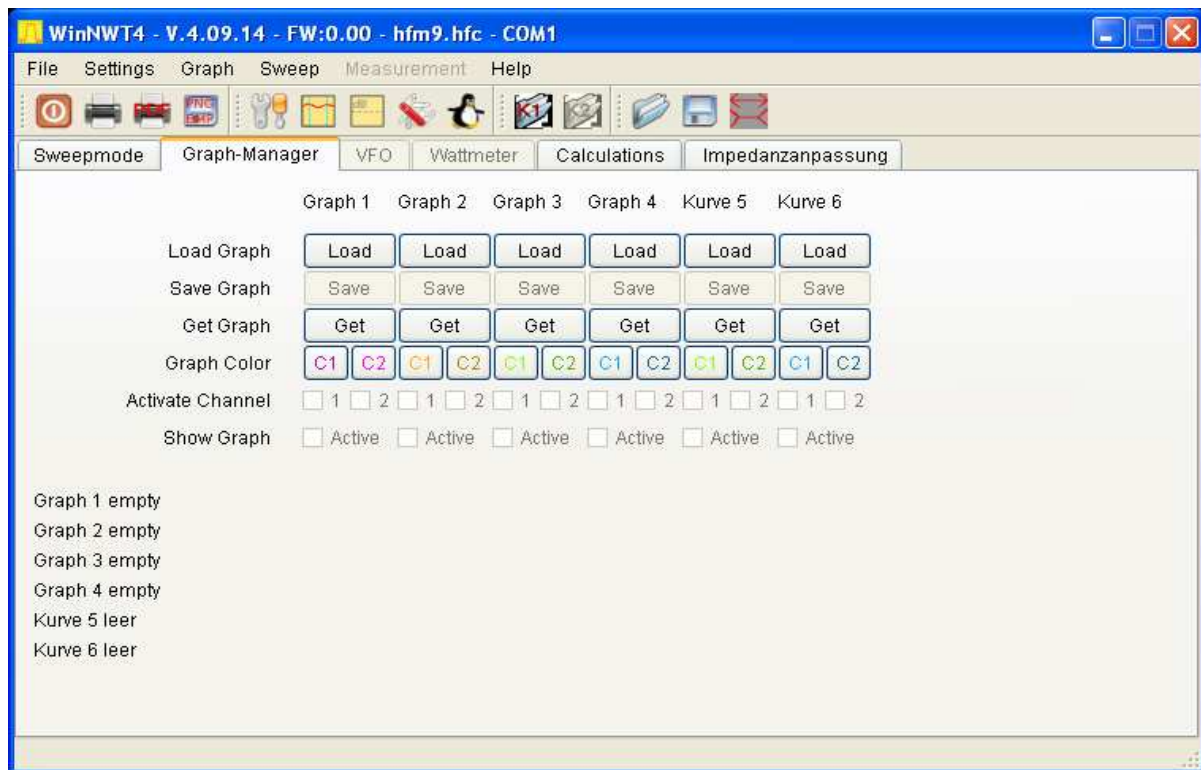


Keď klikneme na ďalšie okienko **Impedanzanpassung**, môžeme si vypočítať prispôsobenie štvorpólu na 50 ohmov pomocou rezistorov a pomocou L/C obvodov. Pripojené obrázky sú veľmi presné, takže netreba komentár.



GRAF-MANAGER

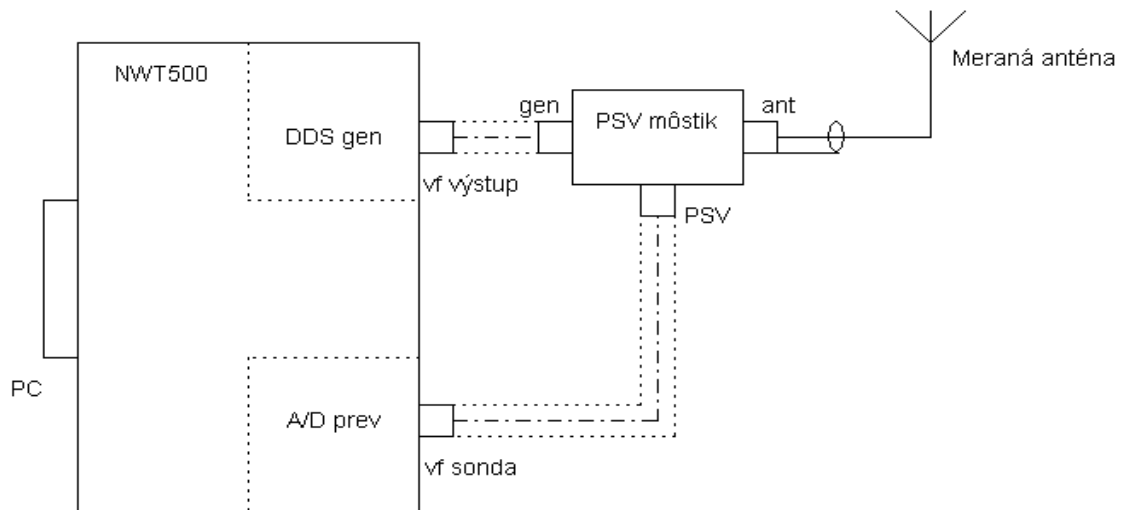
Zostalo nám posledné okienko Graf-Manager, pomocou ktorého si môžeme zapamätať a vyvolať namerané grafy.



BLOKOVÉ SCHÉMY ZÁKLADNÝCH MERANÍ S NWT7

- Meranie PSV

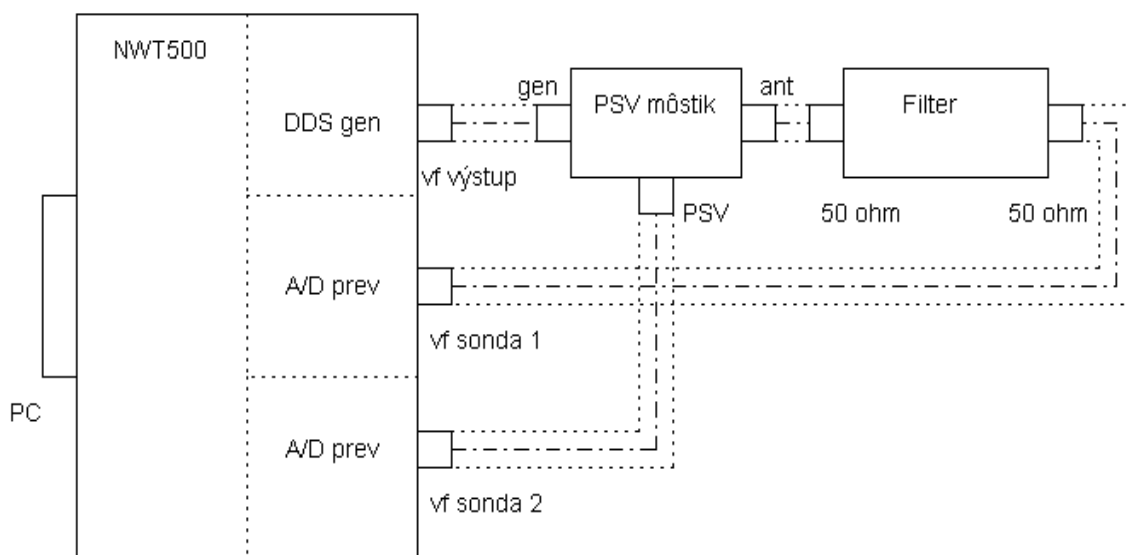
Na meranie PSV antény musíme použiť mostík, ktorého výstupné napätie je úmerné PSV. Ide o kompenzovaný mostík z troch odporov 50 ohmov, ktorý sa používa v jednoduchých meraniach PSV, aby spoľahlivo pracoval do 500 MHz. Nekompenzovaný pracuje tak do 40 MHz.



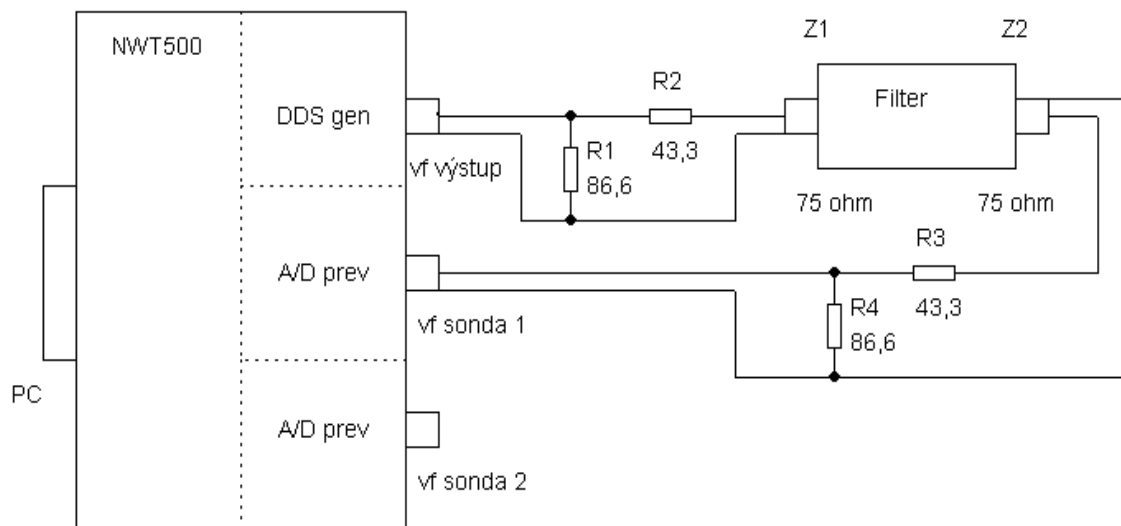
Bloková schéma merania

- **Meranie filtrov**

Na meranie filtrov môžeme použiť externý detektor (sondu), aby sme mohli merať amplitúdovú charakteristiku filtra aj prispôsobenie filtra. V prípade NWT7 môžeme použiť externý detektor a zvolíme si meranie s dvomi kanálmi.



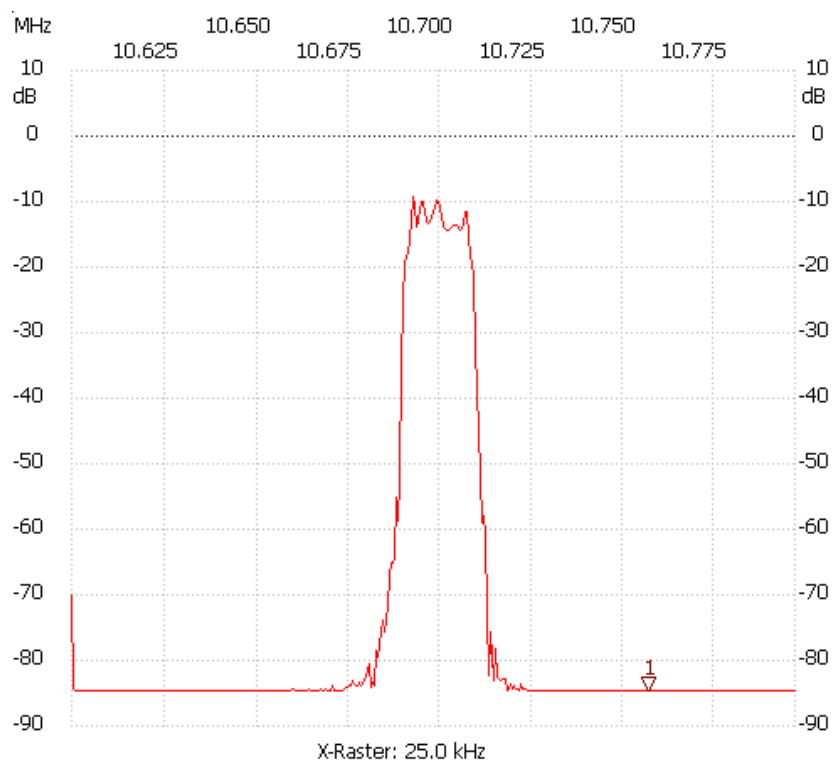
Pomocou NWT7 môžeme veľmi presne merať i kryštálové filtre, len si musíme filter prispôbiť odporovými deličmi alebo LC obvodom na 50 ohmov a zmerať si útlm prispôsobenia.



$$R1 = \frac{Z1}{(1-Z1/Z2)^{1/2}} \quad R2 = Z2 \cdot (1-Z1/Z2)^{1/2} \quad R3 = Z3 \cdot (1-Z1/Z3)^{1/2} \quad R4 = \frac{Z1}{(1-Z1/Z3)^{1/2}}$$

Pre $Z1 = Z2 = 75$ ohmov je $R1 = R4 = 86,6$ ohmov, $R2 = R3 = 43,3$ ohmov a prídavný útlm je 11,4 dB.

Samozrejme, je jednoduchšie si vypočítať prispôbenie pomocou programu WinNWT – okienko **Calculations**.



Príklad merania útlmovej charakteristiky kryštálového filtra 10,7 MHz

ZÁVER

Program má samozrejme viac možností, ale postupným používaním na všetky prídete. Tento prístroj je veľmi populárny v DL a časopis Funkamateurl mu venoval veľa stránok. Dokonca ho začal vyrábať ako stavebnicu.

ORGANIZAČNÝ PORIADOK QSL SLUŽBY SZR*Štefan Horecký, OM3JW***QSL SLUŽBA SZR**

QSL služba SZR je členskou službou Slovenského zväzu rádioamatérov. QSL službu zabezpečujú QSL manažéri pre všetkých rádioamatérov na Slovensku. Členovia SZR môžu využívať všetky služby. Nečlenovia SZR môžu posielat' QSL lístky len pre OM stanice a QSL lístky, ktoré prídu na ich značku, im budú doručené po splnení stanovených podmienok.

Sídlo QSL služby je na Wolkrovej ul. 4, 851 01 Bratislava, tel.: 02 / 6224 7501, e-mail: qsl@szr.sk.

• Doručovanie QSL lístkov

Zásielky QSL lístkov sa posielajú na adresu:

QSL služba SZR
P.O.Box 1
852 99 Bratislava

Rádioamatéri môžu svoje QSL lístky doručiť QSL službe buď poštou, alebo osobne. QSL služba posieľa QSL lístky rádioamatérom prevažne poštou. Rádioamatéri si ich môžu prevziať aj osobne v priestoroch QSL služby. Čas, vyhradený na osobné návštevy, je každý utorok od 13,00 do 17,00 hod. Návštevy v inom termíne si treba dohodnúť s pracovníkom QSL služby alebo so sekretárom SZR.

OPTIMALIZÁCIA A TERMÍNY POSIELANIA QSL LÍSTKOV

Frekvenciu posielania zásielok pre OM stanice určuje prezídium SZR v zmysle zásad hospodárnosti. Spravidla to býva maximálne štyrikrát, minimálne raz ročne. Orientačné termíny zasielania sú mesiace február, jún, september a november, pričom v júnovom a novembrovom termíne sa QSL lístky najskôr ponúknu k osobnému odberu na rádioamatérskych stretnutiach Borovce a Vysoké Tatry. Osobný odber môže byť po dohode aj na iných rádioamatérskych stretnutiach.

Aby bolo zasielanie QSL lístkov OM staniciam ekonomicky optimalizované, musí QSL služba dodržiavať pri posielaní zásielok OM staniciam poštou nasledovné pravidlá:

- Môžu sa posielat' len zásielky, ktorých hmotnosť je min. 100 g.
- V novembrovom termíne je možné posielat' aj zásielky, ktorých hmotnosť je menšia ako 100 g, ale len tým rádioamatérom, ktorým v danom roku ešte nebola poslaná žiadna zásielka.

Aby sa rýchlejšie naplnili určené hmotnostné kategórie, a tým dostávali častejšie QSL lístky aj menej aktívni rádioamatéri, prezídium SZR odporúča, aby si rádioamatéri zvolili svojho QSL manažéra (okresného, regionálneho, miestneho a pod.). QSL manažér bude dostávať QSL lístky pre svoju skupinu a QSL lístky doručí svojim klientom na základe dohody, ktorú

uzavrú pri jeho voľbe. Na dohode musí byť podpis klienta - amatéra, že súhlasí, aby sa jeho QSL lístky posielali na uvedeného manažéra. Kópiu tejto dohody musí QSL manažér poslať na QSL službu SZR.

QSL do zahraničia sa posielajú do jednej zeme maximálne dvakrát a minimálne raz ročne, alebo po naplnení balíka s minimálnou hmotnosťou 10 kg. V odôvodnených prípadoch môže povoliť výnimku prezídium SZR. Orientačné termíny sú mesiace február, jún, september a november. V júnovom termíne sa zásielky pre vybrané EU zeme odovzdajú osobne na stretnutí rádioamatérov vo Friedrichshafene a zásielka pre ČR sa odovzdá v auguste na stretnutí v Holiciach.

Aby bolo zasielanie QSL lístkov do zahraničia ekonomicky optimalizované, musí QSL služba dodržiavať pri posielaní zásielok do zahraničia poštou nasledovné pravidlá:

- a. Ako listové zásielky je možné poselať len také zásielky, ktorých hmotnosť je 450 – 500 g, 0,95 – 1 kg, 1,95 – 2 kg.
- b. Ako balíkové zásielky je možné zasielať len také zásielky, ktorých hmotnosť je 2,95 – 3 kg, 3,95 – 4 kg atď až do 9,95 – 10 kg.
- c. Do ČR je možné zasielať len balíkové zásielky, ktorých hmotnosť je min. 4,95 – 5 kg a rovnako každý ďalší 1 kg.
- d. V novembrovom termíne je možné poselať aj zásielky, ktorých hmotnosť je menšia ako 450 g, avšak len do tých zemí, do ktorých v danom roku ešte nebola poslaná žiadna zásielka.

ZVEREJŇOVANIE INFORMÁCIÍ

QSL služba informuje používateľov o prijatých a odoslaných zásielkách na webovej stránke www.hamradio.sk. Zverejňované sú nasledovné informácie:

- a. od koho z OM prišla zásielka QSL lístkov a komu v OM bola zásielka poslaná
- b. z ktorej zeme prišla zásielka QSL lístkov a do ktorej zeme sa bola zásielka poslaná
- c. zoznam slovenských QSL manažérov a ich klientov

POVINNOSTI PRACOVNÍKOV QSL SLUŽBY

Povinnosťou pracovníkov QSL služby je sledovať, či rádioamatér, od ktorého boli prijaté, alebo ktorému sú odosielané QSL lístky, je členom SZR.

Povinnosťou pracovníkov QSL služby je viesť dokumentáciu, v ktorej budú zaznamenané dátumy prijatia a odoslania každej zásielky QSL lístkov vrátane hmotnosti zásielky.

PRAVIDLÁ POUŽÍVANIA QSL SLUŽBY PRE NEČLENOV SZR

Nečlenovia SZR môžu prostredníctvom QSL služby poselať QSL lístky len OM staniciam.

QSL lístky pre nečlenov, ktoré prídu na QSL službu, si môžu nečlenovia vyzdvihnúť osobne vždy v utorok medzi 13,00 až 17,00 hod. QSL služba tieto QSL lístky doručí nečlenom poštou, ak si zaplatia zálohu na spätné poštovné vo výške 2 €. Z tejto sumy im bude QSL služba odpisovať skutočné náklady na odoslanie QSL lístkov.

TRIEDENIE QSL LÍSTKOV

QSL lístky doručené na QSL službu musia byť viditeľne rozdelené na štyri skupiny:

1. QSL pre OM – roztriediť podľa čísla (OM1 až OM0) a sufix podľa abecedy (OM1AA, OM1ABC, OM2YY, OM3CAB atď.)
2. QSL pre OK – nemusia sa triediť
3. QSL pre ostatnú Európu – triediť abecedne podľa zemí
4. QSL pre mimoeurópske štáty – triediť abecedne podľa zemí, USA triediť podľa čísla v prefixe (AA1AB, W2ZZ, N3KKK atď.)

Upozornenie! QSL lístky pre UA9 a UA0 (ázijská časť Ruska) treba zaradiť medzi ostatnú Európu spolu s ruskými stanicami. Medzi Európu treba zaradiť aj všetky krajiny bývalého ZSSR.

POPLATKY ZA QSL LÍSTKY

Používatelia QSL služby – členovia SZR platia iba za QSL lístky, ktoré posielajú do zahraničia. Za QSL lístky, ktoré posielajú OM staniciam, ani za zásielky lístkov z QSL služby neplatia.

Ceny za odosielanie QSL lístkov do zahraničia:

OM stanice	bez poplatku
OK stanice	2 €/kg
európske štáty	9 €/kg
mimoeurópske štáty	13 €/kg

Poplatok za QSL lístky posielané do zahraničia si každý používateľ vypočíta sám na základe cenníka (QSL lístky vážte s presnosťou na 10 g). Vypočítanú čiastku je potrebné uhradiť na účet SZR.

BONUS ZA 2% DANE

Člen SZR, ktorý poukáže Slovenskému zväzu rádioamatérov 2% dane, alebo zabezpečí ich poukázanie inými osobami a preukáže to zaslaním kópie Vyhlásenia o poukázaní 2% dane na adresu SZR, získa bonus na QSL službu vo výške 10% poukázanej sumy. Tento bonus môže využiť na úhradu poplatkov za QSL lístky zasielané do zahraničia.

SPÔSOB ÚHRADY

Poplatok za QSL lístky posielené do zahraničia sa hradí poštovým peňažným poukazom U, ktorý sa vyplní nasledovne:

Číslo účtu: 113333012

Kód banky: 0200

Adresát: Slovenský zväz rádioamatérov, Wolkrova 4, 85101 Bratislava

Konštantný symbol: 0308

Variabilný symbol: dátum zaplattenia

Správa pre adresáta: QSL služba + vaša značka

Kópiu ústrižku o zaplattení je potrebné priložiť do zásielky QSL lístkov. QSL služba upozorňuje, že posielanie peňazí namiesto ústrižku je výhradne na zodpovednosti odosielateľa. QSL služba nezodpovedá za prípadnú stratu peňazí!

POPIS UŽITOČNÉHO PRÍSTROJA NWT7 OD DK3WX

Tono Mráz, OM3LU

Analyzátory obvodov sú univerzálne prístroje pre vývoj VF zariadení. Analyzátor NWT7 je jedným z nich. Je to jednoduchý a všestranný merací prístroj, ktorý by nemal chýbať v žiadnej rádioamatérskej dielni.

ČO SA DÁ MERAŤ S NWT7?

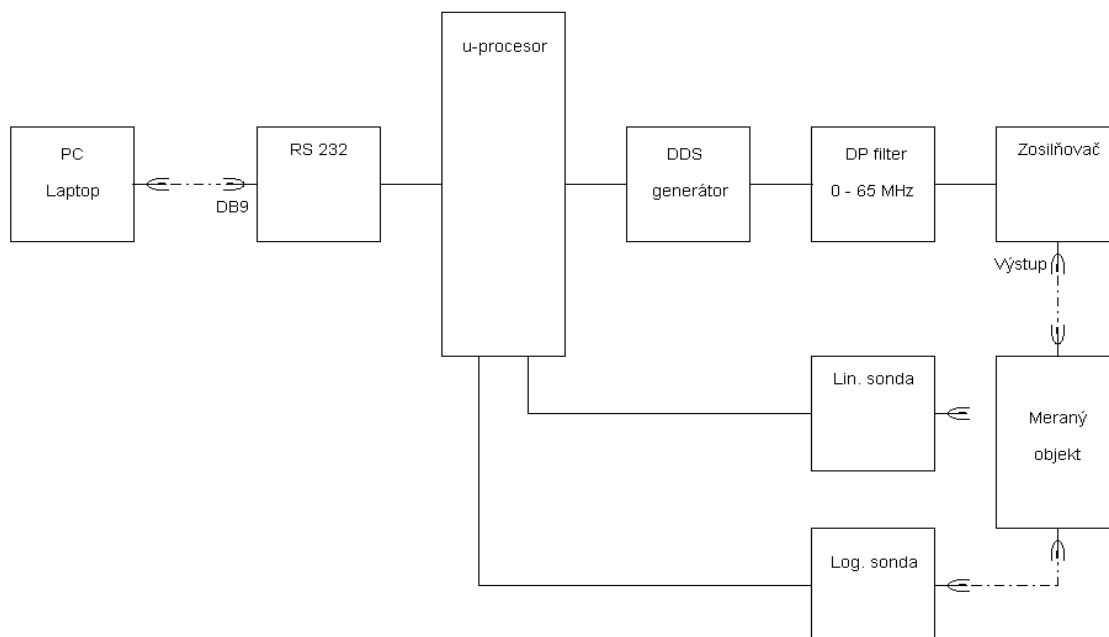
Analyzátor NWT7 môžeme použiť:

- na meranie pasívnych aj aktívnych štvorpólov
- ako presný oscilátor s voliteľnou frekvenciou po 1 Hz
- ako lokálny oscilátor pre prijímač (SDR)
- ako lokálny oscilátor pre vysielateľ (SDR)
- ako lokálny oscilátor pre TX aj RX s ľubovoľným odskokom
- ako wobler s logaritmickou a lineárnou meracou sondou
- s odporovým meracím mostíkom sa dá merať prispôsobenie (PSV)
- a veľa ďalších vecí

ÚVOD

Cieľom vývoja bol jednoduchý a cenovo prístupný merací prístroj. Dosiaditeľná presnosť je pre amatérov veľmi vysoká a na nastavenie treba len zopár základných meracích prístrojov. Dosiaditeľná absolútna presnosť a lineárnosť zobrazenia je dobrým kompromisom medzi cenou a výkonom. Pritom cena materiálu je cca 110 € za čo si môžeme kúpiť maximálne jednoduché GDO.

Bloková schéma má len zopár stupňov. Blok RS232 zabezpečuje pripojenie NWT7 k PC, ktorý potom riadi dátový tok pre DDS generátor, z ktorého ide signál cez dolnopriepustný filter (DP filter) na zosilňovač. Výstupný signál je zosilnený na 0 až 10 dBm (s možným útlmom 0-50 dB pri verzii OK1NOF) a pokračuje na meraný objekt. Výstup z meraného objektu ide na logaritmickú alebo lineárnu sondu (usmerňovač) a získané jednosmerné napätie je privedené do A/D prevodníka mikrokontroléra NWT7, ktorý ho zobrazí na obrazovke PC. V PC musí byť spustený obslužný softvér k NWT7.



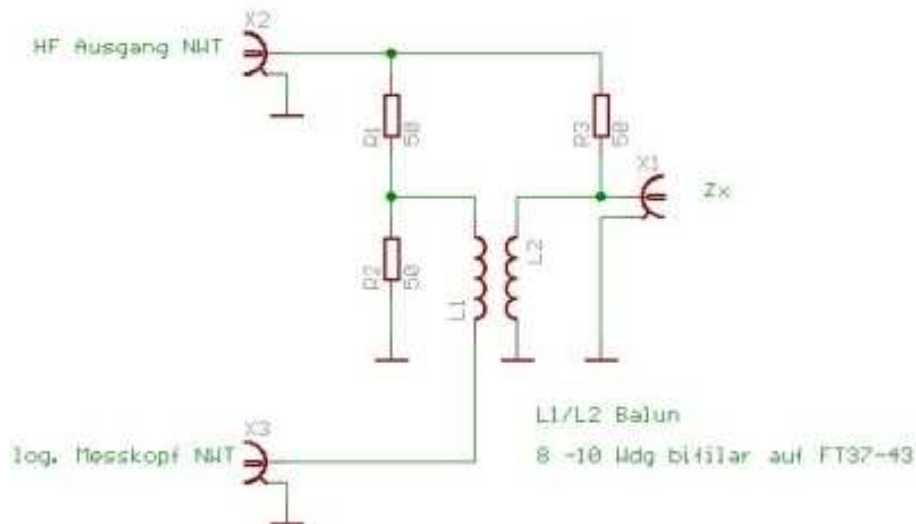
Bloková schéma NWT7

DDS generátor pracuje od pár Hz do 60 MHz (35 MHz pri použití AD9850) a je riadený obslužným softvérom. Spodná hranica rozsahu je daná veľkosťou väzobných kondenzátorov, ktoré sa musia zväčšiť, keď chceme prístroj používať aj na NF merania. Obmedzenie hornej frekvencie je dané dvoma faktormi. Internou taktovacou frekvenciou a obsahom harmonických vo výstupnom signále. Náš DDS generátor má interný takt 180 MHz, ktorý sa získava násobením signálu z kryštálového oscilátora 30 MHz (x6). Pri výstupnej frekvencii, ktorá je jedna tretina interného taktu (180 MHz), je potlačenie harmonických >50 dB. Amplitúda sínusového signálu nie je konštatná, ale sleduje matematickú funkciu. Priebeh je možné linearizovať, ale NWT7 je možné prevádzkovať s dobrými výsledkami aj bez linearizácie.

Logaritmickej detektor (Log. sonda) s AD8307 má veľký amplitúdový rozsah, je jednoduchý a poskytuje presné hodnoty. Lineárny detektor (Lin. sonda) sa používa hlavne v priepustných oblastiach fitrov a poskytuje lepší prehľad ako logaritmickej. Aby bol prístroj jednoduchý, je riadenie a zobrazenie nameraných hodnôt robené cez PC, ktorý je dostupný u každého amatéra. Pokiaľ budeme používať verziu Windows programu, budeme musieť používať aspoň 1 GHz PC a zaťaženie PC pri ladení (pri zmenách kriviek) je dosť vysoké.

MOŽNOSTI MERANÍ S NWT7

S NWT7 a s malými prídavnými prípravkami je možné pokryť veľa oblastí VF meracej techniky. Najdôležitejšia oblasť práce je meranie, respektíve nastavovanie VF filtrov, dolných a horných priepustov, kryštálových filtrov, ladených zosilňovačov, meraní zosilnenia a útlmu. Pomocou odporového mostíka je možné merať a nastavovať antény (PSV) a iné dvojpolý. Ale môžeme určiť aj hodnoty cievok, kondenzátorov a ladených obvodov. Ďalej môžeme s pomocným obvodom určiť hodnoty kryštálov pri ich výbere do filtrov. Pomocou prídavnej jednotky (zmiešavača) môžeme robiť jednoduchú spektrálnu analýzu signálov, napríklad meranie skreslenia vysielačného signálu.



Odporový mostík na meranie PSV

DDS generátor môže pracovať ako budiaci VF alebo značkovací generátor s dobrou stabilitou, alebo ho môžete využiť napríklad pre vaše pokusy s SDR prijímačmi. Samotný A/D prevodník so zobrazením môže pracovať ako W-meter, prípadne uW-meter.

NWT7 má tieto módy práce:

- wobler 0,1-80 MHz, pracuje aj ako PSV-meter či spektrálny analyzátor
- generátor 0,1-80 MHz á 1 Hz s výstupným napätím asi 1 V a útlmom 0-50 dB pre SDR RX alebo TRX
- generátor 0,1-80 MHz á 1 Hz s výstupným napätím 10 dBm a s meračom napätia (výkonu) do 10 dBm, možná spolupráca s externým útlmom

POPIS ZAPOJENIA

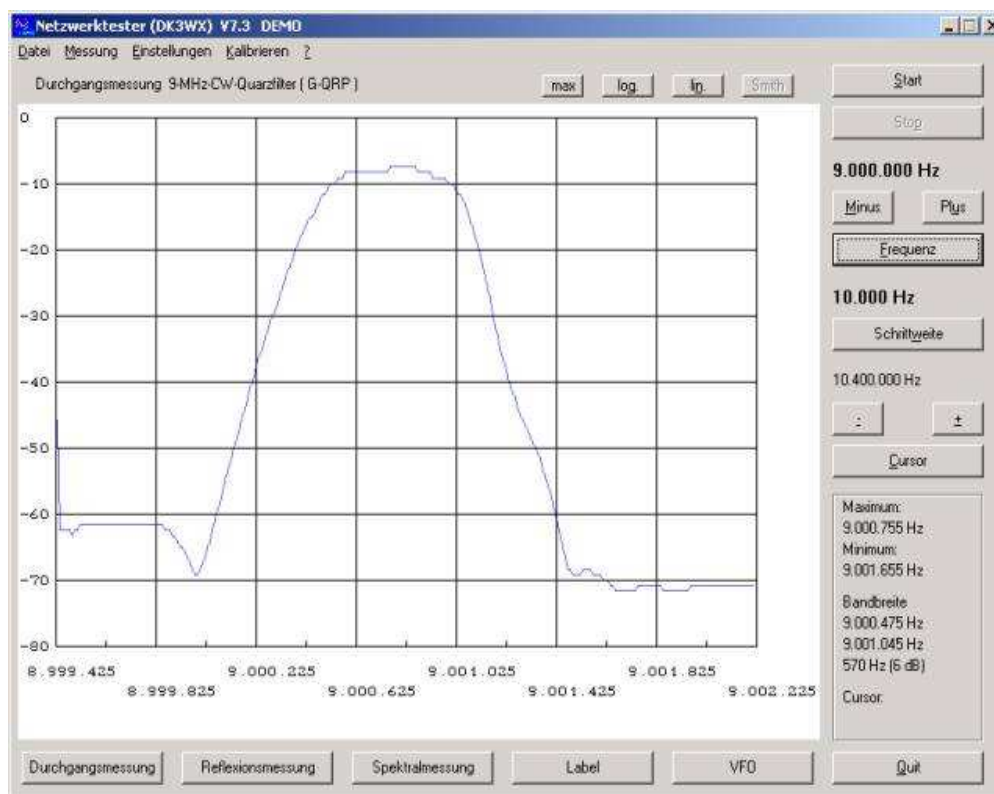
Srdcom NWT7 je DDS generátor osadený obvodom AD9851 od Analog Devices, ktorý vie urobiť sínusový signál určený taktovacou frekvenciou. Stabilita taktu podmieňuje stabilitu výstupného signálu. Presnú hodnotu frekvencie generátora taktu je možné softvérovo korigovať. Akú frekvenciu DDS generátor vyrába, je dané 32-bitovým slovom, ktoré posiela kontrolér IC1 s krokom 1 Hz. Výstupný signál z IC6 je vedený do dolnopriepustného filtra, ktorý odstráni zvyšky taktovacej frekvencie a zmiešavacie produkty. Útlmový článok s útlmom 3 – 10 dB zaťažuje dolnú priepusť 50 ohmami a zabraňuje prebudeniu IC7. Rezistor R13 útlmového článku môže byť pri nastavovaní NWT7 nahradený potenciometrom a po nastavení ho opäť nahradíme presným pevným rezistorom. Monolitický zosilňovač IC7 zosilní signál o 20 dB. Ďalší útlmový člen zaťaží zosilňovač 50 ohmami a zabráni spätnému vplyvu na zosilňovač. Cez sériový port PC a cez obvod MAX232 je privedený nastavovací príkaz frekvencie na kontrolér IC1 PIC 16F873-20. Na pine 18 IC1 je prijatý dátový tok 57600 bit/sec. Nasledovne taktuje IC1 40-bitový dátový tok na DDS IC. Pin 14 (W_CLK) posiela potrebný takt. Na zakončenie cyklu príde na pin 13 (FQ_DU) impulz a IC6 prijme informáciu a zabezpečí po ďalší dátový tok sínusový signál na výstupe.

Dolný priepust, s hraničnou frekvenciou 60 MHz určuje merací rozsah prístroja. Keď použijeme DDS obvod AD9850, alebo keď použijeme inú taktovaciu frekvenciu, musíme dolný priepust znovu prepočítať. IC7 môže byť osadená obvodmi MSA 0886, lepšie MAR 8, MAV 11 alebo ERA typom. Maximálna výstupná úroveň je 12 dBm. Napájacie napätie IC7 musí byť 12-15 V a prúd asi 35 mA. Výstupná úroveň asi 10 dBm je potrebná na dosiahnutie dobrého dynamického rozsahu meracích detektorov.

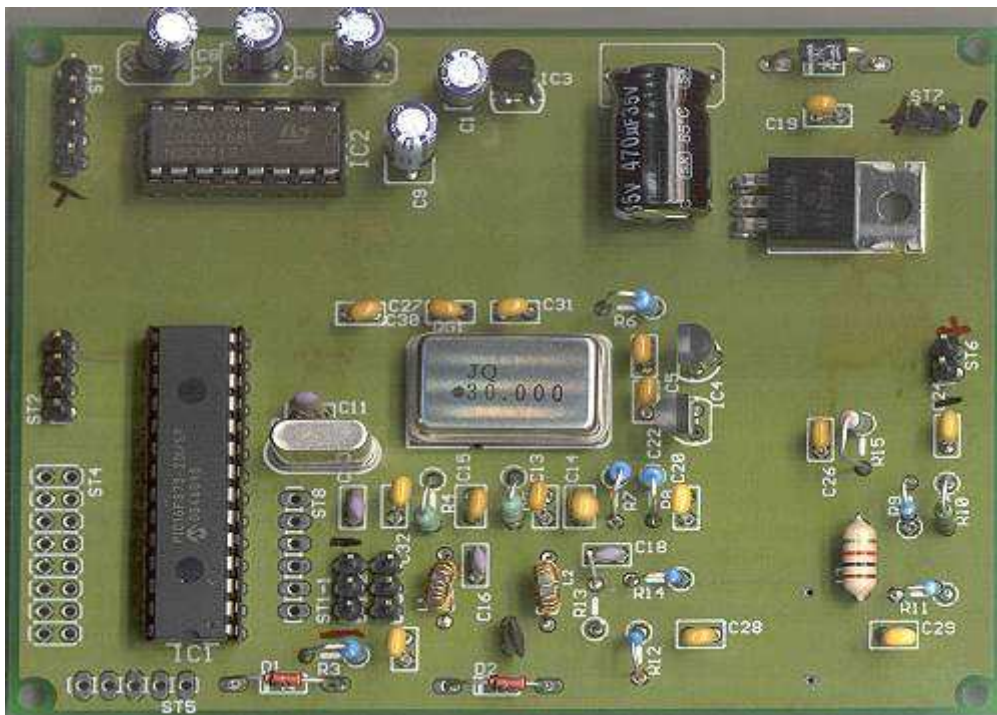
Diódy D1, D2 a rezistor R3 umožňuje cez konektor ST5 programovanie kontroléra priamo v zapojení. Keď budeme mať kontrolér IC1 naprogramovaný, môžeme pod IC1 dať objímku (sokel) a D1, D2 a R3 nemusíme osadiť. Konektory ST1-1 a ST1-2 slúžia na pripojenie logaritmickú a lineárnej meracej sondy a ST2, ST4 a ST8 sú pre neskoršie použitie a môžu zostať neosadené.

Pre napájanie obvodov QG1, IC1 a IC6 slúžia dva 5 V stabilizátory na časti DPS. IC4 napája digitálne obvody a IC5 analógové obvody DDS. Pre napájanie VF zosilňovača IC7 je potrebné napätie 12-15 V a skok na 5 V stabilizátory by bol veľmi veľký. Preto sa použije 8 V medzistabilizátor IC8. Po týchto úpravách je oteplenie stabilizátorov prijateľné. Obvod MAX232 s interným taktom sa napája cez IC3.

Keď prejde VF signál meraným objektom, premení ho meracia sonda (usmerňovač) na proporcionálne jednosmerné napätie. Usmerňovač AD8307 meria úroveň od -65 do +15 dBm a lineárny prevodník má výstupné napätie od 0,5 do 2,6 V. A/D prevodník v kontroléri IC1 na pin 2 (RA0) cez ST1-1 prevedie napätie na 8- alebo 10-bitové slovo a posiela ho ako nameraný údaj naspäť do PC. Logaritmická sonda má najjednoduchšie štandardné zapojenie, potrebuje napájanie 5 V a má minimum súčiastok.



Zmeraná priepustná krivka kryštálového filtra 9 MHz, ktorú normálny wobler nevie zmerať. Vstupnú a výstupnú impedanciu filtra treba prispôbiť na 50 ohmov.



Pohľad na osadenú dosku NWT7 DK3WX

PRIPOJENIE PC

NWT7 je pripojený na PC pomocou modemu kábla s konektormi Canon DB9. Piny 2 a 3 sú na konektoroch prepojené priamo, čiže pin 2 na jednom konektore je prepojený s pin 2 na druhom konektore a pin 3 ide na pin 3. V počiatočných verziách (ani v tejto poslednej, ani vo verzii OK1NOF) neboli pin 7 a pin 8 použité a na kábel stačili tri vodiče.

Tabuľka 1: Zapojenie konektorov RS232

Konektor SUB9	Názov	MAX232	Konektor ST3
PIN 3	TXD	PIN 13	PIN 3
PIN 2	RXD	PIN 14	PIN 2
PIN 7	RTS	PIN 8	z.Z. nicht belegt (Pin 5)
PIN 8	CTS	PIN 7	z.Z. nicht belegt (Pin 4)
PIN 5	GND	PIN 15	PIN 1

OBSLUŽNÝ SOFTVÉR

Na obsluhu NWT7 sú potrebné dva softvéry. Jeden je pre PIC NWT7 a druhý je obslužný softvér pre PC.

Tabuľka 2: Jumper pre PIC konfiguráciu

Port		Offen	Masse
RB0	DDS Type	AD9851	AD9850
RB1	PIC Takt	10 MHz	4MHz
RB2	Baudrate	PIC Takt = 10 MHz B = 57600 PIC Takt = 4 MHz B = 19200	PIC Takt = 10 MHz B = 38400 PIC Takt = 4 MHz B = 9600
RB3	Software Version		Bootloader

Obidva softvéry nájdete na stránke DL4JAL <http://www.dl4jal.eu>. Kliknite na štvrtý riadok „Software pre LinNWT a WinNWT“ NWT7. Potom kliknite v odstavci „Download der PC-Software“ na WinNWT V4.09 – Setup pre Windows. Takto získame najnovšiu verziu obslužného programu.

NAHRATIE PROGRAMU PRE PIC KONTROLÉR

Pretože som tento krok nerobil, (PIC programoval Fero OK1NOF), uvádzam tento krok v originálnom podaní DK3WX:

Laden eines Softwareupdates in den NWT7 Controller

*Um Software in den PIC Controller zu brennen ist normalerweise ein Programmiergerät notwendig. Mit den moderneren Bausteinen dieser Serie gibt es auch eine andere Möglichkeit, die unter [6] als Applikation AN732 gezeigt wird. Voraussetzung ist die Anbindung des IC an eine serielle Schnittstelle des PC und das einmalige brennen eines Ladeprogrammes. Die Verbindung zum PC ist beim NWT 7 vorhanden und so wurde der so genannte Bootloader in die Controllersoftware integriert. Hinsichtlich der neuen Controllersoftware gibt es lediglich zwei Hinweise *, die der Softwareentwickler beachten muss. Wird in Zukunft eine neue Softwareversion notwendig, kann jeder dieses Update selbst einspielen.*

Das Update ist nur mit einem lauffähigen NWT7 möglich, der mit dem Bootlader ausgestattet ist. Alle anderen Versionen müssen umprogrammiert werden.

Folgende Schritte sind erforderlich:

Verbinden der NWT7 mit einem COM Port. (Es müssen auch die Handshake Signale verdrahtet sein)

- *Port RB3 Pin 24 mit Masse verbinden, Jumper oder Drahtbrücke.*
- *!Noch nicht einschalten!*
- *Hyperterm von Windows starten.*
- *Einstellungen vornehmen: COM Port wählen und 57600, 8N1, Hardware Flusssteuerung*
- *Wurde eine andere Datengeschwindigkeit verwendet wird natürlich diese eingestellt.*

- NWT einschalten. (**Achtung!** Die bisherige Software wird nun als gelöscht markiert und es **muss** eine Version geladen werden.)
- Nun sollte der NWT7 sich im Terminalfenster mit „NWT7“ melden, siehe Bildschirmfoto (http://www.g-grp-dl.de/Projekte/NWT_Text/NWT_Fotos_DK3WX/nwtbootlnwt_fotos_dk3wx.html).
- Neue Software über das Menü Übertragen/Textdatei senden... das neue *.hex File auswählen und öffnen. (Dateityp *.* wählen)

Jede korrekt übertragene Zeile des Hex-Files wird mit einem Punkt bestätigt. Ein OK schließt die vollständige Übertragung ab wie das Bildschirmfoto zeigt.

Nun NWT ausschalten, Jumper entfernen und die neue Software kann benutzt werden.

Programmierhinweise

Die ersten vier Befehle des Programms sollten folgenden Aufbau haben:

```
ORG 0x0000
GOTO START
NOP
NOP
NOP
```

Das Hauptprogramm muss auf der ersten Programmspeicherseite beginnen (Adresse kleiner 0x07ff).

Tabuľka 3: NWT dolné priepusty

Hraničná frekvencia	L1 / L2	C16 / C18	C17	Jadro T20-2	Jadro T37-2
60 MHz	0,18 µH	60 pF	100 pF	9	8
35 MHz	0,31 µH	100 pF	180 pF	12	10
25 MHz	0,44 µH	150 pF	250 pF	14	12

LITERATÚRA A URL

- [1] Kernbaum, B., DK3WX: Netzwerktester für den HF Bereich... Funkamateure 10 a 11/1999
- [2] Kernbaum, B., DK3WX, Einfacher universeller DDS... Funkamateure 12/1997 a 1/1998
- [3] Schneider, W., DJ8ES, Direktmischer für den KW Synthesizer, UKW Berichte 1/2000
- [4] Campbell, Rick, KK7B, High Performance DC Receiver, QST 8/1992
- [5] www.reichelt.de
- [6] <http://www.microchip.com> AN732 Implementing a Bootloader for the PIC16F87x

RADY A PRIPOMIENKY QSL SLUŽBY SZR*Štefan Horecký, OM3JW***SYSTÉM QSL SLUŽIEB**

Svetová rádioamatérska organizácia IARU vytvorila systém QSL služieb, takže vo väčšine zemí, kde existuje rádioamatérska organizácia, ktorá je členom IARU, je aj QSL služba, ktorá prijíma zo zahraničia došlé lístky a rozdeľuje ich tamojším rádioamatérom – členom organizácie. Väčšina QSL služieb aj sústreďuje lístky od svojich členov a odosiela ich do zahraničia. Avšak QSL služby v mnohých krajinách tretieho sveta QSL lístky iba prijímajú a rozdeľujú. Odosielať si ich amatéri musia sami. Zoznam zemí DXCC, ktoré sú členskými organizáciami IARU, ale nemajú QSL buro:

3B8, 3DA, 4J, 7P, 8R, 9J, 9L, A3, A6, A9, C5, C6, CN, HH, HV, J7, PZ, ST, SU, T7, V3, V4, VP2E, VP2M, VP6, XZ, YK a Z2.

QSL buro nie je ani v týchto zemiach DXCC:

3B7, 3B9, 3C, 3C0, 3X, 4W, 5A, 5R, 5T, 5U, 5V, 7O, 7Q, 8Q, 9N, 9U, 9X, A5, C2, D2, D4, E3, E5, EP, J5, J8, KG4, KH1, KH4, KH5, KH7, KH9, KH0, KP1, KP5, P2, P5, S0, S7, S9, T2, T3, T5, T8, TL, TN, TT, TY, V6, VP2E, XU, XV, XW, YA a ZD9.

Neposielajte QSL cez buro do týchto zemí! Sústavne na to upozorňujeme, ale väčšina ľudí to nerešpektuje! Pracovníci QSL služby vám tieto QSL vrátia, zbytočne ich zaťažujete. Stanice, vysielajúce z týchto zemí, majú väčšinou QSL manažéra. Ak ho nemajú, žiadajú QSL poslať priamo na adresu (direkt). V tom prípade je to na vás.

POSIELANIE QSL CEZ MANAŽÉROV

QSL služba SZR posieľa lístky **len na QSL služby**, nie jednotlivcom. Ak nenapíšete na svoj QSL lístok manažéra (ak ho stanica samozrejme má), pracovníci QSL služby majú dve možnosti. Buď váš pošlú QSL tomu, komu ho adresujete (a nikdy nedostanete odpoveď), alebo vám vyhládajú manažéra sami. Zatiaľ vám ich vyhládávajú. Ale táto práca zaberá viac času ako triedenie prichádzajúcich QSL, čo je ich hlavná pracovná náplň.

Nie všetci QSL manažéri DX staníc prijímajú lístky z QSL služieb a ešte menej ich cez QSL služby aj odpovedá. Ich značky nájdete v DX bulletinoch. Preto nemá význam posieľať na QSL službu lístky pre tieto stanice. Uvádzame aspoň niektorých QSL manažérov, ktorým nemá význam posieľať QSL cez buro: **EA5KB, EA5XX, EA7ADH, EA7FTR, EB7DX, I2YSB, IZ8CCW, KU9C, OK1DOT, RW6HS, W3HNC, YT1AD, ZL1AMO.**

POSIELANIE QSL DIREKT

Ak posielate niekomu QSL lístok direkt, odporúča sa pridať **IRC**, prípadne **1-2 USD**. 1 USD však postačuje na direkt už len z USA (98c). Ak pošlete 1 USD na úhradu poštovného do inej krajiny než do USA, pravdepodobne sa odpovede nedočkáte. A ak, tak len z láskavosti odosielať. Jeden IRC však postačuje na poštovné v najnižšej váhovej kategórii z každej krajiny, ktorá je členským štátom UPU (Medzinárodná poštová únia). V každom prípade však pri-

ložte obálku s vašou adresou, na ktorú môžete nalepiť poštové známky tej-ktorej zeme na odpoveď. V tom prípade nemusíte posilať IRC/USD. Predtým si však overte výšku poštovného z krajiny, z ktorej chcete dostať QSL. Ceny poštovného sa totiž menia takmer každý rok spravidla smerom hore. Ak posielate na spätočné poštovné IRC kupón, presvedčte sa či je platný. Platnosť je uvedená vpravo nad miestom pre poštovú pečiatku. Súčasne vydávané IRC kupóny majú platnosť do 31.12.2013. Platný IRC kupón **nesmie** mať pečiatku na pravej strane. Pečiatku na ľavej strane dáva vydávajúca pošta. Tento údaj je však **nepovinný** (facultative). Nie je teda pravdou, že ak nie je IRC opečiatkovaný na ľavej strane, tak je neplatný! Niektorí QSL manažéri majú zvláštne požiadavky na posielanie QSL. Spravidla ich majú vypísané na www.qrz.com. Takže predtým, než sa rozhodnete poslať svoj QSL direkt manažérovi alebo na adresu konkrétnej stanice, **VŽDY** sa pozrite na www.qrz.com a prečítajte si ich požiadavky. Ale najmä – **rešpektujte ich!!** V mnohých prípadoch sa vyhnete sklamaniu a ušetríte si peniaze.

ROZMERY A VZHĽAD QSL LÍSTKOV

QSL lístky by mali mať predpísaný rozmer 9 x 14 cm, pripúšťa sa odchýlka ± 5 mm. Slovenská pošta stanovila max. rozmery zásielok v jednotlivých cenových kategóriách, a keď zásielka niektorý rozmer prekračuje, je priradená do vyššej sadzby. QSL lístky s väčšími rozmermi vyčnievajú spomedzi ostatných lístkov a ich okraje sa pri manipulácii ľahko poškodia. Nikoho nepoteší poškodený QSL lístok.

Šetrenie na nesprávnom mieste je používanie príliš tenkého papiera, ktorý sa lepí jeden na druhý a cestou sa pokrčí. QSL lístky sa tak dostanú k adresátovi znehodnotené. Je až zarážajúce, koľko OM staníc používa QSL lístky pohľadnicových rozmerov (150 x 105 mm), alebo natlačených na papieri, ktorý je skôr vhodný na iné účely...

Pri zadávaní lístkov do tlače (hlavne u pekných farebných) myslite na pozadie rubriky "TO RADIO:". Na tmavom pozadí je značka protistanice ťažko čitateľná.

VYPLŇOVANIE QSL LÍSTKOV

Údaje na QSL lístku majú byť vyplnené **zrozumiteľne** a **jednoznačne**. Odporúčame dbať na **výrazné písanie volacích značiek**. Často sa nedá rozoznať M od H či N, I od J, W od V a iné. Ďalšou chybou je kombinovanie písaných písmen s tlačenými. Písané veľké V sa často mýli s O. Medzi OM stanicami je niekoľko takých, ktorým sa vracajú QSL zo zahraničia s poznámkou „nedoručiteľné - nečitateľná značka“. Nechápeme to!! Veď značka stanice je najdôležitejší údaj na QSL lístku. Ak nemáte možnosť tlačiť údaje z denníka na samolepiace štítky, nájdite si dostatok času na ich ručné vypisovanie. Aj na toto sústavne upozorňujeme. Ak vypisujete QSL ručne, používajte guľčkové perá alebo perá používané na popisovanie fólií alebo CD (Centropen a pod). **Nepoužívajte** klasické liehové „fixky“, pretože údaje nimi napísané sa stávajú po niekoľkých mesiacoch nečitateľnými.

Lístky s prepisovanou značkou adresáta neplatia do diplomov! Značku treba vypísať správne, nie napr. OM3-BBB. Pomlčka tam nepatrí! Podobne nikto nedáva report 5/9, ale iba 59! Frekvencia má byť udaná v jednotkách (napr. MHz, metre) – údaj OM00VV alebo OM00UB tiež neplatí. Niektoré OM stanice majú na svojich QSL predlačenú tabuľku, v ktorej je rubrika MHz, ale frekvenciu do nej napíšu formou napr. 3750. Ale pásmo 3750 MHz predsa neexistuje!

I keď osobne nemáte o QSL lístky záujem, môžu ich potrebovať protistanice. V zmysle hamspiritu by ste im mali vyhovieť. Ak o lístky vôbec nemáte záujem, povedzte to protistanici pri spojení. Na Slovensku je niekoľko staníc, ktoré urobia tisíce spojení, ale doteraz neposlali ani jeden QSL a dokonca nemajú záujem ani o tie, ktoré im prídu. Písať na qrz.com, že „neposielajte mi papierové QSL“ alebo „QSL len direkt“ je prinajmenšom neetické a s hamspiritom to nemá nič spoločné! Neetický je aj tzv. systém „TNX QSL“. To znamená, že pošlem QSL len tomu, od koho QSL dostanem. **Základné etické pravidlo „až odoslaním QSL lístka je ukončené QSO“ stále platí!** A uveďte si, že systémom „TNX QSL“ dostane žiadateľ váš QSL za dvojnásobne dlhú dobu!

Venujte pozornosť správne zachyteniu a zapísaniu značky protistanice. Veľa chýb vzniká v dôsledku rýchleho vysielania CW alebo nezreteľného hláskovania značiek. Zdrojom chýb je podobnosť susediacich znakov v značke alebo zložitost' a neobvyklost' značky. Stanice s rýchlou expedičnou prevádzkou nestačí urobiť a odladiť sa. Je vhodné zostať na frekvencii chvíľu počúvať a presvedčiť sa, či je značka správne zachytená. **Nespoliehajte sa na údaj z DX clustra!** Registrujeme veľké množstvo chýb v značkách, napr. JV5 namiesto J45, J51 namiesto JH1 a pod.

Samostatnou kapitolou sú stanice, ktoré sa venujú takmer výhradne digitálnym druhom prevádzky. Aj digitálna prevádzka, podobne ako ostatné módy, má svoje čaro. Pokiaľ však niektorí pri nej prestanú používať rozum a obmedzia sa len na klikanie myšou v prijímacom okne, urobia spojenie so zaujímavými značkami a vôbec nepremýšľajú nad tým (ani pri ručnom vypisovaní QSL), či je vôbec reálne, aby taká značka existovala. A tak do okienka „To radio“ napíšu napr. GREECE (názov štátu), KR17MG (QTH lokátor) a pod. Niekoľko takých QSL lístkov zdobí nástenku na QSL službe s nápisom „Hviezdna rota“.

KAM ADRESOVAŤ QSL LÍSTOK

Pri vypisovaní QSL lístkov do zemí, ktoré majú QSL buro, si musíte uvedomiť, že držiteľ značky, s ktorým ste mali spojenie, nemusí byť obyvateľom danej zeme. Môže tam byť pracovník alebo na dovolenke a na prijímanie aj odosielanie QSL využíva QSL službu vlastnej krajiny. Je veľa takých zemí, v ktorých síce existuje rádioamatérska organizácia, ale jej členovia sú aktívni len zriedka alebo vôbec nie. Prevádzku z týchto zemí zabezpečujú väčšinou zahraniční rádioamatéri formou klasických DX expedícií alebo krátkodobých dovolenkových alebo pracovných pobytov. Týka sa to takmer všetkých ostrovných zemí v Pacifiku, Ázii aj Afrike a tiež väčšiny kontinentálnych zemí v Ázii (napr. XU, XV, XW, S2, A5, 9N...) a Afrike (snáď všetky okrem 7X a ZS). Aktivita z týchto zemí sa stupňuje v období konania veľkých svetových kontestov, ako sú CQ WW DX Contest, CQ WW WPX Contest, ARRL kontesty a pod. **Vždy, keď pracujete so stanicou z takýchto lokalít, s DX expedíciou, so stanicami v kontestoch, ktoré používajú neobvyklé značky, so stanicou pracujúcou systémom split alebo so stanicou, ktorá sa obmedzí len na výmenu RS/RST, sústreďte svoju pozornosť na QSL informáciu.** DX stanica ju zvykne oznámiť vždy raz za niekoľko minút, alebo si ju vyžiadajte sami.

Pri DX expedíciách a v kontestoch však nie je vhodné žiadať QSL informáciu priamo od stanice počas spojenia. Väčšinu QSL informácií nájdete v IDXP (<http://www.hamradio.sk/idxp/>) vo vyhľadávači QSL manažérov (www.ik3qar.it/manager), alebo na www.qrz.com. Ak si sami neviete nájsť QSL informáciu, pošlite dotaz na QSL službu e-mailom (qsl@szzr.sk), alebo napíšete svoju požiadavku do fóra na stránke

www.hamradio.sk v rubrike QSL služba SZR, alebo oddel'te tieto QSL od ostatných. Radi vám pomôžeme. Obaja, ktorí pracujeme na QSL službe, sa venujeme DX prevádzke, a vieme si preto veľmi dobre predstaviť, koľko času musíte niekedy venovať, aby ste urobili vzácne DX spojenie. Ale na druhej strane nie ste ochotní venovať niekoľko minút na zistenie QSL informácie.

Ak stanica žiada QSL lístok cez manažéra, vyznačte značku QSL manažéra na lístku **zreteľne**. Tento QSL lístok zaraďte medzi lístky tej zeme, z ktorej pochádza QSL manažér. Ak máte jednostranný QSL lístok, **napište značku manažéra aj na zadnú stranu QSL lístka**.

V niektorých krajinách vydávajú rovnakú značku postupne rôznym amatérom (napr. v T8, 8Q, V6, 3D2 a pod.), alebo pod tou istou značkou pracuje viacero operátorov a každý udáva inú QSL informáciu (napr. 3V8BB). Tu je potrebné informovať sa počas spojenia kam treba poslať QSL, alebo na to myslieť pri vypisovaní QSL. **Nespoliehajte sa na QSL informácie z databáz elektronických logov!**

TRIEDENIE QSL LÍSTKOV

QSL lístky doručené na QSL službu musia byť viditeľne rozdelené na štyri skupiny:

1. QSL pre OM – roztriediť podľa čísla (OM1 až OM0) a sufix podľa abecedy (OM1AA, OM1ABC, OM2YY, OM3CAB atď.)
2. QSL pre OK – nemusia sa triediť
3. QSL pre ostatnú Európu – triediť abecedne podľa zemí
4. QSL pre mimoeurópske štáty – triediť abecedne podľa zemí, USA triediť podľa čísla v prefixe (AA1AB, W2ZZ, N3KKK atď.)

Venujte pozornosť špeciálnym prefixom. Často sú chybné zaraďované napríklad stanice s prefixom začínajúcim na M – patria do G (MW = GW), J4x je SV, AY je LU a nie W, DS = HL, E2x = HS, VE nepatrí do W a pod. **Tomuto venujte pozornosť najmä ak tlačíte údaje o spojeniach na samolepky! Takže napr. pod písmeno „G“ (Anglicko) vložte všetky QSL nielen s prefixom G, GD, GI..., ale aj M, MD, MI... a tiež 2A, 2D... a pod. Podobne pod písmeno U vložte všetky prefixy Ruskej federácie začínajúce písmenom U (UA-UI), ale aj písmenom R (RA-RZ) atď. Ale pozor, písmenom U začínajú aj prefixy bývalých republík ZSSR. UJ-UM je Uzbekistan, UN-UQ Kazachstan a UR-UZ Ukrajina (tiež EM-EO). Tieto QSL treba triediť samostatne. Stanice z USA sa triedia LEN podľa čísla v prefixe (1, 2, 3 atď.). Veľa chýb sa vyskytuje v abecednom triedení. Písmeno Q patrí medzi P a R a koniec abecedy je V W X Y Z. Abeceda nekončí písmenom Y..**

Napriek neustálemu upozorňovaniu niektoré OM stanice netriedia QSL vôbec! Od 1.1.2012 nebudú preto neroztriedené QSL lístky odosielané do zahraničia a nebudú ani na náklady QSL služby vrátené späť odosielateľovi!

Venujte tiež pozornosť správne mu deleniu QSL na OM, OK, Európu a stanice mimo Európy. **Všetky krajiny bývalého Sovietskeho zväzu sa zaraďujú medzi Európu, aj UA9 a UA0.** Do Európy sa zaraďuje aj Turecko (nezáleží na prefixe).

A nakoniec – posielajte svoje QSL lístky častejšie, v kratších intervaloch. Nečakajte, až sa vám nazbiera veľké množstvo. QSL služba SZR okrem pravidelných zásielok realizovaných

2x ročne využíva na doručenie QSL do zahraničia aj služobné cesty rádioamatérov, pracovníkov MZV SR a členov prezídia SZR pri rôznych medzinárodných akciách.

INÉ FORMY POSIELANIA QSL LÍSTKOV

Okrem klasického zasielania QSL lístkov cez sieť QSL služieb môžete využiť aj ďalšie spôsoby: Global QSL systém, OQRS a e-mail. Čo to je a ako to využívať?

• GLOBAL QSL

Global QSL je moderná QSL služba, ktorú zriadil Azar Hami, 4X6MI, ktorý vyše 30 rokov vlastní sieť tlačiarňí, v spolupráci s Paulom Grossom 4X6UU, známym DX-manom a účastníkom kontestov, ktorý sa stará o elektronické zabezpečenie tlače. Princíp je veľmi jednoduchý. Na stránke www.globalqsl.com si po zaregistrovaní môžete zadefinovať vlastný QSL, môžete si ho sami vytvoriť pomocou grafického editora, môžete si poslať fotografiu a požiadať o pomoc pri vytvorení QSL a pod. Obojstranne farebné QSL lístky budete mať vytlačené na 300g papieri. V určitých časových intervaloch, podľa vlastného uváženia, pošlete e-mailom na adresu, ktorá je uvedená na webovej stránke, ADI súbor zo svojho denníka. Podmienkou samozrejme je, že musíte používať niektorý z elektronických denníkov (napr. Logger32 a pod.). A potom si už len zaplatíte. Cena za 100 QSL vrátane rozoslania je 12,50 USD. Výhodnejšie však je zaplatiť si cenu za 1000 QSL, ktorá je 99 USD (približne 74 €). 1000 QSL váži približne 3 kg. Ak uvážite, že pri posielaní 3 kg QSL v pomere 2 kg EU a 1 kg mimo EU cez QSL buro zaplatíte poštovné 31 €, zvyšok 43 € je cena za tlač 1000 QSL, čo vychádza 0,043 €/ks. QSL lístky sa samozrejme dajú natlačiť aj lacnejšie, ale nie obojstranne farebné. A navyše, máte to bez akýchkoľvek starostí. O rozoslanie vašich QSL lístkov na všetky QSL burá sa postará Global QSL.

• OQRS (Online QSL Request System)

OQRS umožňuje získať QSL lístok cez buro podstatne rýchlejšie než klasickou formou, bez toho, žeby ste museli posielat' svoj vlastný QSL. Túto možnosť však ponúkajú len niektorí QSL manažéri DX expedícií (je ich čoraz viac), ktorí nepotrebujú váš QSL. O tom, ktoré DX expedície túto možnosť ponúkajú, sa môžete dočítať na stránkach DX bulletinov (napr. IDXP). Použitie tohto spôsobu získania QSL je veľmi jednoduché. Na informačnej webovej stránke DX expedície je spravidla rubrika „Ako získať QSL“. Jednou z možností, ktoré tam sú uvádzané, je aj OQRS. Kliknutím na túto možnosť sa otvorí okno s tabuľkou, do ktorej je možné vložiť údaje o vašich spojeniach. Po vložení údajov o spojeniach zadáte do ďalšieho okienka vašu e-mailovú adresu, na ktorú vám po odoslaní údajov príde odpoveď, či všetko prebehlo podľa pravidiel. Ak použijete túto formu, môžete získať QSL cez buro aj o 1 rok skôr ako pri klasickej forme. **Nezabúdajte však, neposielate svoj vlastný QSL!**

Vo väčšine prípadov, najmä u veľkých DX expedícií, je výhodné využívať OQRS aj na získanie QSL direkt. Nemusíte posielat' svoj QSL a dokonca ani svoju obálku. Podmienkou však je, že musíte mať možnosť platby poštovného do zahraničia. Najvýhodnejšou formou je služba PayPal. Aby ste mohli túto formu využívať, musíte sa zaregistrovať na www.paypal.com. Registrácia je jednoduchá, musíte však mať založený účet v niektorej banke (nie je podstatné v akej mene), vlastniť platobnú kartu a mať svoju stálu e-mailovú adresu. Platby sú bezpečné a nehrozí žiadne nebezpečie zneužitia vášho účtu. Je síce pravdou, že vždy o pár centov preplatíte, ale na druhej strane sa vyvarujete vykradnutiu vašej zásielky. Takže počítajme: Pri

expedícií PJ6A požadovali cez OQRS direkt 3,00 €. Klasický direkt vás stojí 1,20 €, na spätočné poštovné dáte min. 2 USD (podľa počtu spojení), t.j. v prepočte 1,40 €, spolu teda 2,60 €. K tomu dve obálky, jeden QSL.. Pri využití OQRS zaplatíte 3,00 € a nemáte žiadne starosti.

- **Zasielanie údajov o spojení e-mailom**

Zasielanie údajov o spojení e-mailom však využívajú nielen QSL manažéri veľkých DX expedícií, ale aj niektorí iní operátori, ktorí podnikajú expedície menšieho rozsahu (dovolenkové alebo pracovné pobyty a pod.). Tieto informácie tiež získate z DX bulletinov. Výhodou je, že QSL lístok vám opäť príde cez buro podstatne skôr. Každý z týchto operátorov má spravidla podmienky zasielania údajov uvedené na stránke www.qrz.com. Prečítajte si ich a hlavne **dodržujte** ich! Všímajte si najmä to, či operátor požaduje aj váš QSL (ktorý mu dodatočne pošlete cez buro), alebo nie. Jedným z tých, ktorí túto formu zasielania QSL využívajú, je MOURX, ale tiež aj známy DX-man Roger G3TXF, ktorý navštívil už vyše 100 zemí DXCC. Roger ale súčasne prosí aj o zaslanie vášho QSL.

AKO PRACUJÚ QSL MANAŽÉRI

Istotne máte vlastné skúsenosti s viacerými QSL manažermi. Prácu jedných si neviete vynachváliť, iným neviete prísť na meno. Pozrime sa však na to z rôznych pohľadov a počítajme, či to vynáša, či to pokrýva len náklady, alebo či je táto činnosť stratová. Nebudú to samozrejme presné čísla, ale dá sa z toho urobiť vcelku reálny obraz. Demonštrujme to na tom najjednoduchšom prípade, že QSL manažér zabezpečuje posielanie QSL len pre jednu DX expedíciu, ktorá urobila 50000 spojení a v logu je 30000 značiek. A aby sa to ešte ľahšie počítalo, tak uvažujme, že QSL manažérom je OM stanica. Ak sa v logu nachádza 30000 značiek, treba dať vytlačiť minimálne 30000 QSL lístkov, čo predstavuje minimálne 1000 € alebo 1300 USD.

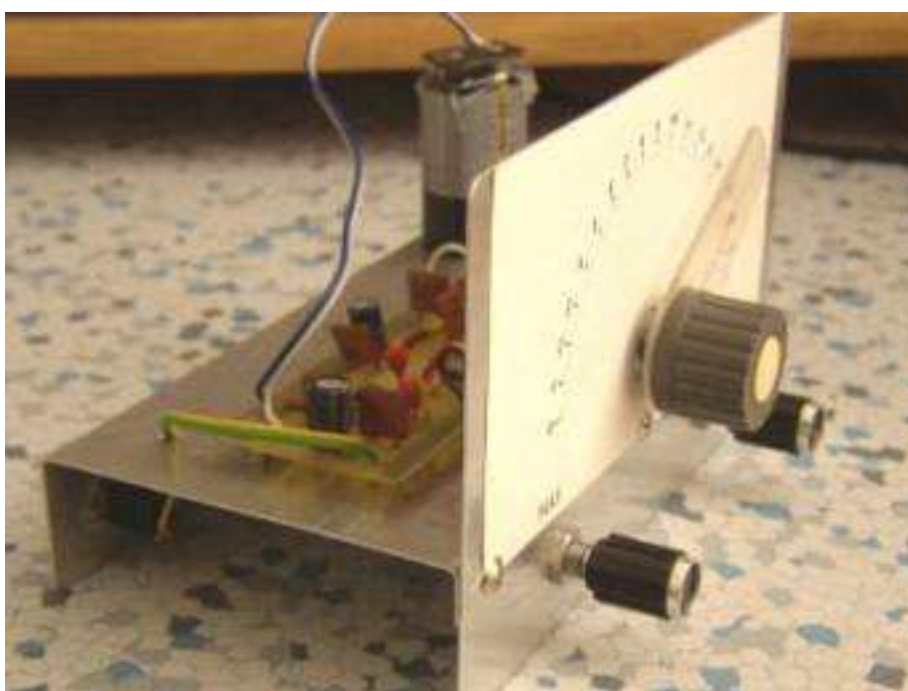
1. QSL manažér posiela QSL len direkt. Pri menej vzácnych expedíciách prichádza direkt asi 20% QSL, t.j. asi 6000 direktov. V polovici direktov sú IRC, t.j. 3000 IRC a v polovici po 2 USD, t.j. 6000 USD (asi 4600 €). Za IRC pošle 3000 direktov a za ďalších 3000 direktov zaplatí v priemere 3000 €. Zostane mu teda 1600 €, z ktorých musí zaplatiť 1000 € za tlač QSL. Takže približný zostatok je 600 €. Nepočítam do toho výdavky za 6000 samolepiacich štítkov, náplň do tlačiarne, čas, ktorý tomu musí venovať, a pod. Peniaze, ktoré zostali, pokrývajú časť výdavkov na expedíciu.

2. QSL manažér posiela QSL direkt aj cez buro. Platí to isté ako v predchádzajúcom prípade, lenže 600 €, ktoré zostali, musí použiť na zaplatenie QSL zaslaných cez buro. Nikde na svete nie je totiž QSL služba zdarma. Takže, ak od 30000 staníc dostane 6000 direktov, zostane mu poslať cez buro 24000 QSL. Ak jeden QSL váži 3 g, tak je to 72 kg. Pri pomere staníc 2:1 (vlastný kontinent/ostatné kontinenty) zaplatí za odoslanie QSL okolo 1000 €. Takže je v mínuse 400 € alebo 520 USD. Ak sa rozhodne, že na posielanie QSL cez buro bude využívať službu GLOBAL QSL, tak na direkty si nechá vytlačiť len 6000 QSL, čo je asi 200 € alebo 260 USD. To znamená, že na poplatky pre GLOBAL QSL mu zostane 1600 € alebo okolo 2000 USD. Poplatok za tlač a rozoslanie 24000 QSL však je 2400 USD. Takže strata je 400 USD.

Samozrejme, že tieto ceny sú len orientačné. V niektorých prípadoch môžu byť nižšie, v niektorých vyššie. Ak sa na prácu QSL manažérov pozeráte z uvedenej štatistiky, tak neexistujú QSL manažéri, ktorým neviete prísť na meno... hi.

SPÄTNOVÄZOBNÝ PRIJÍMAČ NA STREDNÉ VLNY*Tono Mráz, OM3LU*

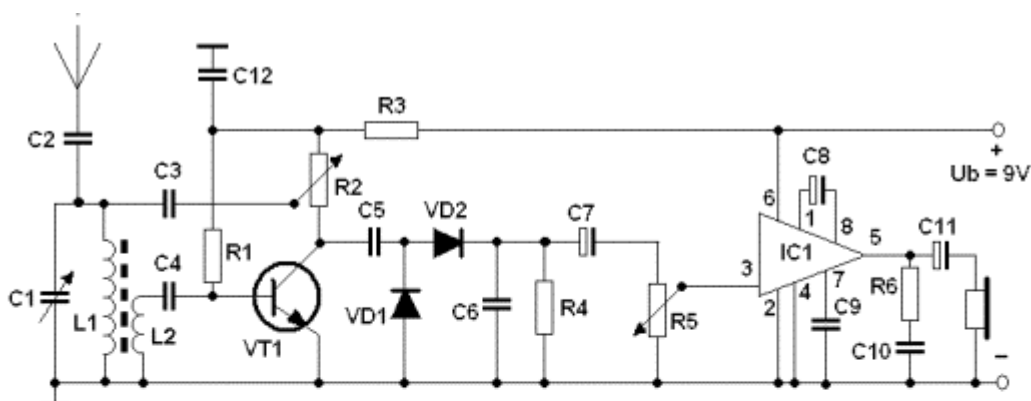
Ako prvá konštrukcia prijímača je vhodný spätnoväzobný prijímač, ktorý pred časom uverejnil Miro OM3CU (ex OM3CKU). Problém je, že na stredných vlnách vysiela veľmi málo rozhlasových vysielačov. Po odskúšaní tejto konštrukcie je možné celý prijímač preladiť na krátkovlnné amatérske pásma, napríklad na 80 metrov.



Pohľady na hotový prijímač

POPIS ZAPOJENIA

Signál z antény prichádza cez kondenzátor C2 na vstupný ladený obvod. Odtiaľ cez C4 na bázu tranzistora VT1, ktorý signál zosilní. Z bežka potenciometra R2 sa časť zosilneného signálu vracia do ladeného obvodu. Je to kladná spätná väzba, ktorá zväčší zosilnenie zosilňovača. Diódy VD1 a VD2 pracujú ako amplitúdový detektor a RC člen C6, R4 pracuje ako filter na odstránenie vŕ signálu. Zostávajúci nf signál ide cez potenciometer R5 na nf zosilňovač. Signál z nf zosilňovača už ide do slúchadiel, prípadne do reproduktora. Napájanie je z batérie 9 V, prípadne zo zdroja 9 V.

SCHÉMA ZAPOJENIA PRIJÍMAČA A ROZPISKA SÚČIASTOK

C1 = 450pF

C2 = 15pF

C3 = 33pF

C4 = 2n2

C5 = 10nF

C6 = 2n2

C7 = 4M7/10V

C8 = 4M7/10V

C9 = 100nF

C10 = 100nF

C11 = 220M/10V

C12 = 22nF

R1 = 100k

R2 = 1k/N

R3 = 6k8

R4 = 6k8

R5 = 50k/G

R6 = 10R

VD1 = GA201

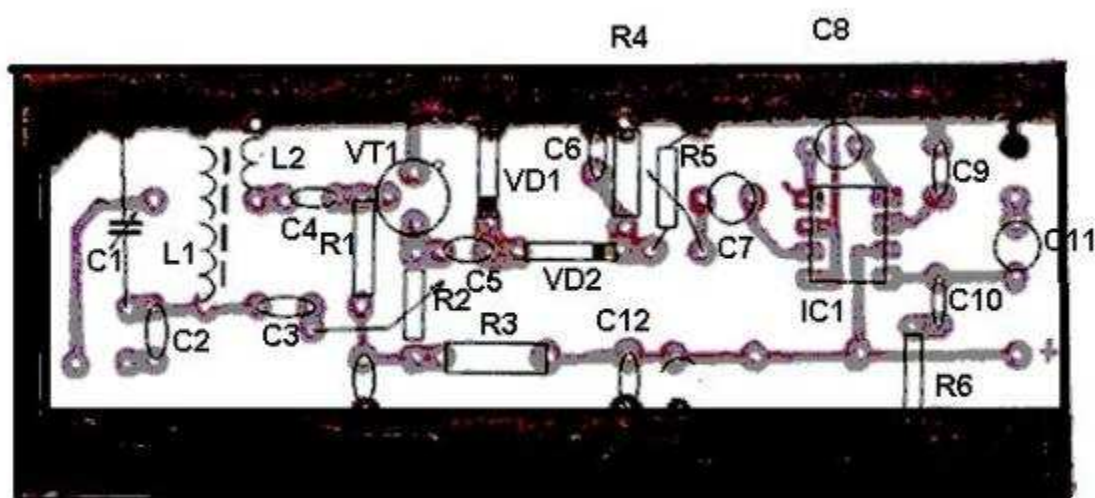
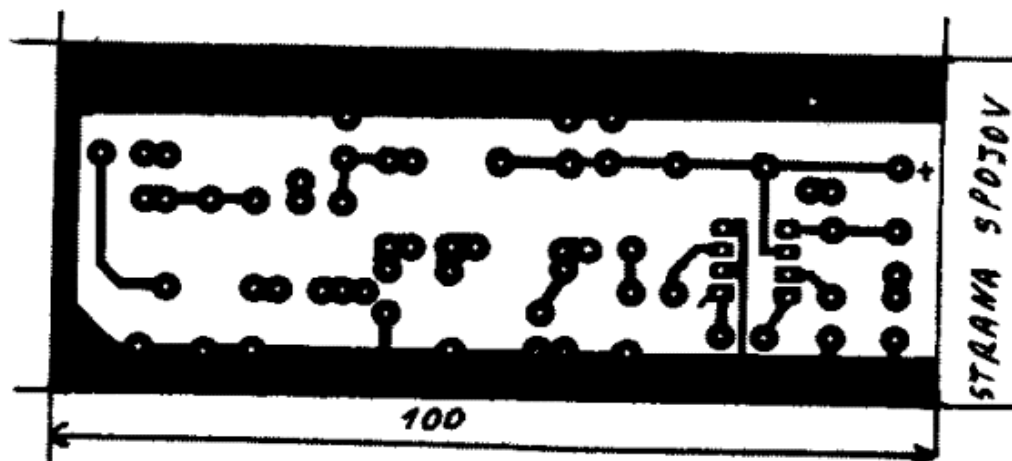
VD2 = GA201

VT1 = KF506

IC1 = LM386

L1 = 70 z Drôt 0,3 mm na feritovej anténe alebo
L2 = 15 z kostričke s jadrom

Použitie súčiastky sú tradičné s vývodmi. Kondenzátory C1-6, C9, C10 a C12 sú keramické na 16 V. Tranzistor VT1 môže byť KF506, BC548 a pod. Diódy VD1, VD2 musia byť germániové diódy GA201-205 alebo Schottky diódy BAT42-44. Ako nf zosilňovač je použitý integrovaný obvod LM386. Ladiaci kondenzátor môže byť zo starých rozhlasových prijímačov s maximálnou kapacitou 450-500 pF.



Doska plošných spojov a rozloženie súčiastok

PRELADENIE PRIJÍMAČA NA KRÁTKE VLNY

Ladiaci kondenzátor musí mať maximálnu kapacitu 40-50 pF – dá sa použiť VKV sekcia starého rozhlasového prijímača. Kondenzátor C2 zmenšíme na 3p3, cievku L1 navinieme na kostičku s priemerom 6 mm s feritovým jadrom. Počet závitov je asi 20, drôt má priemer 0,1 mm. Cievka L2 má 5 závitov z drôtu 0,2 mm (môže byť aj 0,1 mm) a je navinutá na spodnom (studenom) konci cievky L1.

V zapojení sa osvedčili tieto úpravy: rezistor R3 treba zmenšiť na 470-680 ohmov a zmenou hodnoty rezistoru R1 nastavíme na kolektore VT1 asi 3 V. Telegrafné signály počúvame s práve „nasadenou“ spätnou väzbou, kedy je maximálna citlivosť. Vstupný zosilňovač sa však vtedy zmení na oscilátor a rušíme blízke okolie.

TRANSCEIVER „TOUCAN“ NA PÁSMA 40, 30 ALEBO 20 METROV

Tono Mráz, OM3LU

Transceiver „Toucan“ je krásna konštrukcia Luca F6BQU, ktorej originál je na stránke <http://lpistor.chez-alice.fr/toucan.htm>, a zvládnu ju i začiatočníci. Transceiver bol navrhnutý na pásmo 30 m, ale jednoducho sa dá upraviť na pásma 40 m alebo 20 m. Má výkon 2-3 W a umožňuje plnú BK prevádzku. Prijímač je superhet s jednou medzifrekvenciou, s kryštálovým filtrom a má jednoduché AVC. Citlivosť prijímača je vyhovujúca (okolo 1 uV na 10 dB S/Š) a na vstupe má jednoduchý atenuátor, ktorý účinne pomáha proti silným signálom, hlavne na pásmach 40 a 30 m. Vysielač je jednoduchý a celý transceiver pracuje len telegraficky. Stabilita ladeného oscilátora (VFO) je vylepšená zapojením VXO, čo je rozladovaný kryštálový oscilátor.

Z predného panelu sa ovláda vstupný atenuátor (VF zisk), nf hlasitosť a gombík ladenia. Napájanie je 11-15 V/0,5 A jednosmerných a na transceiver je možné pripojiť lacné PC slúchadlá s impedanciou 8-32 ohmov. Nakoniec sa na transceiver musí pripojiť anténa, napríklad polvlnný dipól.



Obrázok celého transceivra

POPIS ZAPOJENIA TRANSCEIVRA

Pri prijímaní postupuje signál z antény cez pí-článok C1-L1-C2, kondenzátor C3 na potenciometer Pot1 (VF citlivosť). Z bežka potenciometra ide signál na dvojvodičový pásmový filter (L2-C4 a L3-C6). Cievky L2 a L3 sú bežné MF transformátory Neosid 5164 (10,7 MHz). Diódy D1 a D2 chránia vstupný integrovaný obvod IC2 pri vysielaní. IC2 obsahuje vstupný zosilňovač, zmiešavač a oscilátor. Oscilátor pracuje s kryštálom 14,318 MHz a je rozladovaný varikapom D4 v rozmedzí 14,294-14,312 MHz, čo pri použití kryštálového filtra na frekvencii 4,194 MHz umožňuje príjem (neskôr aj vysielanie) v rozsahu 10,100 až 10,118 MHz. Oscilátor sa ladi pomocou potenciometra Pot2, ktorý mení napätie pre varikap D4.

MF signál postupuje z IC2 (pin 4) na trojkryštálový priečkový filter s kryštálmi 4,194 MHz. Z filtra postupuje prijímaný signál na zosilňovač s tranzistorom Q2 a z jeho kolektora cez kondenzátor na obvod IC3, čo je MF zosilňovač, záznejový oscilátor BFO a produkt detektor (zmiešavač). Oscilátor pracuje na frekvencii o 600 Hz vyššej ako je frekvencia kryštálového filtra. Získaný nízkofrekvenčný signál je na pinoch 4 a 5 (signál je symetrický) IC3 a vedie sa priamo na vstupy (piny 2 a 3) nf zosilňovača IC4, kde sa zosilní na potrebnú úroveň pre slúchadlá. Úroveň hlasitosti sa riadi potenciometrom Pot3. Nízkofrekvenčný signál sa usmerní diódou D6 (LED) a ten na pine 3 riadi zosilnenie obvodu IC3. Tým sme získali jednoduché AVC.

Pri vysielaní privedieme na pin 1 obvodu IC5 signál z VXO cez tranzistor Q3. Obvod IC5 obsahuje kryštálový oscilátor s kryštálom X6 a zmiešaním signálu z VXO s oscilátorom X6 dostaneme na jeho výstupe (pin 4 a 5) signál s rovnakou frekvenciou akú prijímame. Frekvencia signálu z oscilátora VXO (X1) je o 600 Hz nižšia ako frekvencia oscilátora IC5 (X6). Samozrejme, že zmiešavač pracuje len vtedy, keď je stlačený telegrafný kľúč (Manip), lebo len vtedy má IC5 napájacie napätie. Výstupný signál zmiešavača filtruje ladený obvod L8-C37 a ten potom postupuje na zosilňovač osadený tranzistormi Q5, Q6 a Q7. Z kolektora tranzistora Q7 ide signál cez pí-článok C2-L1-C1 do antény s QRP výkonom asi 2 W. Pri vysielaní je znížená citlivosť prijímača pomocou tranzistoru Q1.

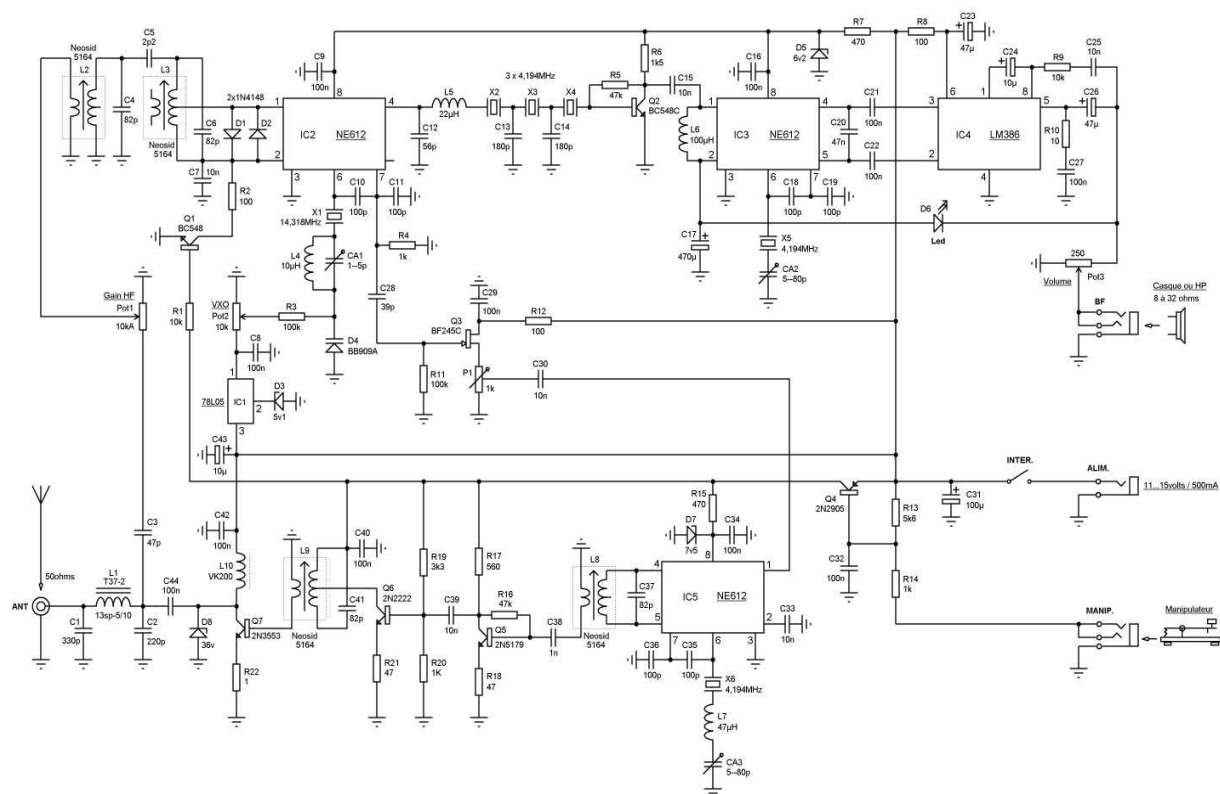
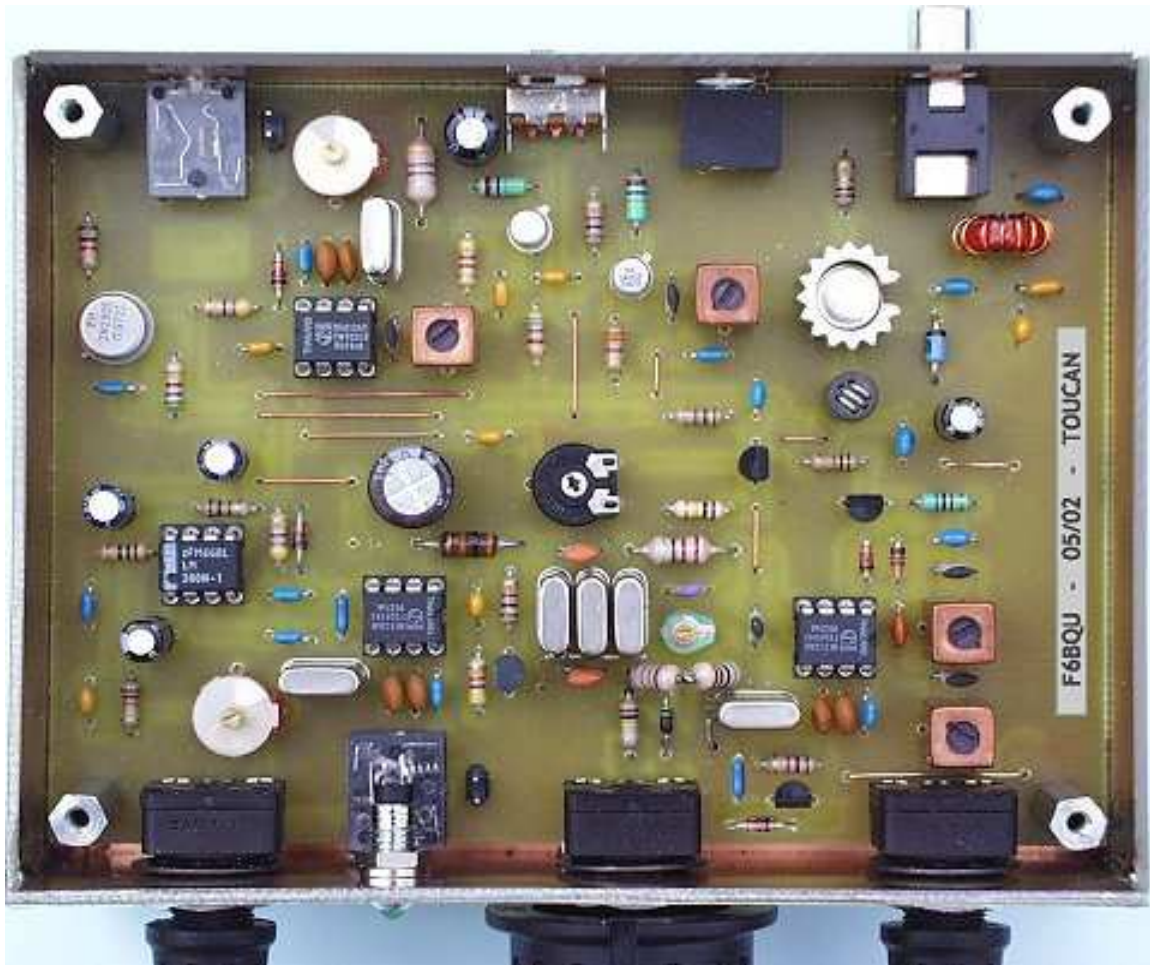


Schéma zapojenia

Skrinku si môžete vyrobiť z kúskov kuprextitu, ako to urobil autor Luc, alebo dosku plošných spojov zabudujete do nejakej univerzálnej škatuľky. Prípadne je dobré, keď sa do skrinky zmestí aj doska elbuga, napr. podľa OK2TEJ.



Pohľad na osadenú dosku plošných spojov transceivra



Detail spájkovania kryštálov do medzifrekvenčného filtra

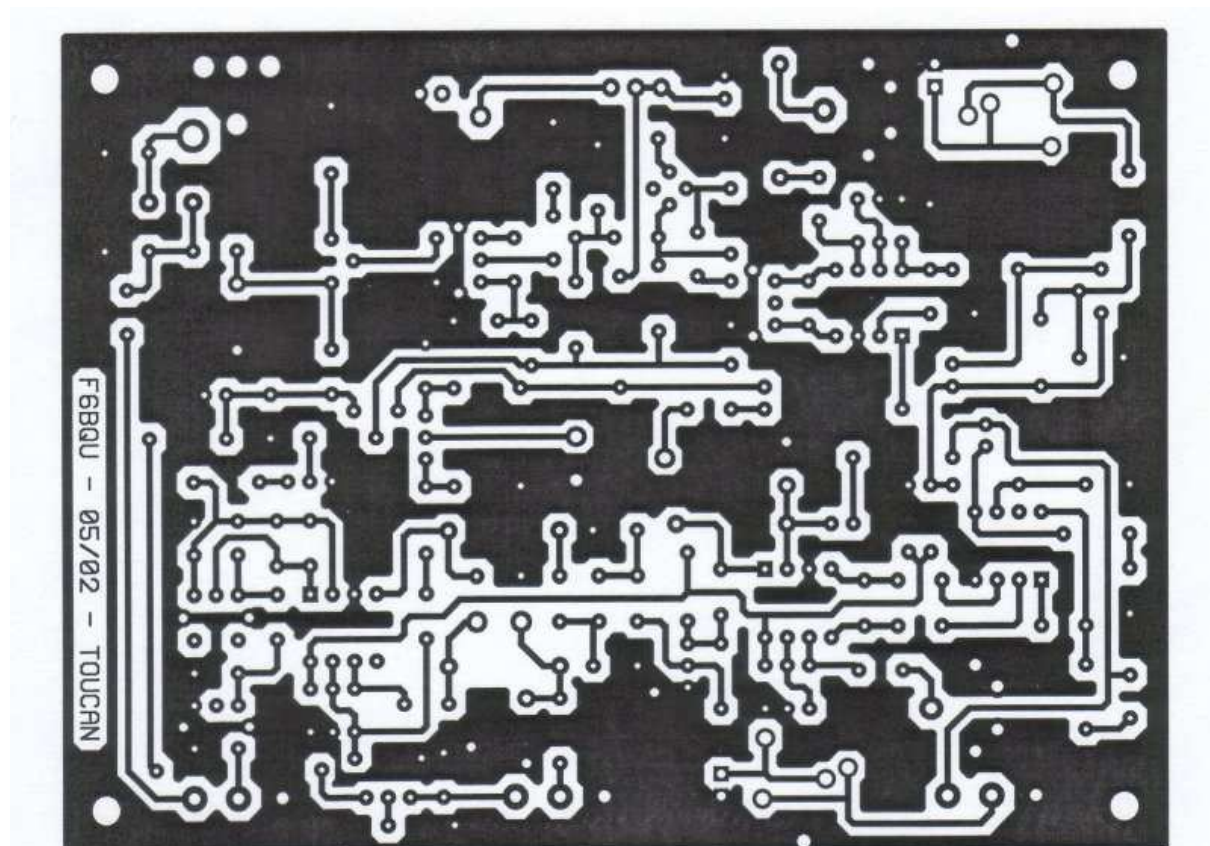
Kostry všetkých troch kryštálov sú spojené holým vodičom, prispájkované a pripojené na zemniacu fóliu pod kryštálmi. Spájkovanie musíme urobiť rýchlo, aby sme nepoškodili kryštály.

Najskôr osadíme a zapájkujeme malé súčiastky – rezistory, kondenzátory, päťice IC, elektrolytické kondenzátory a nakoniec veľké – potenciometre, elektrolyty a cievky. Nesmieme zabudnúť na zopár drôtových prepojení na doske plošných spojov.

Kondenzátory vstupného filtra C4 a C6 sú fóliové a nie keramické. Indukčnosť L4 je zložená z cievok 10 uH + 1 uH – viď obrázok. Varikap je KB109 alebo BB109.

Odoberaný prúd zo zdroja 13,5 V pri príjme je asi 25 – 50 mA a pri vysielaní asi 450 mA pri výkone asi 2 W. Na tranzistore Q7 musí byť nasunutý chladič. Keď pripojíme paralelne k rezistoru R18 keramický kondenzátor 10n/16 V, stúpne nám výkon vysielača na 3 W.

Dosku plošných spojov sa môžeme pokúsiť vyrobiť sami podľa návodu zo staršieho Rádiožurnálu nažehlovacou metódou. Na nasledovnom obrázku je klišé plošných spojov a musíme ho vytlačiť tak, aby jeho vonkajšie rozmery boli 129 x 94 mm.



Doska plošných spojov

Základná verzia transceivra TOUCAN je na pásmo 30 m, ale pre nás sú zaujímavé verzie i pre 40 m (SOTA) a pre 20 m (DX). Poznámka: Hodnoty kryštálov vo všetkých verziách sú štandardne vyrábané a dajú sa kúpiť napr. v GM Electronics.

PRVÁ VERZIA NA 40 M

Medzifrekvencia je 4,956 MHz a kryštál pre VXO je 12 MHz. Cievka L4 má hodnotu 12,2 uH a je opäť zložená z 10 + 2,2 uH. Rozladenie pri Ca1 na minime je 7,015 – 7,038 MHz, a keď je Ca1 na maxime (5 pF), je rozladenie 7,000 – 7,035 MHz.

Hodnoty súčiastok sa oproti 10 MHz verzii zmenia na:

C4, C6, C37 a C41 = 150 pF keramika

C1 = polyesterový kondenzátor 750 pF

C2 = polyesterový kondenzátor 390 pF

L1 = 16 závitov drôtu 0,5 mm na toroide T37-2

X1 = 12 MHz X2, X3, X4, X5, X6 = 4,956 MHz

DRUHÁ VERZIA NA 40 M

Medzifrekvencia je 4,000 MHz a kryštál pre VXO je 11,059 MHz. Cievka L4 má hodnotu 20 uH a je opäť zložená z 10 + 10 uH. Rozladenie pri Ca1 na minime je 7,015 – 7,038 MHz a keď je Ca1 na maxime (5 pF), je rozladenie 7,000 – 7,040 MHz. Frekvenciu 7,000 MHz nastavíme pri 0 V na D4 kapacitným trimrom Ca1 a frekvenciu 7,040 MHz nastavíme odporovým trimrom 5k.

Hodnoty súčiastok sa oproti 10 MHz verzii zmenia na:

C4, C6, C37 a C41 = 150 pF keramika

C1 = polyesterový kondenzátor 750 pF

C2 = polyesterový kondenzátor 390 pF

L1 = 16 závitov drôtu 0,5 mm na toroide T37-2

X1 = 12 MHz X2, X3, X4, X5, X6 = 4,956 MHz

VERZIA NA 20 M

Medzifrekvencia je 3,932 MHz a kryštál pre VXO je 18,000 MHz. Cievka L4 má hodnotu 8,2 uH. Rozladenie pri Ca1 na minime je 14,036 – 14,062 MHz, a keď je Ca1 na maxime (5 pF), je rozladenie 14,000 – 14,055 MHz.

Hodnoty súčiastok sa oproti 10 MHz verzii zmenia na:

C4, C6, C37 a C41 = 33 pF keramika

C1 = polyesterový kondenzátor 150 pF

C2 = polyesterový kondenzátor 120 pF

L1 = 16 závitov drôtu 0,5 mm na toroide T37-2

X1 = 18 MHz X2, X3, X4, X5, X6 = 3,932 MHz

Výhoda druhej verzie pre 40 m je v použití MF frekvencie 4,000 MHz. Na orientačné zistenie frekvencie príjmu je možné použiť jednoduchý čítač frekvencie podľa OK2TEJ s telegrafným výstupom. Po zatlačení tlačidla Man nám čítač zahrá posledné dve číslice udávajúce frekvenciu v kHz. Napríklad keď čítač zahrá 23 naša frekvencia je približne 7,023 kHz. Ale táto metóda sa dá použiť len v prípade, keď frekvencia MF je presne v MHz, napr. 4,000 MHz.

ROZPISKA POUŽITÝCH SÚČIASTOK

R22 : 1 ohm (hnedá-čierna-), veľkosť všetkých je ako TR112
R10 : 10 ohm (hnedá-čierna-čierna)
R18, R21 : 47 ohm (žltá-fialová-čierna)
R2, R8, R12 : 100 ohm (hnedá-čierna-hnedá)
R7, R15 : 470 ohm (žltá-fialová-hnedá)
R17 : 560 ohm (zelená-modrá-hnedá)
R4, R14, R20 : 1 K (hnedá-čierna-červená)
R6 : 1,5 K (hnedá-zelená-červená)
R19 : 3,3 K (oranžová-oranžová-červená)
R13 : 5,6 K (zelená-modrá-červená)
R1, R9 : 10 K (hnedá-čierna-oranžová)
R5, R16 : 47 K (žltá-fialová-oranžová)
R3, R11 : 100 K (hnedá-čierna-žltá)
P1 : potenciometer 1 K
Keramické kondenzátory sú na napätie 25 V
C5 : 2,2 pF keramický - označenie (229 alebo 2p2)
C28 : 39 pF keramický - označenie (390 alebo 39p)
C3 : 47 pF keramický - označenie (470 alebo 47p)
C12 : 56 pF keramický - označenie (560 alebo 56p)
C4, C6, C37, C41 : 82 pF keramický - označenie (820 alebo 82p)
C10, C11, C18, C19, C35, C36 : 100 pF označenie (101)
C13, C14 : 180 pF označenie (181)
C2 : 220 pF polyesterový označenie (221)
C1 : 330 pF polyesterový označenie (331)
C38 : 1 nF keramický - označenie (102)
C7, C15, C25, C30, C33, C39 : 10 nF keramický - označenie (103)
C20 : 47 nF keramický - označenie (473)
C8, C9, C16, C21, C22, C27, C29, C32, C34, C40, C42, C44 : 100 nF keramický - označenie (104)
C24, C43 : 10 μ F/16 V elyt radiálny
C23, C26 : 47 μ F/16 V elyt radiálny
C31 : 100 μ F/16 V elyt radiálny
C17 : 470 μ F/16 V elyt radiálny
CA1 : 5 pF trimmer
CA2, CA3 : 80 pF trimmer priemer 10mm
IC1 : 78L05 stabilizátor
IC2, IC3, IC5 : NE612 alebo SA612
IC4 : LM386N
Q1, Q2 : BC548C
Q3 : BF245C
Q4 : 2N2905

Q5 : 2N5179

Q6 : 2N2222

Q7 : 2N3553

D1, D2 : 1N4148

D3 : zenerova dióda 5,1v

D4 : BB909A, KB109, BB109

D5 : zenerova dióda 6,2v

D6 : LED priemer 3mm

D7 : zenerova dióda 7,5v

D8 : zenerova dióda 36v

X1 : kryštál 14,31818 MHz

X2, X3, X4, X5, X6 : kryštál 4,194304 MHz

Pot1, Pot2 : lineárny potenciometer 10 K Pot3 : lineárny potenciometer 250 ohm

L4 : cievka 10 μ H (hnedá-čierna-čierna) + cievka 1 μ H (hnedá-čierna-) axiálna

L5 : cievka 22 μ H axiálna (červená-červená-čierna)

L7 : cievka 47 μ H axiálna (žltá-fialová-čierna)

L6 : cievka 100 μ H axiálna (hnedá-čierna-hnedá)

L10 : VK200

L2, L3, L8, L9 : MF trafa Neosid 5164

L1 : 13 závitov smaltovaného drôtu 0,5mm na toroide T37-2

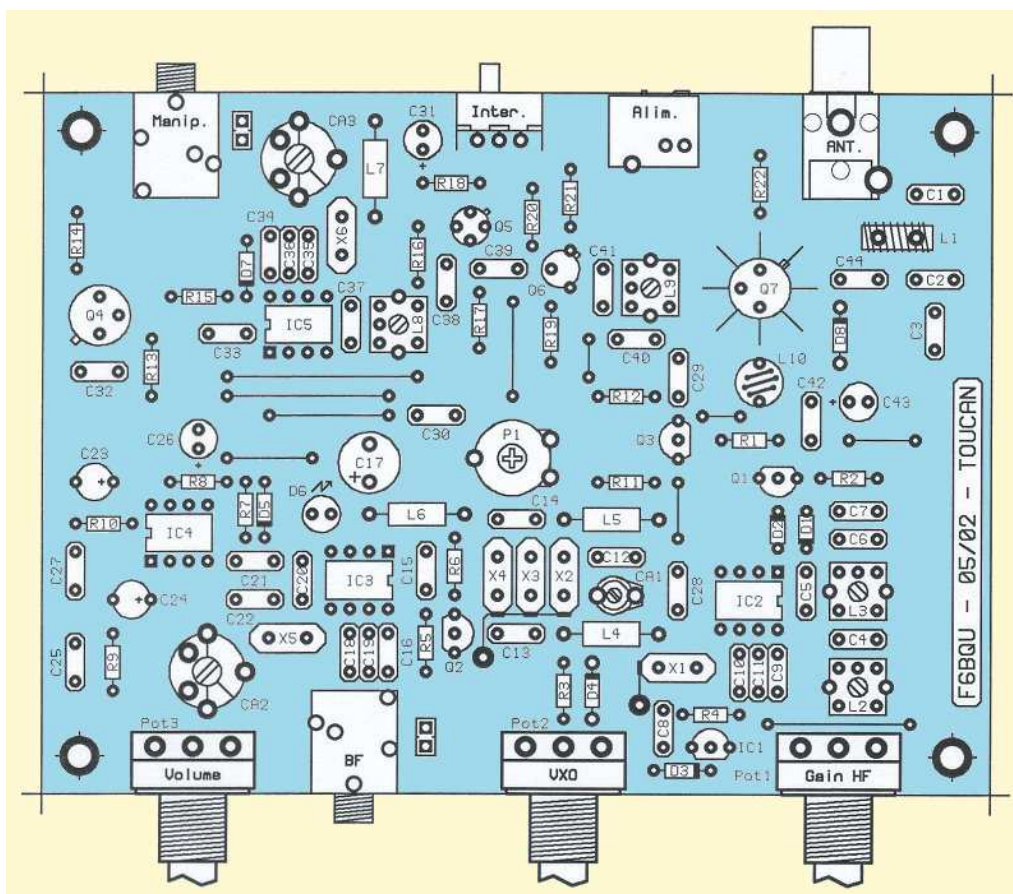
4 ks päťice pre IC DIL8

Dva konektory na panel pre jack 3,5mm stereo

Jeden konektor na panel pre jack 2,5mm stereo

Jeden konektor RCA na anténu

Držiak na LED diódu 3mm



ANTÉNA

Najjednoduchšou anténou je polvlnná anténa dipól. Dĺžku anténneho vodiča vypočítame zo vzorca:

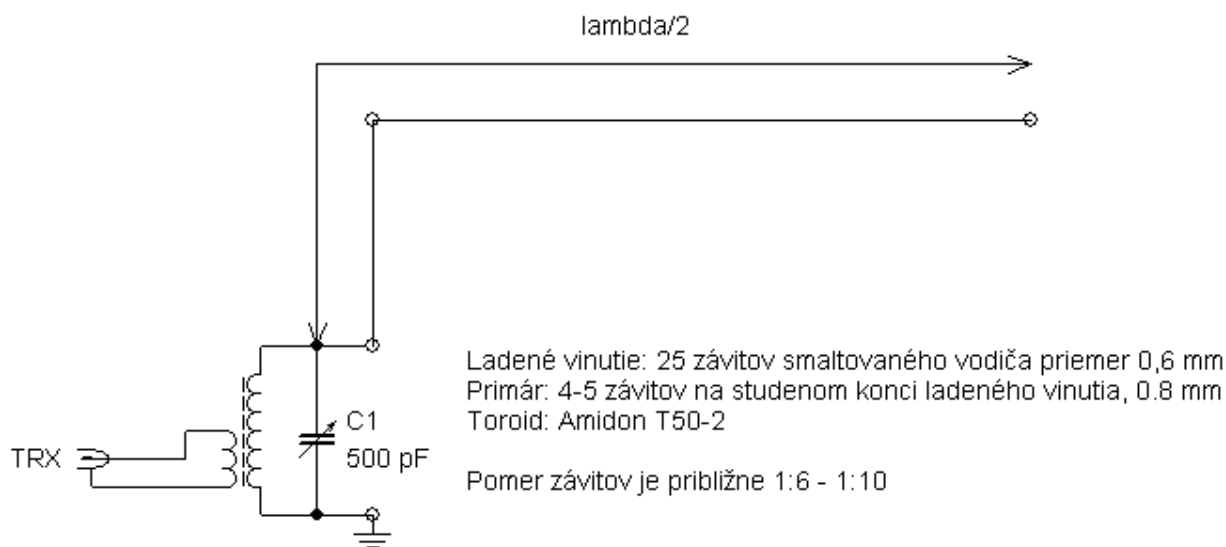
$$L = 0.96 \times 150 / f$$

kde f je frekvencia v MHz.

Napríklad pre pásmo 20 MHz je dĺžka dipólu:

$$L = 0,96 \times 150 / 14,05 = 10,25 \text{ metra}$$

Dipól môžeme napájať priamo koaxiálnym káblom 50 ohmov v strede. Iná verzia je polvlnný dipól napájaný na konci.



Uzemňuje sa len jeden koniec ladeného vinutia a nie zem transceivera.

Dĺžka anténneho vodiča je $0,96 \times \lambda/2$ a vertikálna časť je pripevnená na vrch sklolaminátového stožiaru. Vodorovná časť je predĺžená napríklad silonom a uviazaná na najbližší strom. Táto anténa je jednoduchšia ako dipól.

Kondenzátor je z rozhlasového prijímača, pre QRP 2W určite stačí i fóliový typ. Keď máme antény analyzátor (prípadne PSV-meter), nastavíme si zmenou počtu závitov vstupnú impedanciu na pracovnej frekvencii 50 ohmov.

Uzemnenie antény nemusí byť dôkladné, stačí 50 cm trubka zarazená do zeme. Keď máme skalistú zem, tak použijeme 2-3 protiváhy dlhé $0,2 \lambda$.

ZÁVER

Stavbu tohto transceivra môžu začať len držitelia rádioamatérskeho povolenia! Hotový transceiver umožňuje celkom slušnú CW prevádzku na príslušnom amatérskom pásme, je ideálny pre začiatočníkov. Každé spojenie vám spraví veľkú radosť. Keďže je transceiver relatívne lacný, môžeme si postaviť na každé pásmo jeden kus. Hotový transceiver zabudujeme do nejakej univerzálnej škatuľky a môžeme s ním chodiť vysielat' po kopcoch (SOTA).

ÚVOD PRE ZAČIATOČNÍKOV RÁDIOAMATÉROV

Tono Mráz, OM3LU

Na začiatok uvediem zopár historických skutočností z výchovy nových rádioamatérov. V 50-tych až 70-tych rokoch minulého storočia sa noví rádioamatéri grupovali z dvoch táborov. Prvú skupinu tvorili mladí rádioamatéri z technických krúžkov, ktoré boli pri školách, domoch pionierov a rádiokluboch. Náplňou práce krúžkov bola technická činnosť – stavba jednoduchých prijímačov, bzučiakov a pomocných zariadení a výučba jednoduchej rádioamatérskej prevádzky. Na začiatku sa názorne učila fónická prevádzka v pásme 2 m, potom nasledovali jednoduché spojovacie služby, ukážky telegrafných spojení a výučba telegrafie. Výučba telegrafie bola úspešná vtedy, keď sa mohli frekventanti učiť doma z magnetofónov alebo neskôr z počítačov, ale vždy musela nasledovať možnosť doma počúvať telegrafické spojenia na pásmach. Prvým úspechom bolo, keď frekventant rozoznal CQ a svoju klubovú značku. To bol čas na stavbu lepšieho prijímača (spätnoväzobná dvojlampovka alebo 1-V-1), hoci aj v tranzistorovom prevedení. Prípadne pomohli kluby s prijímačmi ako napríklad Odra, alebo s inkurantmi. Keď frekventant urobil skúšky rádiového operátora, vždy sa mu niekto z klubu venoval pri prvých CW spojeniach. Doma sa frekventant už venoval poslucháckej činnosti, ktorou sa učil prevádzku na vyšších pásmach, teda hlavne DX prevádzku, ktorá bola vždy lákadlom. Ako poslucháč začínal napríklad Harry ex-OK3EA, Števo OM3JW, či Kurt OM8AA a veľa ďalších.

Druhú skupinu tvorili mladíci, ktorí sa vrátili z vojenskej služby, kde sa naučili telegrafiu a telegrafnú prevádzku. Tu bola situácia jednoduchšia, učili sa len prevádzku na pásmach a dopĺňali to opäť konštruktérskou činnosťou.

Všetko ostatné bolo už závislé od možností pracovať ako poslucháč alebo rádiový operátor na klube. Samozrejme, najlepšia bola kombinácia oboch možností. Vypočítať všetkých, čo sa naučili CW a CW prevádzku na vojne, by dalo tiež veľa práce.

Ako to vyzerá dnes? Na skúšky na Telekomunikačný úrad prídu väčšinou mladíci, ktorí v živote nepočúvali na pásmach ani len fónické spojenia. Niektorí skúšky spravia, ale málokedy začnú vysielat', lebo nemajú posluchácke ani operátorské skúsenosti. No a keď nevedia základné veci ako skratky, prefixy či hláskovacíu tabuľku, a o DX prevádzke ani nepočuli, tak je jasné, že sú to obyčajne CB operátori, ktorí by chceli pracovať na amatérskych pásmach. Obyčajne sa nechcú naučiť amatérsku prevádzku a končia.

Otázka je čo ďalej. Som presvedčený, že nič nové nevymyslíme. Všetka literatúra na učenie, vrátane učebných otázok a odpovedí je na stránke SZR www.hamradio.sk. Musíme sa vrátiť do škôl, do Centier voľného času, musíme pokračovať v kurzoch pre mládež. Ale musíme rešpektovať skutočnosť, že musíme začať **so stavbou jednoduchých stavebníc** a postupne priberať prevádzku. Nakoniec, toto bola hlavná téma stretnutia Friedrichshafen 2011 a stretnutia Holice 2011. Tak prečo to neskúsiť týmto smerom. Meradlom úspešnosti bude počet činných poslucháčov a neskôr činných rádioamatérov-vysielačov.

Ako pomoc začiatočníkom a krúžkom uverejňujem dve stavebnice jednoduchých prijímačov a jedného CW QRP transceivra.

37. stretnutie rádioamatérov

TATRY 2011

Zborník prednášok



Poprad 18.-20.11.2011

O B S A H

Kódex DX správania	3
Organizačný poriadok QSL služby SZR	4
Rady a pripomienky QSL služby SZR	8
Úvod pre začiatočníkov rádioamatérov	15
Spätnoväzobný prijímač na stredné vlny	16
Popis zapojenia	17
Schéma zapojenia prijímača a rozpiska súčiastok	17
Preladenie prijímača na krátke vlny	18
Jednoduchý CW-SSB prijímač pre pásma 80, 40 a 20m	19
Popis zapojenia	20
Nastavenie RX	20
Rozpis použitých súčiastok	23
Záver	24
Transceiver „TOUCAN“ na pásma 40, 30 alebo 20 metrov	25
Popis zapojenia transceivra	25
Prvá verzia 40m	29
Druhá verzia 40m	29
Verzia 20m	29
Rozpiska použitých súčiastok	30
Anténa	32
Záver	33
Popis užitočného prístroja NWT7 od DK3WX	34
Čo sa dá merať s NWT7?	34
Úvod	34
Možnosti meraní s NWT7	35
Popis zapojenia	36
Pripojenie PC	38
Obslužný softvér	38
Nahratie programu pre PIC kontrolér	39
Literatúra a URL	40
Manuál pre NWT7 od DK3WX	41
Uvedenie do prevádzky	45
Obslužný program WinNWT4	45
Wobler (sweepmode)	47
Meranie SWR (PSV)	49
VFO	51
Wattmeter	52
Výpočty k meraniam	53
Graf-manager	55
Blokové schémy základných meraní s NWT7	55
Záver	58

KÓDEX DX SPRÁVANIA

1. Pred zavolaním DX stanice budem počúvať a ešte počúvať, aby som mal prehľad o staniaciach na pásme.
2. Budem volať len vtedy, keď DX stanicu dobre počujem a prečítam jej značku.
3. Nebudem sa spoliehať len na DX cluster a predtým ako začnem volať, si overím značku DX stanice.
4. Nebudem rušiť DX stanicu ani nikoho, kto ju volá. Nikdy nebudem ladiť vysielateľ na DX frekvencii alebo v úseku, kde DX stanica počúva.
5. Skôr než DX stanicu zavolám si skontrolujem, či mám správne zapnutý SPLIT.
6. Skôr než DX stanicu zavolám, počkám kým dokončí spojenie. Nikdy nebrejkujem do spojenia (ani CW, ani SSB).
7. Pri volaní dám vždy celú svoju značku spôsobom „moja značka“ a nič viac. Nikdy nie značku DX stanice, žiadne DE, ani K na konci.
8. Zavolám (*len jeden raz*) a potom primeranú chvíľu počúvam, keď DX neodpovedá, tak po 3-4 sekundách zavolám znovu. Nebudem volať bez prestávky.
9. Nebudem ďalej volať, keď DX operátor odpovedá inej značke ako mne.
10. Nebudem volať, keď sa DX operátor pýta na značku, ktorá sa ani nepodobá na moju.
11. Nebudem volať, keď DX stanica volá inú geografickú oblasť ako je moja.
12. Keď mi DX operátor odpovie (*mojej značke*), ja mu odpoviem výlučne spôsobom „report+TU“ (napríklad „599TU“ na CW, prípadne „QSL 59 thanks“ na SSB). Svoju značku zopakujem len vtedy, keď si myslím, že ju zachytil nesprávne. Vtedy mu odpoviem spôsobom „moja značka 599TU“ na CW alebo „moja značka 59 thanks“ na SSB.
13. Budem vďačný, keď urobím spojenie a nezačnem hneď vyrábať spojenia na klub a kamarátov, aby som si posilnil ego.
14. Keď dám DX stanicu do DX clustra, uvediem len informácie užitočné pre iné stanice. Nikdy nepíšem „tnx QSO“, „konečne“ a podobné chvály, že ja som to QSO spravil.
15. Budem rešpektovať ostatných rádioamatérov (aj tých v mojom okolí) a budem sa správať tak, aby som si získal ich rešpekt.

Viac informácií o kódexe nájdete na stránke FOC (<http://www.g4foc.org>) a veľa užitočných informácií je aj na stránke G4IFB (<http://www.g4ifb.com/html/dxing.html#PileupTips>).

ORGANIZAČNÝ PORIADOK QSL SLUŽBY SZR*Štefan Horecký, OM3JW***QSL SLUŽBA SZR**

QSL služba SZR je členskou službou Slovenského zväzu rádioamatérov. QSL službu zabezpečujú QSL manažéri pre všetkých rádioamatérov na Slovensku. Členovia SZR môžu využívať všetky služby. Nečlenovia SZR môžu posielat' QSL lístky len pre OM stanice a QSL lístky, ktoré prídu na ich značku, im budú doručené po splnení stanovených podmienok.

Sídlo QSL služby je na Wolkrovej ul. 4, 851 01 Bratislava, tel.: 02 / 6224 7501, e-mail: qsl@szr.sk.

• Doručovanie QSL lístkov

Zásielky QSL lístkov sa posielajú na adresu:

QSL služba SZR
P.O.Box 1
852 99 Bratislava

Rádioamatéri môžu svoje QSL lístky doručiť QSL službe buď poštou, alebo osobne. QSL služba posieľa QSL lístky rádioamatérom prevažne poštou. Rádioamatéri si ich môžu prevziať aj osobne v priestoroch QSL služby. Čas, vyhradený na osobné návštevy, je každý utorok od 13,00 do 17,00 hod. Návštevy v inom termíne si treba dohodnúť s pracovníkom QSL služby alebo so sekretárom SZR.

OPTIMALIZÁCIA A TERMÍNY POSIELANIA QSL LÍSTKOV

Frekvenciu posielania zásielok pre OM stanice určuje prezídium SZR v zmysle zásad hospodárnosti. Spravidla to býva maximálne štyrikrát, minimálne raz ročne. Orientačné termíny zasielania sú mesiace február, jún, september a november, pričom v júnovom a novembrovom termíne sa QSL lístky najskôr ponúknu k osobnému odberu na rádioamatérskych stretnutiach Borovce a Vysoké Tatry. Osobný odber môže byť po dohode aj na iných rádioamatérskych stretnutiach.

Aby bolo zasielanie QSL lístkov OM staniciam ekonomicky optimalizované, musí QSL služba dodržiavať pri posielaní zásielok OM staniciam poštou nasledovné pravidlá:

- Môžu sa posielat' len zásielky, ktorých hmotnosť je min. 100 g.
- V novembrovom termíne je možné posielat' aj zásielky, ktorých hmotnosť je menšia ako 100 g, ale len tým rádioamatérom, ktorým v danom roku ešte nebola poslaná žiadna zásielka.

Aby sa rýchlejšie naplnili určené hmotnostné kategórie, a tým dostávali častejšie QSL lístky aj menej aktívni rádioamatéri, prezídium SZR odporúča, aby si rádioamatéri zvolili svojho QSL manažéra (okresného, regionálneho, miestneho a pod.). QSL manažér bude dostávať QSL lístky pre svoju skupinu a QSL lístky doručí svojim klientom na základe dohody, ktorú

uzavrú pri jeho voľbe. Na dohode musí byť podpís klienta - amatéra, že súhlasí, aby sa jeho QSL lístky posielali na uvedeného manažéra. Kópiu tejto dohody musí QSL manažér poslať na QSL službu SZR.

QSL do zahraničia sa posielajú do jednej zeme maximálne dvakrát a minimálne raz ročne, alebo po naplnení balíka s minimálnou hmotnosťou 10 kg. V odôvodnených prípadoch môže povoliť výnimku prezídium SZR. Orientačné termíny sú mesiace február, jún, september a november. V júnovom termíne sa zásielky pre vybrané EU zeme odovzdajú osobne na stretnutí rádioamatérov vo Friedrichshafene a zásielka pre ČR sa odovzdá v auguste na stretnutí v Holiciach.

Aby bolo zasielanie QSL lístkov do zahraničia ekonomicky optimalizované, musí QSL služba dodržiavať pri posielaní zásielok do zahraničia poštou nasledovné pravidlá:

- a. Ako listové zásielky je možné poslať len také zásielky, ktorých hmotnosť je 450 – 500 g, 0,95 – 1 kg, 1,95 – 2 kg.
- b. Ako balíkové zásielky je možné zasielať len také zásielky, ktorých hmotnosť je 2,95 – 3 kg, 3,95 – 4 kg atď až do 9,95 – 10 kg.
- c. Do ČR je možné zasielať len balíkové zásielky, ktorých hmotnosť je min. 4,95 – 5 kg a rovnako každý ďalší 1 kg.
- d. V novembrovom termíne je možné poslať aj zásielky, ktorých hmotnosť je menšia ako 450 g, avšak len do tých zemí, do ktorých v danom roku ešte nebola poslaná žiadna zásielka.

ZVEREJŇOVANIE INFORMÁCIÍ

QSL služba informuje používateľov o prijatých a odoslaných zásielkách na webovej stránke www.hamradio.sk. Zverejňované sú nasledovné informácie:

- a. od koho z OM prišla zásielka QSL lístkov a komu v OM bola zásielka poslaná
- b. z ktorej zeme prišla zásielka QSL lístkov a do ktorej zeme sa bola zásielka poslaná
- c. zoznam slovenských QSL manažérov a ich klientov

POVINNOSTI PRACOVNÍKOV QSL SLUŽBY

Povinnosťou pracovníkov QSL služby je sledovať, či rádioamatér, od ktorého boli prijaté, alebo ktorému sú odosielané QSL lístky, je členom SZR.

Povinnosťou pracovníkov QSL služby je viesť dokumentáciu, v ktorej budú zaznamenané dátumy prijatia a odoslania každej zásielky QSL lístkov vrátane hmotnosti zásielky.

PRAVIDLÁ POUŽÍVANIA QSL SLUŽBY PRE NEČLENOV SZR

Nečlenovia SZR môžu prostredníctvom QSL služby poslať QSL lístky len OM staniciam.

QSL lístky pre nečlenov, ktoré prídu na QSL službu, si môžu nečlenovia vyzdvihnúť osobne vždy v utorok medzi 13,00 až 17,00 hod. QSL služba tieto QSL lístky doručí nečlenom poštou, ak si zaplatia zálohu na spätné poštovné vo výške 2 €. Z tejto sumy im bude QSL služba odpisovať skutočné náklady na odoslanie QSL lístkov.

TRIEDENIE QSL LÍSTKOV

QSL lístky doručené na QSL službu musia byť viditeľne rozdelené na štyri skupiny:

1. QSL pre OM – roztriediť podľa čísla (OM1 až OM0) a sufix podľa abecedy (OM1AA, OM1ABC, OM2YY, OM3CAB atď.)
2. QSL pre OK – nemusia sa triediť
3. QSL pre ostatnú Európu – triediť abecedne podľa zemí
4. QSL pre mimoeurópske štáty – triediť abecedne podľa zemí, USA triediť podľa čísla v prefixe (AA1AB, W2ZZ, N3KKK atď.)

Upozornenie! QSL lístky pre UA9 a UA0 (ázijská časť Ruska) treba zaradiť medzi ostatnú Európu spolu s ruskými stanicami. Medzi Európu treba zaradiť aj všetky krajiny bývalého ZSSR.

POPLATKY ZA QSL LÍSTKY

Používatelia QSL služby – členovia SZR platia iba za QSL lístky, ktoré posielajú do zahraničia. Za QSL lístky, ktoré posielajú OM staniciam, ani za zásielky lístkov z QSL služby neplatia.

Ceny za odosielanie QSL lístkov do zahraničia:

OM stanice	bez poplatku
OK stanice	2 €/kg
európske štáty	9 €/kg
mimoeurópske štáty	13 €/kg

Poplatok za QSL lístky posielané do zahraničia si každý používateľ vypočíta sám na základe cenníka (QSL lístky vážte s presnosťou na 10 g). Vypočítanú čiastku je potrebné uhradiť na účet SZR.

BONUS ZA 2% DANE

Člen SZR, ktorý poukáže Slovenskému zväzu rádioamatérov 2% dane, alebo zabezpečí ich poukázanie inými osobami a preukáže to zaslaním kópie Vyhlásenia o poukázaní 2% dane na adresu SZR, získa bonus na QSL službu vo výške 10% poukázanej sumy. Tento bonus môže využiť na úhradu poplatkov za QSL lístky zasielané do zahraničia.

SPÔSOB ÚHRADY

Poplatok za QSL lístky posielené do zahraničia sa hradí poštovým peňažným poukazom U, ktorý sa vyplní nasledovne:

Číslo účtu: 113333012

Kód banky: 0200

Adresát: Slovenský zväz rádioamatérov, Wolkrova 4, 85101 Bratislava

Konštantný symbol: 0308

Variabilný symbol: dátum zaplattenia

Správa pre adresáta: QSL služba + vaša značka

Kópiu ústrižku o zaplattení je potrebné priložiť do zásielky QSL lístkov. QSL služba upozorňuje, že posielanie peňazí namiesto ústrižku je výhradne na zodpovednosti odosielateľa. QSL služba nezodpovedá za prípadnú stratu peňazí!

RADY A PRIPOMIENKY QSL SLUŽBY SZR*Štefan Horecký, OM3JW***SYSTÉM QSL SLUŽIEB**

Svetová rádioamatérska organizácia IARU vytvorila systém QSL služieb, takže vo väčšine zemí, kde existuje rádioamatérska organizácia, ktorá je členom IARU, je aj QSL služba, ktorá prijíma zo zahraničia došlé lístky a rozdeľuje ich tamojším rádioamatérom – členom organizácie. Väčšina QSL služieb aj sústreďuje lístky od svojich členov a odosiela ich do zahraničia. Avšak QSL služby v mnohých krajinách tretieho sveta QSL lístky iba prijímajú a rozdeľujú. Odosielať si ich amatéri musia sami. Zoznam zemí DXCC, ktoré sú členskými organizáciami IARU, ale nemajú QSL buro:

3B8, 3DA, 4J, 7P, 8R, 9J, 9L, A3, A6, A9, C5, C6, CN, HH, HV, J7, PZ, ST, SU, T7, V3, V4, VP2E, VP2M, VP6, XZ, YK a Z2.

QSL buro nie je ani v týchto zemiach DXCC:

3B7, 3B9, 3C, 3C0, 3X, 4W, 5A, 5R, 5T, 5U, 5V, 7O, 7Q, 8Q, 9N, 9U, 9X, A5, C2, D2, D4, E3, E5, EP, J5, J8, KG4, KH1, KH4, KH5, KH7, KH9, KH0, KP1, KP5, P2, P5, S0, S7, S9, T2, T3, T5, T8, TL, TN, TT, TY, V6, VP2E, XU, XV, XW, YA a ZD9.

Neposielajte QSL cez buro do týchto zemí! Sústavne na to upozorňujeme, ale väčšina ľudí to nerešpektuje! Pracovníci QSL služby vám tieto QSL vrátia, zbytočne ich zaťažujete. Stanice, vysielajúce z týchto zemí, majú väčšinou QSL manažéra. Ak ho nemajú, žiadajú QSL poslať priamo na adresu (direkt). V tom prípade je to na vás.

POSIELANIE QSL CEZ MANAŽÉROV

QSL služba SZR posieľa lístky **len na QSL služby**, nie jednotlivcom. Ak nenapíšete na svoj QSL lístok manažéra (ak ho stanica samozrejme má), pracovníci QSL služby majú dve možnosti. Buď váš pošlú QSL tomu, komu ho adresujete (a nikdy nedostanete odpoveď), alebo vám vyhládajú manažéra sami. Zatiaľ vám ich vyhládávajú. Ale táto práca zaberá viac času ako triedenie prichádzajúcich QSL, čo je ich hlavná pracovná náplň.

Nie všetci QSL manažéri DX staníc prijímajú lístky z QSL služieb a ešte menej ich cez QSL služby aj odpovedá. Ich značky nájdete v DX bulletinoch. Preto nemá význam posieľať na QSL službu lístky pre tieto stanice. Uvádžame aspoň niektorých QSL manažérov, ktorým nemá význam posieľať QSL cez buro: **EA5KB, EA5XX, EA7ADH, EA7FTR, EB7DX, I2YSB, IZ8CCW, KU9C, OK1DOT, RW6HS, W3HNC, YT1AD, ZL1AMO.**

POSIELANIE QSL DIREKT

Ak posielate niekomu QSL lístok direkt, odporúča sa pridať **IRC**, prípadne **1-2 USD**. 1 USD však postačuje na direkt už len z USA (98c). Ak pošlete 1 USD na úhradu poštovného do inej krajiny než do USA, pravdepodobne sa odpovede nedočkáte. A ak, tak len z láskavosti odosielať. Jeden IRC však postačuje na poštovné v najnižšej váhovej kategórii z každej krajiny, ktorá je členským štátom UPU (Medzinárodná poštová únia). V každom prípade však pri-

ložte obálku s vašou adresou, na ktorú môžete nalepiť poštové známky tej-ktorej zeme na odpoveď. V tom prípade nemusíte posilať IRC/USD. Predtým si však overte výšku poštovného z krajiny, z ktorej chcete dostať QSL. Ceny poštovného sa totiž menia takmer každý rok spravidla smerom hore. Ak posielate na spätočné poštovné IRC kupón, presvedčte sa či je platný. Platnosť je uvedená vpravo nad miestom pre poštovú pečiatku. Súčasne vydávané IRC kupóny majú platnosť do 31.12.2013. Platný IRC kupón **nesmie** mať pečiatku na pravej strane. Pečiatku na ľavej strane dáva vydávajúca pošta. Tento údaj je však **nepovinný** (facultative). Nie je teda pravdou, že ak nie je IRC opečiatkovaný na ľavej strane, tak je neplatný! Niektorí QSL manažéri majú zvláštne požiadavky na posielanie QSL. Spravidla ich majú vypísané na www.qrz.com. Takže predtým, než sa rozhodnete poslať svoj QSL direkt manažérovi alebo na adresu konkrétnej stanice, **VŽDY** sa pozrite na www.qrz.com a prečítajte si ich požiadavky. Ale najmä – **rešpektujte ich!!** V mnohých prípadoch sa vyhnete sklamaniu a ušetríte si peniaze.

ROZMERY A VZHĽAD QSL LÍSTKOV

QSL lístky by mali mať predpísaný rozmer 9 x 14 cm, pripúšťa sa odchýlka ± 5 mm. Slovenská pošta stanovila max. rozmery zásielok v jednotlivých cenových kategóriách, a keď zásielka niektorý rozmer prekračuje, je priradená do vyššej sadzby. QSL lístky s väčšími rozmermi vyčnievajú spomedzi ostatných lístkov a ich okraje sa pri manipulácii ľahko poškodia. Nikoho nepoteší poškodený QSL lístok.

Šetrenie na nesprávnom mieste je používanie príliš tenkého papiera, ktorý sa lepí jeden na druhý a cestou sa pokrčí. QSL lístky sa tak dostanú k adresátovi znehodnotené. Je až zarážajúce, koľko OM staníc používa QSL lístky pohľadnicových rozmerov (150 x 105 mm), alebo natlačených na papieri, ktorý je skôr vhodný na iné účely...

Pri zadávaní lístkov do tlače (hlavne u pekných farebných) myslite na pozadie rubriky "TO RADIO:". Na tmavom pozadí je značka protistanice ťažko čitateľná.

VYPLŇOVANIE QSL LÍSTKOV

Údaje na QSL lístku majú byť vyplnené **zrozumiteľne** a **jednoznačne**. Odporúčame dbať na **výrazné písanie volacích značiek**. Často sa nedá rozoznať M od H či N, I od J, W od V a iné. Ďalšou chybou je kombinovanie písaných písmen s tlačenými. Písané veľké V sa často mýli s O. Medzi OM stanicami je niekoľko takých, ktorým sa vracajú QSL zo zahraničia s poznámkou „nedoručiteľné - nečitateľná značka“. Nechápeme to!! Veď značka stanice je najdôležitejší údaj na QSL lístku. Ak nemáte možnosť tlačiť údaje z denníka na samolepiace štítky, nájdite si dostatok času na ich ručné vypisovanie. Aj na toto sústavne upozorňujeme. Ak vypisujete QSL ručne, používajte guľčkové perá alebo perá používané na popisovanie fólií alebo CD (Centropen a pod). **Nepoužívajte** klasické liehové „fixky“, pretože údaje nimi napísané sa stávajú po niekoľkých mesiacoch nečitateľnými.

Lístky s prepisovanou značkou adresáta neplatia do diplomov! Značku treba vypísať správne, nie napr. OM3-BBB. Pomlčka tam nepatrí! Podobne nikto nedáva report 5/9, ale iba 59! Frekvencia má byť udaná v jednotkách (napr. MHz, metre) – údaj OM00VV alebo OM00UB tiež neplatí. Niektoré OM stanice majú na svojich QSL predlačenú tabuľku, v ktorej je rubrika MHz, ale frekvenciu do nej napíšu formou napr. 3750. Ale pásmo 3750 MHz predsa neexistuje!

I keď osobne nemáte o QSL lístky záujem, môžu ich potrebovať protistanice. V zmysle hamspiritu by ste im mali vyhovieť. Ak o lístky vôbec nemáte záujem, povedzte to protistanici pri spojení. Na Slovensku je niekoľko staníc, ktoré urobia tisíce spojení, ale doteraz neposlali ani jeden QSL a dokonca nemajú záujem ani o tie, ktoré im prídu. Písať na qrz.com, že „neposielajte mi papierové QSL“ alebo „QSL len direkt“ je prinajmenšom neetické a s hamspiritom to nemá nič spoločné! Neetický je aj tzv. systém „TNX QSL“. To znamená, že pošlem QSL len tomu, od koho QSL dostanem. **Základné etické pravidlo „až odoslaním QSL lístka je ukončené QSO“ stále platí!** A uveďte si, že systémom „TNX QSL“ dostane žiadateľ váš QSL za dvojnásobne dlhú dobu!

Venujte pozornosť správne zachyteniu a zapísaniu značky protistanice. Veľa chýb vzniká v dôsledku rýchleho vysielania CW alebo nezreteľného hláskovania značiek. Zdrojom chýb je podobnosť susediacich znakov v značke alebo zložitost' a neobvyklost' značky. Stanice s rýchlou expedičnou prevádzkou nestačí urobiť a odladiť sa. Je vhodné zostať na frekvencii chvíľu počúvať a presvedčiť sa, či je značka správne zachytená. **Nespoliehajte sa na údaj z DX clustra!** Registrujeme veľké množstvo chýb v značkách, napr. JV5 namiesto J45, J51 namiesto JH1 a pod.

Samostatnou kapitolou sú stanice, ktoré sa venujú takmer výhradne digitálnym druhom prevádzky. Aj digitálna prevádzka, podobne ako ostatné módy, má svoje čaro. Pokiaľ však niektorí pri nej prestanú používať rozum a obmedzia sa len na klikanie myšou v prijímacom okne, urobia spojenie so zaujímavými značkami a vôbec nepremýšľajú nad tým (ani pri ručnom vypisovaní QSL), či je vôbec reálne, aby taká značka existovala. A tak do okienka „To radio“ napíšu napr. GREECE (názov štátu), KR17MG (QTH lokátor) a pod. Niekoľko takých QSL lístkov zdobí nástenku na QSL službe s nápisom „Hviezdna rota“.

KAM ADRESOVAŤ QSL LÍSTOK

Pri vypisovaní QSL lístkov do zemí, ktoré majú QSL buro, si musíte uvedomiť, že držiteľ značky, s ktorým ste mali spojenie, nemusí byť obyvateľom danej zeme. Môže tam byť pracovník alebo na dovolenke a na prijímanie aj odosielanie QSL využíva QSL službu vlastnej krajiny. Je veľa takých zemí, v ktorých síce existuje rádioamatérska organizácia, ale jej členovia sú aktívni len zriedka alebo vôbec nie. Prevádzku z týchto zemí zabezpečujú väčšinou zahraniční rádioamatéri formou klasických DX expedícií alebo krátkodobých dovolenkových alebo pracovných pobytov. Týka sa to takmer všetkých ostrovných zemí v Pacifiku, Ázii aj Afrike a tiež väčšiny kontinentálnych zemí v Ázii (napr. XU, XV, XW, S2, A5, 9N...) a Afrike (snáď všetky okrem 7X a ZS). Aktivita z týchto zemí sa stupňuje v období konania veľkých svetových kontestov, ako sú CQ WW DX Contest, CQ WW WPX Contest, ARRL kontesty a pod. **Vždy, keď pracujete so stanicou z takýchto lokalít, s DX expedíciou, so stanicami v kontestoch, ktoré používajú neobvyklé značky, so stanicou pracujúcou systémom split alebo so stanicou, ktorá sa obmedzí len na výmenu RS/RST, sústreďte svoju pozornosť na QSL informáciu.** DX stanica ju zvykne oznámiť vždy raz za niekoľko minút, alebo si ju vyžiadajte sami.

Pri DX expedíciách a v kontestoch však nie je vhodné žiadať QSL informáciu priamo od stanice počas spojenia. Väčšinu QSL informácií nájdete v IDXP (<http://www.hamradio.sk/idxp/>) vo vyhľadávачi QSL manažérov (www.ik3qar.it/manager), alebo na www.qrz.com. Ak si sami neviete nájsť QSL informáciu, pošlite dotaz na QSL službu e-mailom (qsl@szzr.sk), alebo napíšete svoju požiadavku do fóra na stránke

www.hamradio.sk v rubrike QSL služba SZR, alebo oddel'te tieto QSL od ostatných. Radi vám pomôžeme. Obaja, ktorí pracujeme na QSL službe, sa venujeme DX prevádzke, a vieme si preto veľmi dobre predstaviť, koľko času musíte niekedy venovať, aby ste urobili vzácne DX spojenie. Ale na druhej strane nie ste ochotní venovať niekoľko minút na zistenie QSL informácie.

Ak stanica žiada QSL lístok cez manažéra, vyznačte značku QSL manažéra na lístku **zreteľne**. Tento QSL lístok zaraďte medzi lístky tej zeme, z ktorej pochádza QSL manažér. Ak máte jednostranný QSL lístok, **napište značku manažéra aj na zadnú stranu QSL lístka**.

V niektorých krajinách vydávajú rovnakú značku postupne rôznym amatérom (napr. v T8, 8Q, V6, 3D2 a pod.), alebo pod tou istou značkou pracuje viacero operátorov a každý udáva inú QSL informáciu (napr. 3V8BB). Tu je potrebné informovať sa počas spojenia kam treba poslať QSL, alebo na to myslieť pri vypisovaní QSL. **Nespoliehajte sa na QSL informácie z databáz elektronických logov!**

TRIEDENIE QSL LÍSTKOV

QSL lístky doručené na QSL službu musia byť viditeľne rozdelené na štyri skupiny:

1. QSL pre OM – roztriediť podľa čísla (OM1 až OM0) a sufix podľa abecedy (OM1AA, OM1ABC, OM2YY, OM3CAB atď.)
2. QSL pre OK – nemusia sa triediť
3. QSL pre ostatnú Európu – triediť abecedne podľa zemí
4. QSL pre mimoeurópske štáty – triediť abecedne podľa zemí, USA triediť podľa čísla v prefixe (AA1AB, W2ZZ, N3KKK atď.)

Venujte pozornosť špeciálnym prefixom. Často sú chybné zaraďované napríklad stanice s prefixom začínajúcim na M – patria do G (MW = GW), J4x je SV, AY je LU a nie W, DS = HL, E2x = HS, VE nepatrí do W a pod. **Tomuto venujte pozornosť najmä ak tlačíte údaje o spojeniach na samolepky! Takže napr. pod písmeno „G“ (Anglicko) vložte všetky QSL nielen s prefixom G, GD, GI..., ale aj M, MD, MI... a tiež 2A, 2D... a pod. Podobne pod písmeno U vložte všetky prefixy Ruskej federácie začínajúce písmenom U (UA-UI), ale aj písmenom R (RA-RZ) atď. Ale pozor, písmenom U začínajú aj prefixy bývalých republík ZSSR. UJ-UM je Uzbekistan, UN-UQ Kazachstan a UR-UZ Ukrajina (tiež EM-EO). Tieto QSL treba triediť samostatne. Stanice z USA sa triedia LEN podľa čísla v prefixe (1, 2, 3 atď.). Veľa chýb sa vyskytuje v abecednom triedení. Písmeno Q patrí medzi P a R a koniec abecedy je V W X Y Z. Abeceda nekončí písmenom Y..**

Napriek neustálemu upozorňovaniu niektoré OM stanice netriedia QSL vôbec! Od 1.1.2012 nebudú preto neroztriedené QSL lístky odosielané do zahraničia a nebudú ani na náklady QSL služby vrátené späť odosielateľovi!

Venujte tiež pozornosť správne deleniu QSL na OM, OK, Európu a stanice mimo Európy. **Všetky krajiny bývalého Sovietskeho zväzu sa zaraďujú medzi Európu, aj UA9 a UA0.** Do Európy sa zaraďuje aj Turecko (nezáleží na prefixe).

A nakoniec – posielajte svoje QSL lístky častejšie, v kratších intervaloch. Nečakajte, až sa vám nazbiera veľké množstvo. QSL služba SZR okrem pravidelných zásielok realizovaných

2x ročne využíva na doručenie QSL do zahraničia aj služobné cesty rádioamatérov, pracovníkov MZV SR a členov prezídia SZR pri rôznych medzinárodných akciách.

INÉ FORMY POSIELANIA QSL LÍSTKOV

Okrem klasického zasielania QSL lístkov cez sieť QSL služieb môžete využiť aj ďalšie spôsoby: Global QSL systém, OQRS a e-mail. Čo to je a ako to využívať?

• GLOBAL QSL

Global QSL je moderná QSL služba, ktorú zriadil Azar Hami, 4X6MI, ktorý vyše 30 rokov vlastní sieť tlačiarň, v spolupráci s Paulom Grossom 4X6UU, známym DX-manom a účastníkom kontestov, ktorý sa stará o elektronické zabezpečenie tlače. Princíp je veľmi jednoduchý. Na stránke www.globalqsl.com si po zaregistrovaní môžete zadefinovať vlastný QSL, môžete si ho sami vytvoriť pomocou grafického editora, môžete si poslať fotografiu a požiadať o pomoc pri vytvorení QSL a pod. Obojstranne farebné QSL lístky budete mať vytlačené na 300g papieri. V určitých časových intervaloch, podľa vlastného uváženia, pošlete e-mailom na adresu, ktorá je uvedená na webovej stránke, ADI súbor zo svojho denníka. Podmienkou samozrejme je, že musíte používať niektorý z elektronických denníkov (napr. Logger32 a pod.). A potom si už len zaplatíte. Cena za 100 QSL vrátane rozoslania je 12,50 USD. Výhodnejšie však je zaplatiť si cenu za 1000 QSL, ktorá je 99 USD (približne 74 €). 1000 QSL váži približne 3 kg. Ak uvážite, že pri posielaní 3 kg QSL v pomere 2 kg EU a 1 kg mimo EU cez QSL buro zaplatíte poštovné 31 €, zvyšok 43 € je cena za tlač 1000 QSL, čo vychádza 0,043 €/ks. QSL lístky sa samozrejme dajú natlačiť aj lacnejšie, ale nie obojstranne farebné. A navyše, máte to bez akýchkoľvek starostí. O rozoslanie vašich QSL lístkov na všetky QSL burá sa postará Global QSL.

• OQRS (Online QSL Request System)

OQRS umožňuje získať QSL lístok cez buro podstatne rýchlejšie než klasickou formou, bez toho, žeby ste museli posielat' svoj vlastný QSL. Túto možnosť však ponúkajú len niektorí QSL manažéri DX expedícií (je ich čoraz viac), ktorí nepotrebujú váš QSL. O tom, ktoré DX expedície túto možnosť ponúkajú, sa môžete dočítať na stránkach DX bulletinov (napr. IDXP). Použitie tohto spôsobu získania QSL je veľmi jednoduché. Na informačnej webovej stránke DX expedície je spravidla rubrika „Ako získať QSL“. Jednou z možností, ktoré tam sú uvádzané, je aj OQRS. Kliknutím na túto možnosť sa otvorí okno s tabuľkou, do ktorej je možné vložiť údaje o vašich spojeniach. Po vložení údajov o spojeniach zadáte do ďalšieho okienka vašu e-mailovú adresu, na ktorú vám po odoslaní údajov príde odpoveď, či všetko prebehlo podľa pravidiel. Ak použijete túto formu, môžete získať QSL cez buro aj o 1 rok skôr ako pri klasickej forme. Nezapúdajte však, **neposielate svoj vlastný QSL!**

Vo väčšine prípadov, najmä u veľkých DX expedícií, je výhodné využívať OQRS aj na získanie QSL direkt. Nemusíte posielat' svoj QSL a dokonca ani svoju obálku. Podmienkou však je, že musíte mať možnosť platby poštovného do zahraničia. Najvýhodnejšou formou je služba PayPal. Aby ste mohli túto formu využívať, musíte sa zaregistrovať na www.paypal.com. Registrácia je jednoduchá, musíte však mať založený účet v niektorej banke (nie je podstatné v akej mene), vlastniť platobnú kartu a mať svoju stálu e-mailovú adresu. Platby sú bezpečné a nehrozí žiadne nebezpečie zneužitia vášho účtu. Je síce pravdou, že vždy o pár centov preplatíte, ale na druhej strane sa vyvarujete vykradnutiu vašej zásielky. Takže počítajme: Pri

expedícií PJ6A požadovali cez OQRS direkt 3,00 €. Klasický direkt vás stojí 1,20 €, na spätočné poštovné dáte min. 2 USD (podľa počtu spojení), t.j. v prepočte 1,40 €, spolu teda 2,60 €. K tomu dve obálky, jeden QSL.. Pri využití OQRS zaplatíte 3,00 € a nemáte žiadne starosti.

- **Zasielanie údajov o spojení e-mailom**

Zasielanie údajov o spojení e-mailom však využívajú nielen QSL manažéri veľkých DX expedícií, ale aj niektorí iní operátori, ktorí podnikajú expedície menšieho rozsahu (dovolenkové alebo pracovné pobyty a pod.). Tieto informácie tiež získate z DX bulletinov. Výhodou je, že QSL lístok vám opäť príde cez buro podstatne skôr. Každý z týchto operátorov má spravidla podmienky zasielania údajov uvedené na stránke www.qrz.com. Prečítajte si ich a hlavne **dodržujte** ich! Všímajte si najmä to, či operátor požaduje aj váš QSL (ktorý mu dodatočne pošlete cez buro), alebo nie. Jedným z tých, ktorí túto formu zasielania QSL využívajú, je MOURX, ale tiež aj známy DX-man Roger G3TXF, ktorý navštívil už vyše 100 zemí DXCC. Roger ale súčasne prosí aj o zaslanie vášho QSL.

AKO PRACUJÚ QSL MANAŽÉRI

Istotne máte vlastné skúsenosti s viacerými QSL manažermi. Prácu jedných si neviete vynachváliť, iným neviete prísť na meno. Pozrime sa však na to z rôznych pohľadov a počítajme, či to vynáša, či to pokrýva len náklady, alebo či je táto činnosť stratová. Nebudú to samozrejme presné čísla, ale dá sa z toho urobiť vcelku reálny obraz. Demonštrujme to na tom najjednoduchšom prípade, že QSL manažér zabezpečuje posielanie QSL len pre jednu DX expedíciu, ktorá urobila 50000 spojení a v logu je 30000 značiek. A aby sa to ešte ľahšie počítalo, tak uvažujme, že QSL manažérom je OM stanica. Ak sa v logu nachádza 30000 značiek, treba dať vytlačiť minimálne 30000 QSL lístkov, čo predstavuje minimálne 1000 € alebo 1300 USD.

1. QSL manžér posiela QSL len direkt. Pri menej vzácnych expedíciách prichádza direkt asi 20% QSL, t.j. asi 6000 direktov. V polovici direktov sú IRC, t.j. 3000 IRC a v polovici po 2 USD, t.j. 6000 USD (asi 4600 €). Za IRC pošle 3000 direktov a za ďalších 3000 direktov zaplatí v priemere 3000 €. Zostane mu teda 1600 €, z ktorých musí zaplatiť 1000 € za tlač QSL. Takže približný zostatok je 600 €. Nepočítam do toho výdavky za 6000 samolepiacich štítkov, náplň do tlačiarne, čas, ktorý tomu musí venovať, a pod. Peniaze, ktoré zostali, pokrývajú časť výdavkov na expedíciu.

2. QSL manažér posiela QSL direkt aj cez buro. Platí to isté ako v predchádzajúcom prípade, lenže 600 €, ktoré zostali, musí použiť na zaplatenie QSL zaslaných cez buro. Nikde na svete nie je totiž QSL služba zdarma. Takže, ak od 30000 staníc dostane 6000 direktov, zostane mu poslať cez buro 24000 QSL. Ak jeden QSL váži 3 g, tak je to 72 kg. Pri pomere staníc 2:1 (vlastný kontinent/ostatné kontinenty) zaplatí za odoslanie QSL okolo 1000 €. Takže je v mínuse 400 € alebo 520 USD. Ak sa rozhodne, že na posielanie QSL cez buro bude využívať službu GLOBAL QSL, tak na direkty si nechá vytlačiť len 6000 QSL, čo je asi 200 € alebo 260 USD. To znamená, že na poplatky pre GLOBAL QSL mu zostane 1600 € alebo okolo 2000 USD. Poplatok za tlač a rozoslanie 24000 QSL však je 2400 USD. Takže strata je 400 USD.

Samozrejme, že tieto ceny sú len orientačné. V niektorých prípadoch môžu byť nižšie, v niektorých vyššie. Ak sa na prácu QSL manažérov pozeráte z uvedenej štatistiky, tak neexistujú QSL manažéri, ktorým neviete prísť na meno... hi.

ÚVOD PRE ZAČIATOČNÍKOV RÁDIOAMATÉROV

Tono Mráz, OM3LU

Na začiatok uvediem zopár historických skutočností z výchovy nových rádioamatérov. V 50-tych až 70-tych rokoch minulého storočia sa noví rádioamatéri grupovali z dvoch táborov. Prvú skupinu tvorili mladí rádioamatéri z technických krúžkov, ktoré boli pri školách, domoch pionierov a rádiokluboch. Náplňou práce krúžkov bola technická činnosť – stavba jednoduchých prijímačov, bzučiakov a pomocných zariadení a výučba jednoduchej rádioamatérskej prevádzky. Na začiatku sa názorne učila fónická prevádzka v pásme 2 m, potom nasledovali jednoduché spojovacie služby, ukážky telegrafných spojení a výučba telegrafie. Výučba telegrafie bola úspešná vtedy, keď sa mohli frekventanti učiť doma z magnetofónov alebo neskôr z počítačov, ale vždy musela nasledovať možnosť doma počúvať telegrafické spojenia na pásmach. Prvým úspechom bolo, keď frekventant rozoznal CQ a svoju klubovú značku. To bol čas na stavbu lepšieho prijímača (spätnoväzobná dvojlampovka alebo 1-V-1), hoci aj v tranzistorovom prevedení. Prípadne pomohli kluby s prijímačmi ako napríklad Odra, alebo s inkurantmi. Keď frekventant urobil skúšky rádiového operátora, vždy sa mu niekto z klubu venoval pri prvých CW spojeniach. Doma sa frekventant už venoval poslucháckej činnosti, ktorou sa učil prevádzku na vyšších pásmach, teda hlavne DX prevádzku, ktorá bola vždy lákadlom. Ako poslucháč začínal napríklad Harry ex-OK3EA, Števo OM3JW, či Kurt OM8AA a veľa ďalších.

Druhú skupinu tvorili mladíci, ktorí sa vrátili z vojenskej služby, kde sa naučili telegrafiu a telegrafnú prevádzku. Tu bola situácia jednoduchšia, učili sa len prevádzku na pásmach a dopĺňali to opäť konštruktérskou činnosťou.

Všetko ostatné bolo už závislé od možností pracovať ako poslucháč alebo rádiový operátor na klube. Samozrejme, najlepšia bola kombinácia oboch možností. Vypočítať všetkých, čo sa naučili CW a CW prevádzku na vojne, by dalo tiež veľa práce.

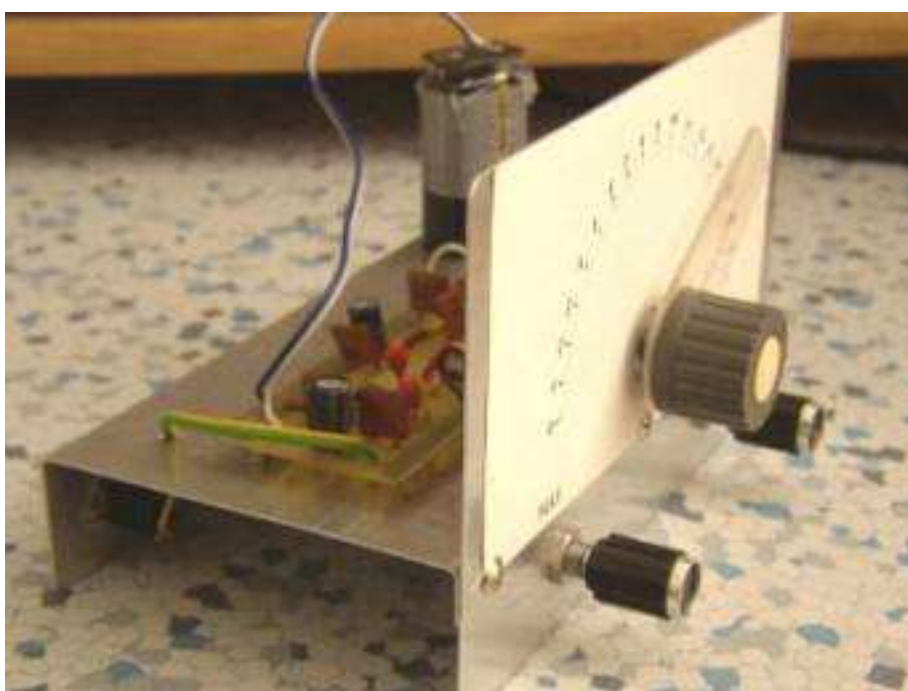
Ako to vyzerá dnes? Na skúšky na Telekomunikačný úrad prídu väčšinou mladíci, ktorí v živote nepočúvali na pásmach ani len fónické spojenia. Niektorí skúšky spravia, ale málokedy začnú vysielat', lebo nemajú posluchácke ani operátorské skúsenosti. No a keď nevedia základné veci ako skratky, prefixy či hláskovacíu tabuľku, a o DX prevádzke ani nepočuli, tak je jasné, že sú to obyčajne CB operátori, ktorí by chceli pracovať na amatérskych pásmach. Obyčajne sa nechcú naučiť amatérsku prevádzku a končia.

Otázka je čo ďalej. Som presvedčený, že nič nové nevymyslíme. Všetka literatúra na učenie, vrátane učebných otázok a odpovedí je na stránke SZR www.hamradio.sk. Musíme sa vrátiť do škôl, do Centier voľného času, musíme pokračovať v kurzoch pre mládež. Ale musíme rešpektovať skutočnosť, že musíme začať **so stavbou jednoduchých stavebníc** a postupne priberať prevádzku. Nakoniec, toto bola hlavná téma stretnutia Friedrichshafen 2011 a stretnutia Holice 2011. Tak prečo to neskúsiť týmto smerom. Meradlom úspešnosti bude počet činných poslucháčov a neskôr činných rádioamatérov-vysielačov.

Ako pomoc začiatočníkom a krúžkom uverejňujem dve stavebnice jednoduchých prijímačov a jedného CW QRP transceivra.

SPÄTNOVÄZOBNÝ PRIJÍMAČ NA STREDNÉ VLNY*Tono Mráz, OM3LU*

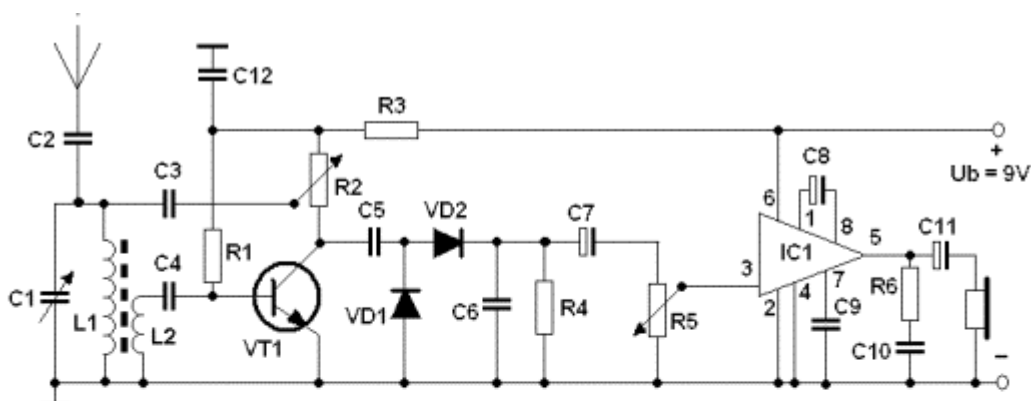
Ako prvá konštrukcia prijímača je vhodný spätnoväzobný prijímač, ktorý pred časom uverejnil Miro OM3CU (ex OM3CKU). Problém je, že na stredných vlnách vysiela veľmi málo rozhlasových vysielačov. Po odskúšaní tejto konštrukcie je možné celý prijímač preladiť na krátkovlnné amatérske pásma, napríklad na 80 metrov.



Pohľady na hotový prijímač

POPIS ZAPOJENIA

Signál z antény prichádza cez kondenzátor C2 na vstupný ladený obvod. Odtiaľ cez C4 na bázu tranzistora VT1, ktorý signál zosilní. Z bežka potenciometra R2 sa časť zosilneného signálu vracia do ladeného obvodu. Je to kladná spätná väzba, ktorá zväčší zosilnenie zosilňovača. Diódy VD1 a VD2 pracujú ako amplitúdový detektor a RC člen C6, R4 pracuje ako filter na odstránenie vŕ signálu. Zostávajúci nf signál ide cez potenciometer R5 na nf zosilňovač. Signál z nf zosilňovača už ide do slúchadiel, prípadne do reproduktora. Napájanie je z batérie 9 V, prípadne zo zdroja 9 V.

SCHÉMA ZAPOJENIA PRIJÍMAČA A ROZPISKA SÚČIASTOK

C1 = 450pF

C2 = 15pF

C3 = 33pF

C4 = 2n2

C5 = 10nF

C6 = 2n2

C7 = 4M7/10V

C8 = 4M7/10V

C9 = 100nF

C10 = 100nF

C11 = 220M/10V

C12 = 22nF

R1 = 100k

R2 = 1k/N

R3 = 6k8

R4 = 6k8

R5 = 50k/G

R6 = 10R

VD1 = GA201

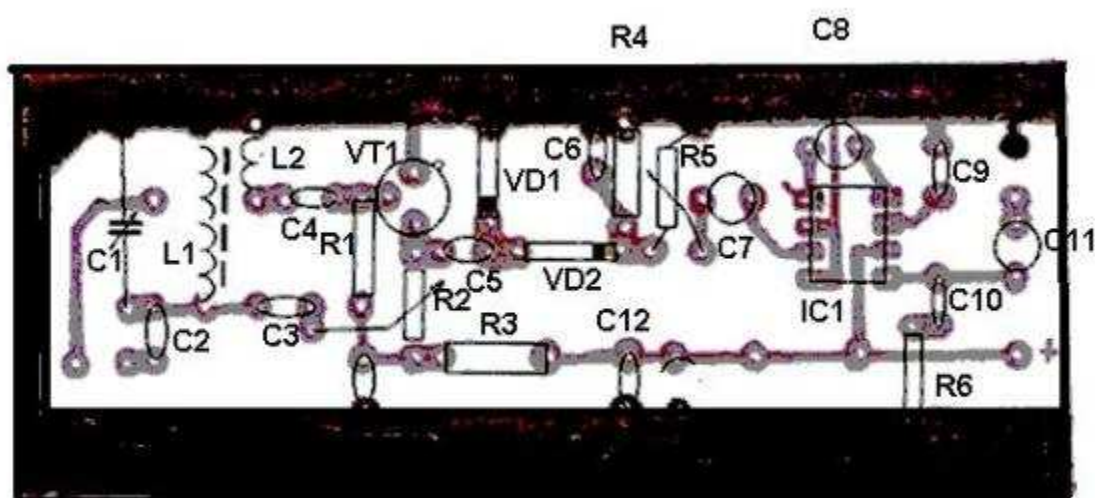
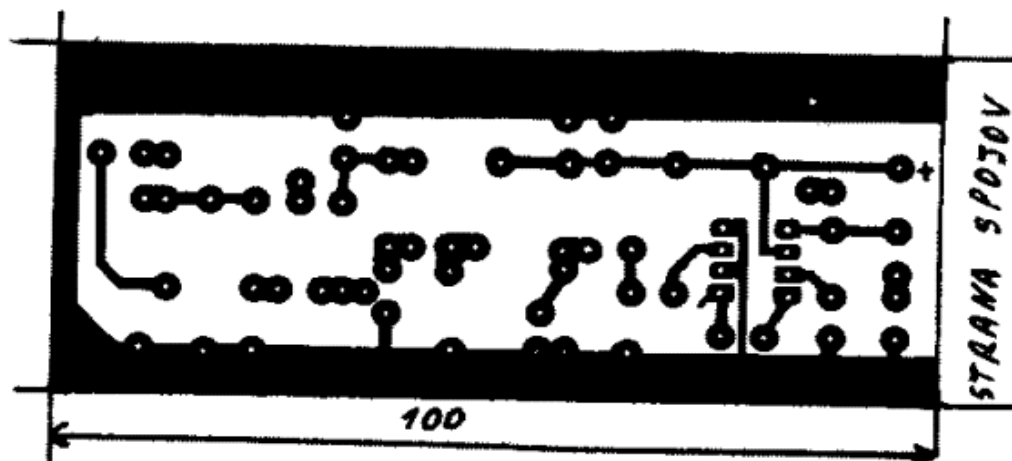
VD2 = GA201

VT1 = KF506

IC1 = LM386

L1 = 70 z Drôt 0,3 mm na feritovej anténe alebo
L2 = 15 z kostričke s jadrom

Použité súčiastky sú tradičné s vývodmi. Kondenzátory C1-6, C9, C10 a C12 sú keramické na 16 V. Tranzistor VT1 môže byť KF506, BC548 a pod. Diódy VD1, VD2 musia byť germániové diódy GA201-205 alebo Schottky diódy BAT42-44. Ako nf zosilňovač je použitý integrovaný obvod LM386. Ladiaci kondenzátor môže byť zo starých rozhlasových prijímačov s maximálnou kapacitou 450-500 pF.



Doska plošných spojov a rozloženie súčiastok

PRELADENIE PRIJÍMAČA NA KRÁTKE VLNY

Ladiaci kondenzátor musí mať maximálnu kapacitu 40-50 pF – dá sa použiť VKV sekcia starého rozhlasového prijímača. Kondenzátor C2 zmenšíme na 3p3, cievku L1 navinieme na kostičku s priemerom 6 mm s feritovým jadrom. Počet závitov je asi 20, drôt má priemer 0,1 mm. Cievka L2 má 5 závitov z drôtu 0,2 mm (môže byť aj 0,1 mm) a je navinutá na spodnom (studenom) konci cievky L1.

V zapojení sa osvedčili tieto úpravy: rezistor R3 treba zmenšiť na 470-680 ohmov a zmenou hodnoty rezistoru R1 nastavíme na kolektore VT1 asi 3 V. Telegrafné signály počúvame s práve „nasadenou“ spätnou väzbou, kedy je maximálna citlivosť. Vstupný zosilňovač sa však vtedy zmení na oscilátor a rušíme blízke okolie.

JEDNODUCHÝ CW-SSB PRIJÍMAČ PRE PÁSMA 80, 40 A 20 M*Tono Mráz, OM3LU*

Tento jednoduchý prijímač som našiel na stránke šikovného konštruktéra Luca F6BQU. Jeho návod je úplný, obsahuje popis, schému, dosku plošných spojov, osadenie súčiastok a rozpisku a nájdete ho na stránke <http://lpistor.chez-alice.fr/rx3bds.htm>. Smola je, že všetko je vo francúzštine. Preto som sa pokúsil o voľný preklad celého návodu.

Prijímač je určený rádioamatérom-začiatočníkom, ktorí postavením tohto prijímača zabijú minimálne dve muchy jednou ranou. Po prvé, naučia sa niečo z praktickej stavby elektronických zariadení, a po druhé, získajú lacný prijímač na amatérske pásma, na ktorom sa môžu začať učiť amatérsku prevádzku. Nakoniec takto voľakedy začínali rádioamatéri v 50-tych a 60-tych rokoch minulého storočia. Najskôr si postavili spätnoväzobnú dvojlampovku na stredné vlny, potom ju prelادili na 80 m, neskôr na 20 m, a začali s počúvaním rádioamatérskej prevádzky. Keď išli na prvé skúšky (RO), už poznali minimálne fone prevádzku na 80 m. Neskôr sa počúvaním na pásmach naučili aj telegrafiu a dnes sú z nich operátori, ktorým robí radosť každé rádioamatérske spojenie.

Samozrejme, prijímač na amatérske pásma sa dá i kúpiť a môžeme sa učiť prevádzku naživo. Tak ako sa nikto nenaučí plávať prečítaním návodu na plávanie, ale musí ísť do vody, tak sa každý amatér musí naučiť prevádzku počúvaním na pásmach.

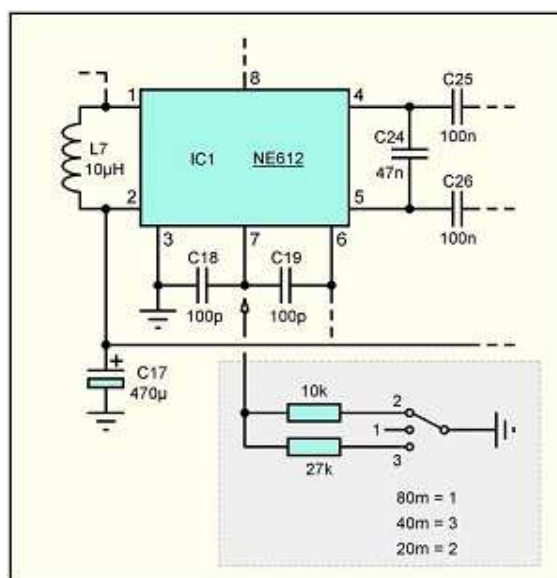


Obr. 1 – Pohľad na hotový RX

POPIS ZAPOJENIA

Prijímač je priamozmiešavací, používa dva integrované obvody NE612 a LM386, jeden FET tranzistor BF245 a nemá žiadne záludnosti. NE612 obsahuje v sebe aj oscilátor, ktorý naše zapojenie využíva. Pre vyššie pásma sa kvôli jednoduchosti používajú harmonické zo základného pásma.

Vstupný signál postupuje cez regulátor VF zisku Pot1, ďalej na vstupný pásmový filter a vstupný VF zosilňovač s tranzistorom BF245, ktorý má zosilnenie asi 6 dB. Zisk zosilňovača určuje veľkosť rezistora R2. Zmiešavač NE612 má na pine 8 napájacie napätie asi 6 V a má konverzný zisk asi 15 dB. Produkt zmiešavania je už NF signál a máme ho na pinoch 4 a 5 IC1. Šírka NF pásma je obmedzená súčiastkami C24, R4 s C27 na zhruba 3 kHz. Ďalej sa NF signál sa zosilní v zosilňovači LM386 približne o 46 dB (závisí to od hodnoty C29). Aby neprišlo ku skresleniu prijímaného silného signálu, je z NF výstupu cez LED diódu vedený signál na pin 2 IC1 a zapojenie funguje ako AVC. Napätie na pine 1 bez signálu je asi 1,4 V a pri silnom signále napätie klesá. Zapojenie je málo účinné a prípadný skreslený príjem odstránime znížením zisku potenciometrom Pot1. Veľkosť kondenzátora C17 určuje časovú konštantu AVC. Zmenu pásma urobíme prepnutím vstupného filtra na žiadané pásmo. Oscilátor pracuje na frekvencii 3,5 – 3,8 MHz (pásmo 80 m). Pri prijíme na 40 m pracuje zmiešavač s druhou harmonickou základného rozsahu a na 20 m používa štvrtú harmonickú. Na vyrovnanie úrovne oscilátorového signálu na všetkých pásmach musíme pri prepínaní pásiem prepínať aj rezistory z pinu 7 IC1 na zem podľa obrázku 2.



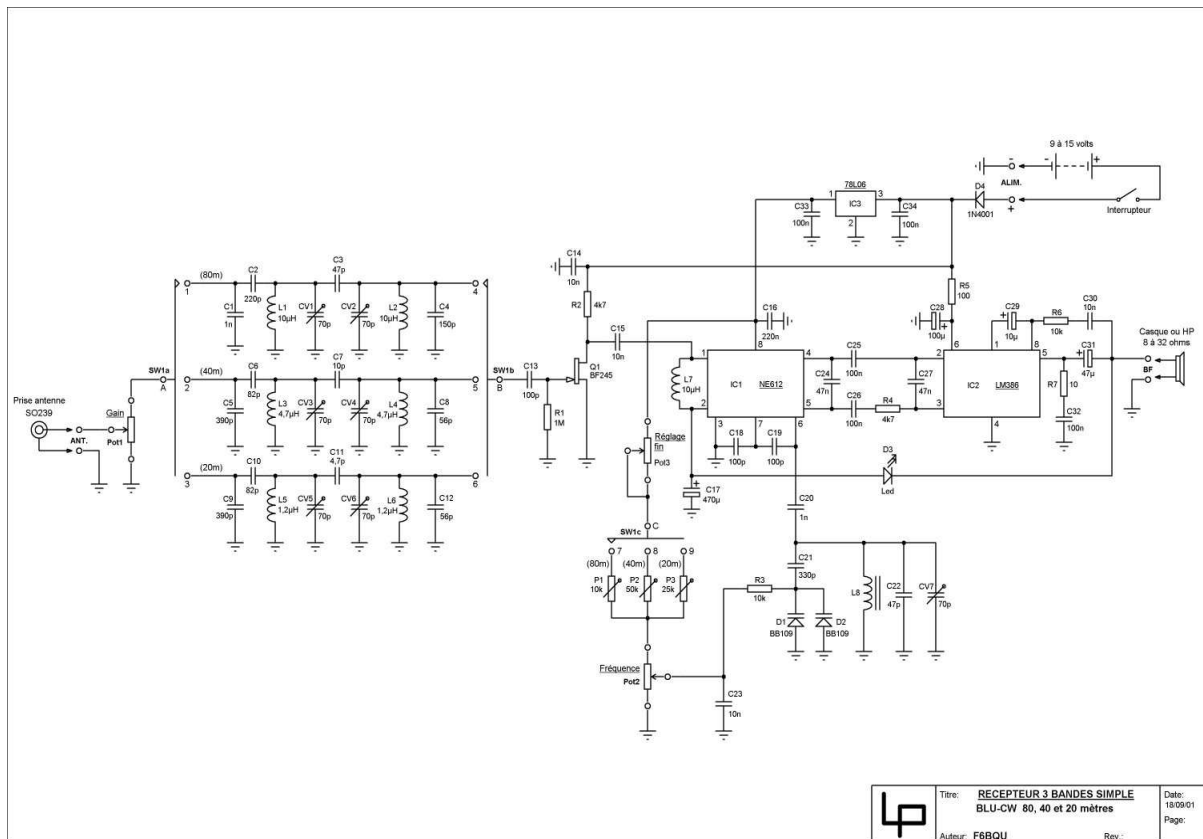
Obr. 2 – Úprava pre oscilátor RX

Používanie harmonických frekvencií oscilátora je síce jednoduchá metóda, ale musíme ešte prepínačom pásiem zmenšovať rozsah ladenia na vyšších pásmach odporovými trimrami P1, P2, P3. Samotný oscilátor je preladovaný dvoma varikapmi BB109 (KB109) alebo BB909.

NASTAVENIE RX

Najskôr vytiahneme IC1 a IC2 z päťc, prijímač pripojíme na zdroj 8-13 V a zmeriame odber, ktorý má byť len zopár mA. Na pine 8 IC1 musí byť 6 V a na pine 6 IC2 musí byť plné napá-

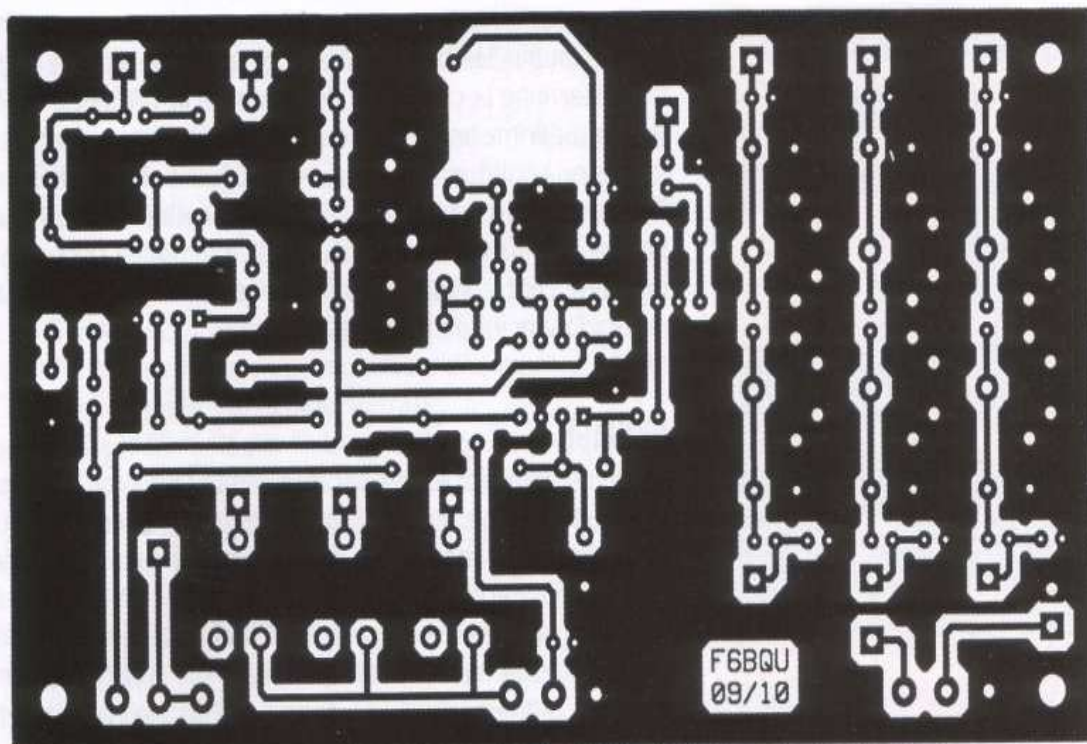
jacie napätie. Ďalej si nastavíme rozsahy ladenia pre jednotlivé pásma (P1, P2 a P3) a nakoniec si naladíme vstupné pásmové priepusty. Najjednoduchšie by sa nastavovali woble-rom NWT7, ale stačí naladiť na maximálnu hlasitosť v streda pásma.



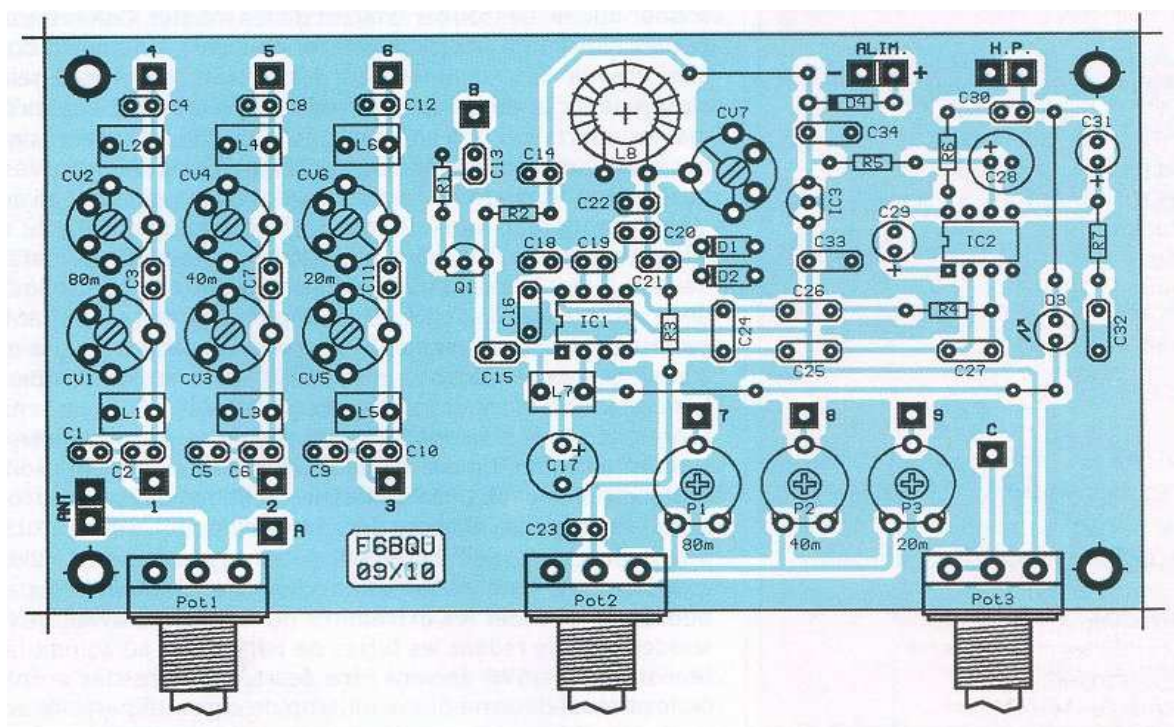
Obr. 3 – Schéma prijímača



Obr. 4 – Rozloženie súčiastok na doske plošných spojov



Obr. 5 – Plošný spoj 132x74 mm



Obr. 6 – Rozloženie súčiastok na DPS

ROZPIS POUŽITÝCH SÚČIASTOK

R7 : 10 ohm
R5 : 100 ohm
R2, R4 : 4,7 K
R3, R6 : 10 K
R1 : 1 M
P1 : trimer 10 K
P2 : trimer 50 K
P3 : trimer 25 K
Všetky kondenzátory sú keramické.
C11 : 4,7 pF
C7 : 10 pF
C3 : 47 pF
C22 : 47 pF negatívny teplotný koeficient (fialový)
C8, C12 : 56 pF
C6, C10 : 82 pF
C13, C18, C19 : 100 pF
C4 : 150 pF
C2 : 220 pF
C21 : 330 pF negatívny teplotný koeficient (fialový)
C5, C9 : 390 pF
C1, C20 : 1 nF
C14, C15, C23, C30 : 10 nF
C24, C27 : 47 nF
C25, C26, C32, C33, C34 : 100 nF
C16 : 220 nF
C29 : 10 μ F/25v radiálny elektrolyt
C31 : 47 μ F/25v radiálny elektrolyt
C28 : 100 μ F/25v radiálny elektrolyt
C17 : 470 μ F/16v radiálny elektrolyt
CV1 à CV7 : 70pF trimer žltý 10mm
IC1 : NE612 alebo SA612
IC2 : LM386
IC3 : stabilizátor 78L06
Q1 : BF245
D1, D2 : BB109 alebo BB909 (KB109)
D3 : Led priemer 3mm
D4 : 1N4001
Pot3 : lineárny potenciometer 500 ohm
Pot1, Pot2 : lineárny potenciometer 1 K alebo viacotáčkový
L5, L6 : indukčnosť 1,2 μ H radiálna
L3, L4 : indukčnosť 4,7 μ H radiálna
L1, L2, L7 : indukčnosť 10 μ H radiálna
L8 : 45 závitov smaltovaného vodiča 0,3mm na toroide T50-2
Prepínač 4 póly - 3 polohy
Dve IC päťice DIL8
Konektor na panel SO239
Miniaturný vypínač
Slúchadlá 8 - 32 ohms

ZÁVER

Prijímač používa klasické súčiastky, takže jeho stavbu zvládne aj začiatočník pod dozorom. Citlivosť je dostatočná a na ovládanie hlasitosti používame potenciometer umiestnený na slúchadlách alebo zaradíme potenciometer do série so slúchadlami. V núdzi stačí meniť hlasitosť len potenciometrom VF zisk, ale komfortnejšia je možnosť meniť aj VF zisk aj NF hlasitosť.

TRANSCEIVER „TOUCAN“ NA PÁSMA 40, 30 ALEBO 20 METROV

Tono Mráz, OM3LU

Transceiver „Toucan“ je krásna konštrukcia Luca F6BQU, ktorej originál je na stránke <http://lpistor.chez-alice.fr/toucan.htm>, a zvládnu ju i začiatočníci. Transceiver bol navrhnutý na pásmo 30 m, ale jednoducho sa dá upraviť na pásma 40 m alebo 20 m. Má výkon 2-3 W a umožňuje plnú BK prevádzku. Prijímač je superhet s jednou medzifrekvenciou, s kryštálovým filtrom a má jednoduché AVC. Citlivosť prijímača je vyhovujúca (okolo 1 uV na 10 dB S/Š) a na vstupe má jednoduchý atenuátor, ktorý účinne pomáha proti silným signálom, hlavne na pásmach 40 a 30 m. Vysielač je jednoduchý a celý transceiver pracuje len telegraficky. Stabilita ladeného oscilátora (VFO) je vylepšená zapojením VXO, čo je rozladovaný kryštálový oscilátor.

Z predného panelu sa ovláda vstupný atenuátor (VF zisk), nf hlasitosť a gombík ladenia. Napájanie je 11-15 V/0,5 A jednosmerných a na transceiver je možné pripojiť lacné PC slúchadlá s impedanciou 8-32 ohmov. Nakoniec sa na transceiver musí pripojiť anténa, napríklad polvlnný dipól.



Obrázok celého transceivra

POPIS ZAPOJENIA TRANSCEIVRA

Pri prijímaní postupuje signál z antény cez pí-článok C1-L1-C2, kondenzátor C3 na potenciometer Pot1 (VF citlivosť). Z bežka potenciometra ide signál na dvojvodičový pásmový filter (L2-C4 a L3-C6). Cievky L2 a L3 sú bežné MF transformátory Neosid 5164 (10,7 MHz). Diódy D1 a D2 chránia vstupný integrovaný obvod IC2 pri vysielaní. IC2 obsahuje vstupný zosilňovač, zmiešavač a oscilátor. Oscilátor pracuje s kryštálom 14,318 MHz a je rozladovaný varikapom D4 v rozmedzí 14,294-14,312 MHz, čo pri použití kryštálového filtra na frekvencii 4,194 MHz umožňuje príjem (neskôr aj vysielanie) v rozsahu 10,100 až 10,118 MHz. Oscilátor sa ladí pomocou potenciometra Pot2, ktorý mení napätie pre varikap D4.

MF signál postupuje z IC2 (pin 4) na trojkryštálový priečkový filter s kryštálmi 4,194 MHz. Z filtra postupuje prijímaný signál na zosilňovač s tranzistorom Q2 a z jeho kolektora cez kondenzátor na obvod IC3, čo je MF zosilňovač, záznejový oscilátor BFO a produkt detektor (zmiešavač). Oscilátor pracuje na frekvencii o 600 Hz vyššej ako je frekvencia kryštálového filtra. Získaný nízkofrekvenčný signál je na pinoch 4 a 5 (signál je symetrický) IC3 a vedie sa priamo na vstupy (piny 2 a 3) nf zosilňovača IC4, kde sa zosilní na potrebnú úroveň pre slúchadlá. Úroveň hlasitosti sa riadi potenciometrom Pot3. Nízkofrekvenčný signál sa usmerní diódou D6 (LED) a ten na pine 3 riadi zosilnenie obvodu IC3. Tým sme získali jednoduché AVC.

Pri vysielaní privedieme na pin 1 obvodu IC5 signál z VXO cez tranzistor Q3. Obvod IC5 obsahuje kryštálový oscilátor s kryštálom X6 a zmiešaním signálu z VXO s oscilátorom X6 dostaneme na jeho výstupe (pin 4 a 5) signál s rovnakou frekvenciou akú prijímame. Frekvencia signálu z oscilátora VXO (X1) je o 600 Hz nižšia ako frekvencia oscilátora IC5 (X6). Samozrejme, že zmiešavač pracuje len vtedy, keď je stlačený telegrafný kľúč (Manip), lebo len vtedy má IC5 napájacie napätie. Výstupný signál zmiešavača filtruje ladený obvod L8-C37 a ten potom postupuje na zosilňovač osadený tranzistormi Q5, Q6 a Q7. Z kolektora tranzistora Q7 ide signál cez pí-článok C2-L1-C1 do antény s QRP výkonom asi 2 W. Pri vysielaní je znížená citlivosť prijímača pomocou tranzistoru Q1.

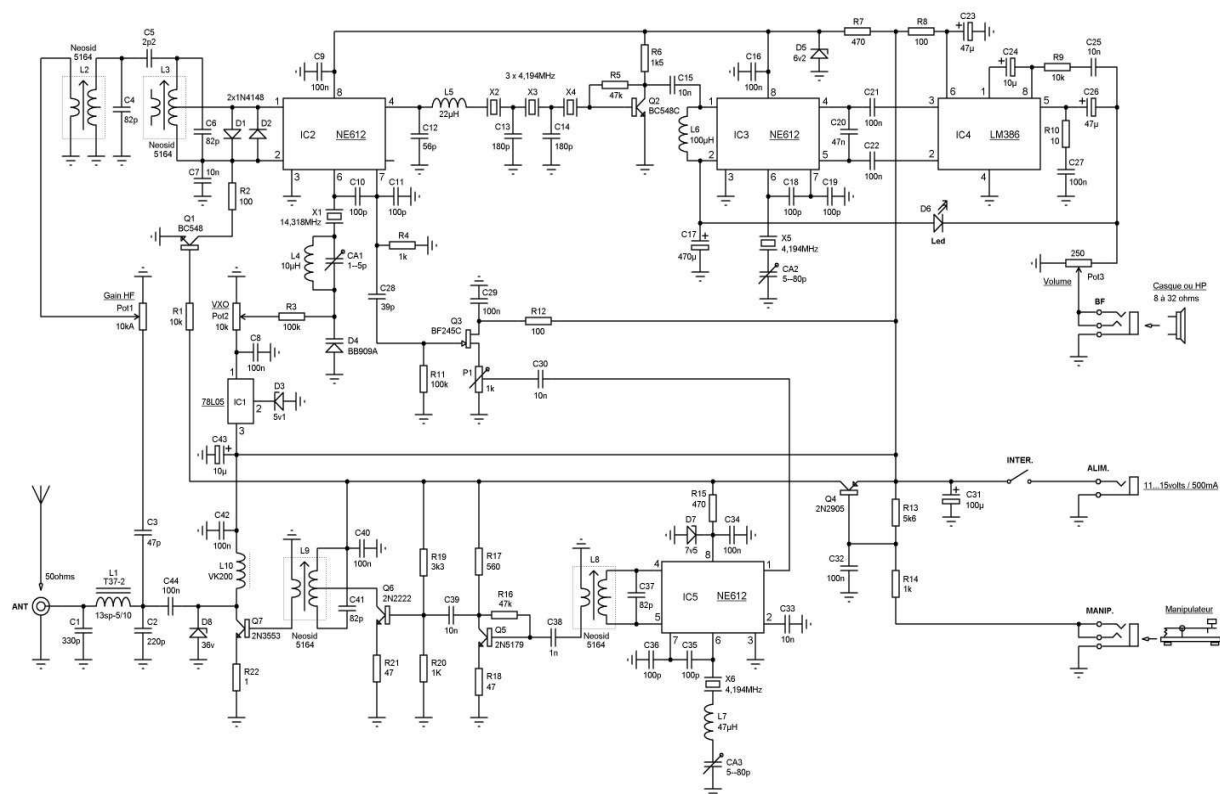
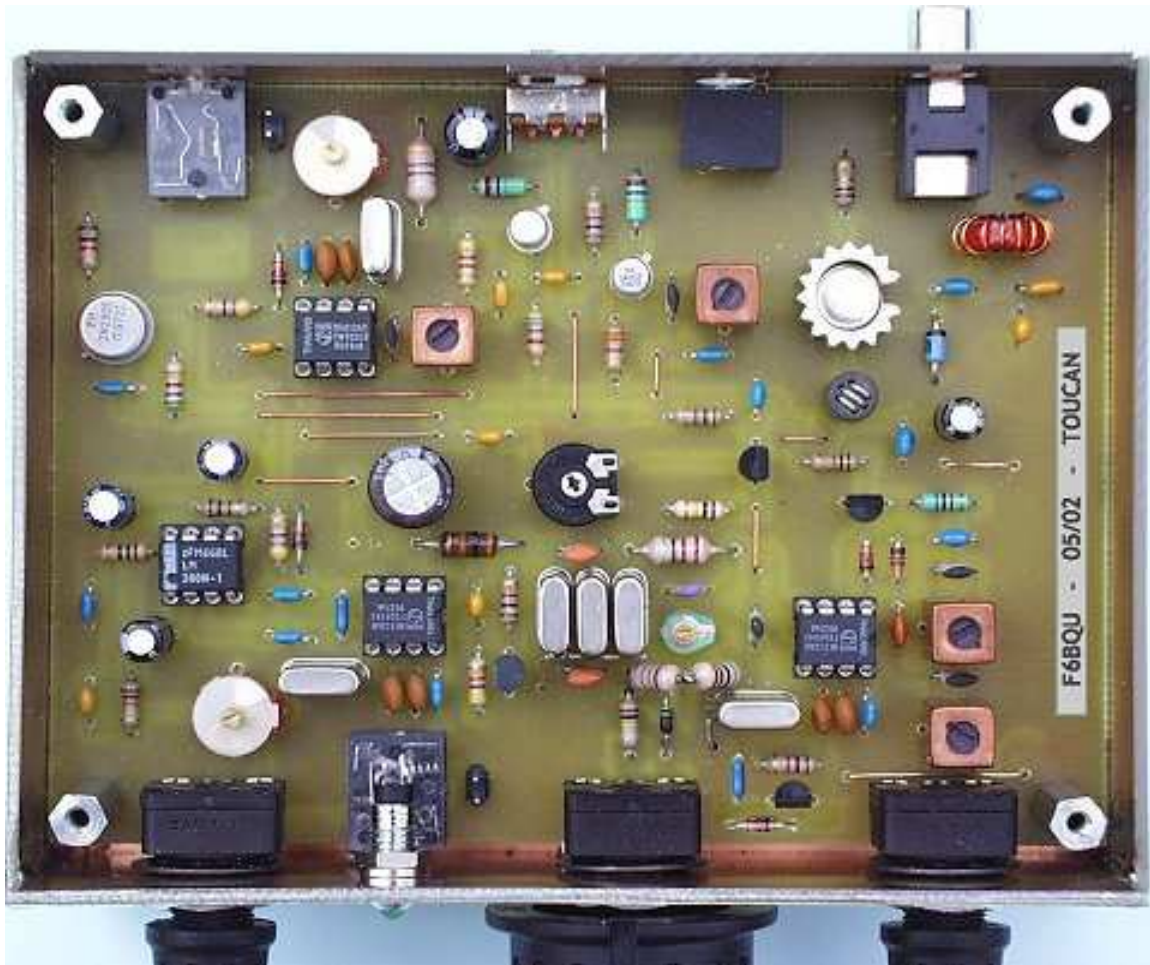


Schéma zapojenia

Skrinku si môžete vyrobiť z kúskov kuprextitu, ako to urobil autor Luc, alebo dosku plošných spojov zabudujete do nejakej univerzálnej škatuľky. Prípadne je dobré, keď sa do skrinky zmestí aj doska elbuga, napr. podľa OK2TEJ.



Pohľad na osadenú dosku plošných spojov transceivra



Detail spájkovania kryštálov do medzifrekvenčného filtra

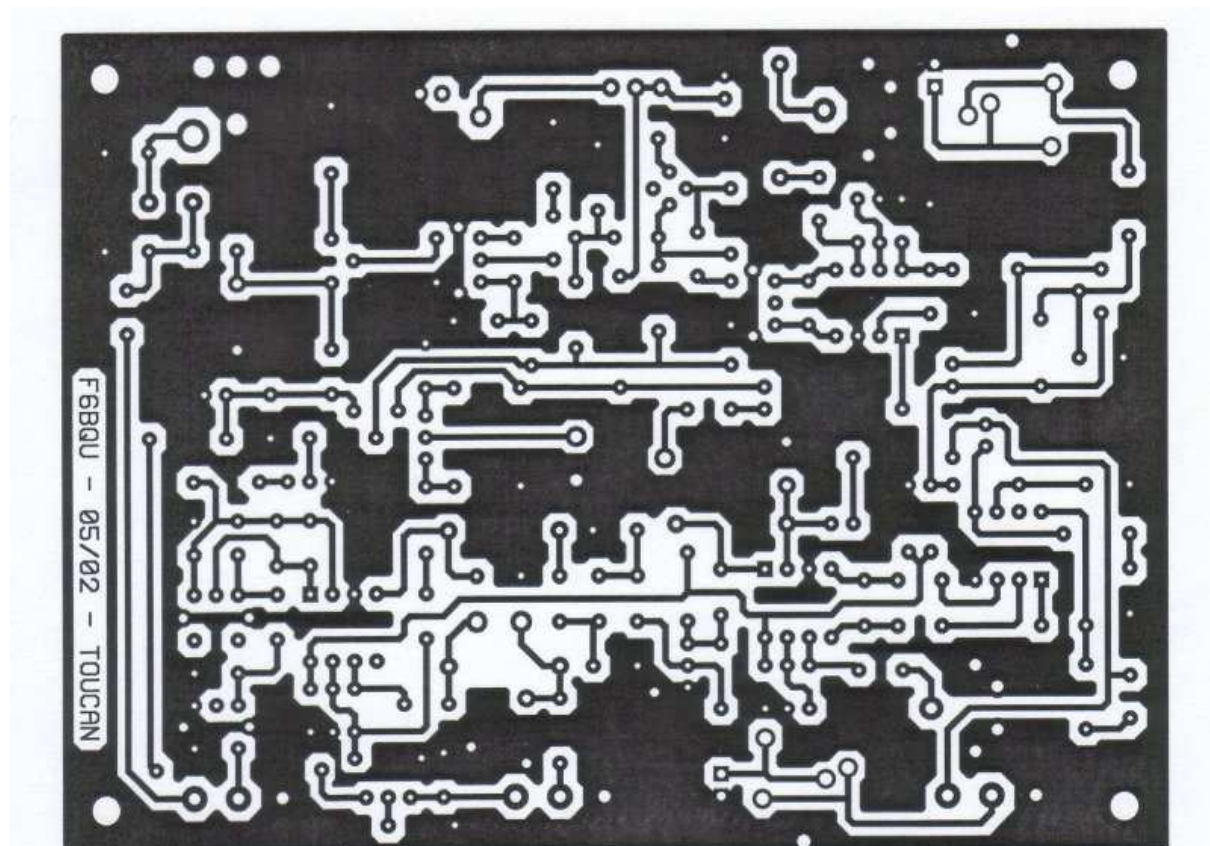
Kostry všetkých troch kryštálov sú spojené holým vodičom, prispájkované a pripojené na zemniacu fóliu pod kryštálmi. Spájkovanie musíme urobiť rýchlo, aby sme nepoškodili kryštály.

Najskôr osadíme a zapájkujeme malé súčiastky – rezistory, kondenzátory, päťice IC, elektrolytické kondenzátory a nakoniec veľké – potenciometre, elektrolyty a cievky. Nesmieme zabudnúť na zopár drôtových prepojení na doske plošných spojov.

Kondenzátory vstupného filtra C4 a C6 sú fóliové a nie keramické. Indukčnosť L4 je zložená z cievok 10 uH + 1 uH – viď obrázok. Varikap je KB109 alebo BB109.

Odoberaný prúd zo zdroja 13,5 V pri príjme je asi 25 – 50 mA a pri vysielaní asi 450 mA pri výkone asi 2 W. Na tranzistore Q7 musí byť nasunutý chladič. Keď pripojíme paralelne k rezistoru R18 keramický kondenzátor 10n/16 V, stúpne nám výkon vysielača na 3 W.

Dosku plošných spojov sa môžeme pokúsiť vyrobiť sami podľa návodu zo staršieho Rádiožurnálu nažehlovacou metódou. Na nasledovnom obrázku je klišé plošných spojov a musíme ho vytlačiť tak, aby jeho vonkajšie rozmery boli 129 x 94 mm.



Doska plošných spojov

Základná verzia transceivra TOUCAN je na pásmo 30 m, ale pre nás sú zaujímavé verzie i pre 40 m (SOTA) a pre 20 m (DX). Poznámka: Hodnoty kryštálov vo všetkých verziách sú štandardne vyrábané a dajú sa kúpiť napr. v GM Electronics.

PRVÁ VERZIA NA 40 M

Medzifrekvencia je 4,956 MHz a kryštál pre VXO je 12 MHz. Cievka L4 má hodnotu 12,2 uH a je opäť zložená z 10 + 2,2 uH. Rozladenie pri Ca1 na minime je 7,015 – 7,038 MHz, a keď je Ca1 na maxime (5 pF), je rozladenie 7,000 – 7,035 MHz.

Hodnoty súčiastok sa oproti 10 MHz verzii zmenia na:

C4, C6, C37 a C41 = 150 pF keramika

C1 = polyesterový kondenzátor 750 pF

C2 = polyesterový kondenzátor 390 pF

L1 = 16 závitov drôtu 0,5 mm na toroide T37-2

X1 = 12 MHz X2, X3, X4, X5, X6 = 4,956 MHz

DRUHÁ VERZIA NA 40 M

Medzifrekvencia je 4,000 MHz a kryštál pre VXO je 11,059 MHz. Cievka L4 má hodnotu 20 uH a je opäť zložená z 10 + 10 uH. Rozladenie pri Ca1 na minime je 7,015 – 7,038 MHz a keď je Ca1 na maxime (5 pF), je rozladenie 7,000 – 7,040 MHz. Frekvenciu 7,000 MHz nastavíme pri 0 V na D4 kapacitným trimrom Ca1 a frekvenciu 7,040 MHz nastavíme odporovým trimrom 5k.

Hodnoty súčiastok sa oproti 10 MHz verzii zmenia na:

C4, C6, C37 a C41 = 150 pF keramika

C1 = polyesterový kondenzátor 750 pF

C2 = polyesterový kondenzátor 390 pF

L1 = 16 závitov drôtu 0,5 mm na toroide T37-2

X1 = 12 MHz X2, X3, X4, X5, X6 = 4,956 MHz

VERZIA NA 20 M

Medzifrekvencia je 3,932 MHz a kryštál pre VXO je 18,000 MHz. Cievka L4 má hodnotu 8,2 uH. Rozladenie pri Ca1 na minime je 14,036 – 14,062 MHz, a keď je Ca1 na maxime (5 pF), je rozladenie 14,000 – 14,055 MHz.

Hodnoty súčiastok sa oproti 10 MHz verzii zmenia na:

C4, C6, C37 a C41 = 33 pF keramika

C1 = polyesterový kondenzátor 150 pF

C2 = polyesterový kondenzátor 120 pF

L1 = 16 závitov drôtu 0,5 mm na toroide T37-2

X1 = 18 MHz X2, X3, X4, X5, X6 = 3,932 MHz

Výhoda druhej verzie pre 40 m je v použití MF frekvencie 4,000 MHz. Na orientačné zistenie frekvencie príjmu je možné použiť jednoduchý čítač frekvencie podľa OK2TEJ s telegrafným výstupom. Po zatlačení tlačidla Man nám čítač zahrá posledné dve číslice udávajúce frekvenciu v kHz. Napríklad keď čítač zahrá 23 naša frekvencia je približne 7,023 kHz. Ale táto metóda sa dá použiť len v prípade, keď frekvencia MF je presne v MHz, napr. 4,000 MHz.

ROZPISKA POUŽITÝCH SÚČIASTOK

R22 : 1 ohm (hnedá-čierna-), veľkosť všetkých je ako TR112
R10 : 10 ohm (hnedá-čierna-čierna)
R18, R21 : 47 ohm (žltá-fialová-čierna)
R2, R8, R12 : 100 ohm (hnedá-čierna-hnedá)
R7, R15 : 470 ohm (žltá-fialová-hnedá)
R17 : 560 ohm (zelená-modrá-hnedá)
R4, R14, R20 : 1 K (hnedá-čierna-červená)
R6 : 1,5 K (hnedá-zelená-červená)
R19 : 3,3 K (oranžová-oranžová-červená)
R13 : 5,6 K (zelená-modrá-červená)
R1, R9 : 10 K (hnedá-čierna-oranžová)
R5, R16 : 47 K (žltá-fialová-oranžová)
R3, R11 : 100 K (hnedá-čierna-žltá)
P1 : potenciometer 1 K
Keramické kondenzátory sú na napätie 25 V
C5 : 2,2 pF keramický - označenie (229 alebo 2p2)
C28 : 39 pF keramický - označenie (390 alebo 39p)
C3 : 47 pF keramický - označenie (470 alebo 47p)
C12 : 56 pF keramický - označenie (560 alebo 56p)
C4, C6, C37, C41 : 82 pF keramický - označenie (820 alebo 82p)
C10, C11, C18, C19, C35, C36 : 100 pF označenie (101)
C13, C14 : 180 pF označenie (181)
C2 : 220 pF polyesterový označenie (221)
C1 : 330 pF polyesterový označenie (331)
C38 : 1 nF keramický - označenie (102)
C7, C15, C25, C30, C33, C39 : 10 nF keramický - označenie (103)
C20 : 47 nF keramický - označenie (473)
C8, C9, C16, C21, C22, C27, C29, C32, C34, C40, C42, C44 : 100 nF keramický - označenie (104)
C24, C43 : 10 μ F/16 V elyt radiálny
C23, C26 : 47 μ F/16 V elyt radiálny
C31 : 100 μ F/16 V elyt radiálny
C17 : 470 μ F/16 V elyt radiálny
CA1 : 5 pF trimmer
CA2, CA3 : 80 pF trimmer priemer 10mm
IC1 : 78L05 stabilizátor
IC2, IC3, IC5 : NE612 alebo SA612
IC4 : LM386N
Q1, Q2 : BC548C
Q3 : BF245C
Q4 : 2N2905

Q5 : 2N5179

Q6 : 2N2222

Q7 : 2N3553

D1, D2 : 1N4148

D3 : zenerova dióda 5,1v

D4 : BB909A, KB109, BB109

D5 : zenerova dióda 6,2v

D6 : LED priemer 3mm

D7 : zenerova dióda 7,5v

D8 : zenerova dióda 36v

X1 : kryštál 14,31818 MHz

X2, X3, X4, X5, X6 : kryštál 4,194304 MHz

Pot1, Pot2 : lineárny potenciometer 10 K Pot3 : lineárny potenciometer 250 ohm

L4 : cievka 10 μ H (hnedá-čierna-čierna) + cievka 1 μ H (hnedá-čierna-) axiálna

L5 : cievka 22 μ H axiálna (červená-červená-čierna)

L7 : cievka 47 μ H axiálna (žltá-fialová-čierna)

L6 : cievka 100 μ H axiálna (hnedá-čierna-hnedá)

L10 : VK200

L2, L3, L8, L9 : MF trafa Neosid 5164

L1 : 13 závitov smaltovaného drôtu 0,5mm na toroide T37-2

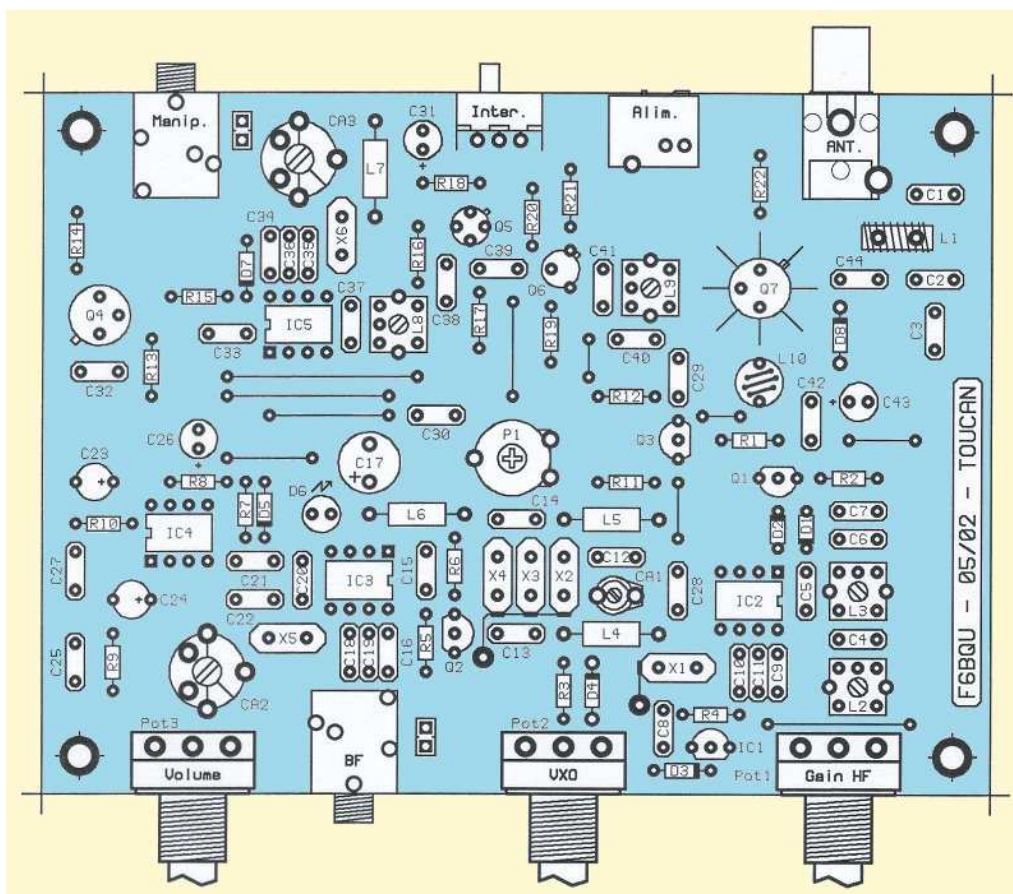
4 ks päťice pre IC DIL8

Dva konektory na panel pre jack 3,5mm stereo

Jeden konektor na panel pre jack 2,5mm stereo

Jeden konektor RCA na anténu

Držiak na LED diódu 3mm



ANTÉNA

Najjednoduchšou anténou je polvlnná anténa dipól. Dĺžku anténneho vodiča vypočítame zo vzorca:

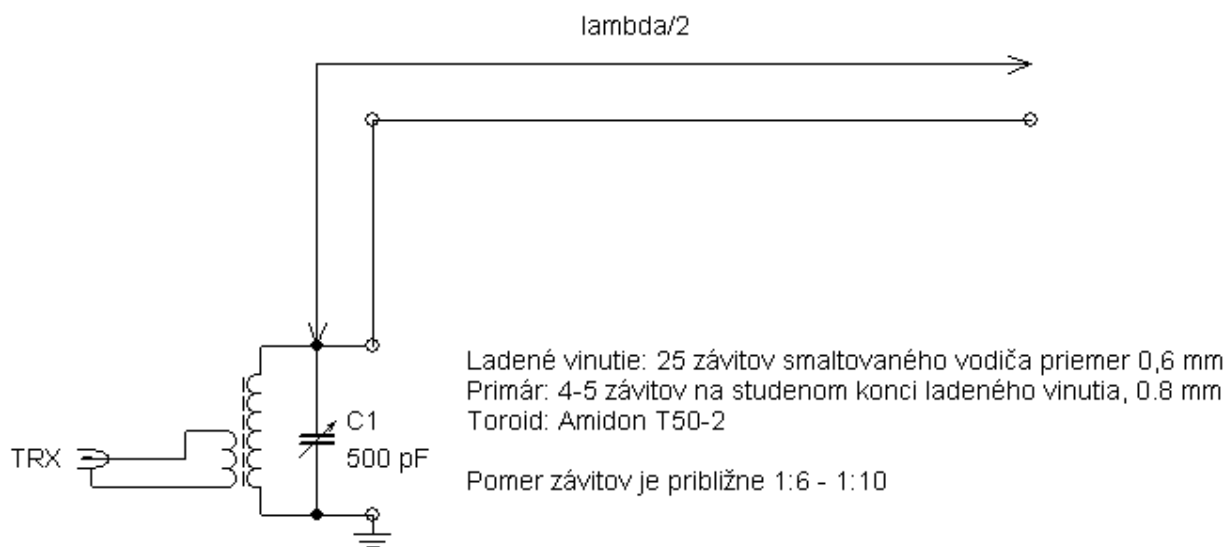
$$L = 0.96 \times 150 / f$$

kde f je frekvencia v MHz.

Napríklad pre pásmo 20 MHz je dĺžka dipólu:

$$L = 0,96 \times 150 / 14,05 = 10,25 \text{ metra}$$

Dipól môžeme napájať priamo koaxiálnym káblom 50 ohmov v strede. Iná verzia je polvlnný dipól napájaný na konci.



Uzemňuje sa len jeden koniec ladeného vinutia a nie zem transceivera.

Dĺžka anténneho vodiča je $0,96 \times \lambda/2$ a vertikálna časť je pripevnená na vrch sklolaminátového stožiaru. Vodorovná časť je predĺžená napríklad silonom a uviazaná na najbližší strom. Táto anténa je jednoduchšia ako dipól.

Kondenzátor je z rozhlasového prijímača, pre QRP 2W určite stačí i fóliový typ. Keď máme antény analyzátor (prípadne PSV-meter), nastavíme si zmenou počtu závitov vstupnú impedanciu na pracovnej frekvencii 50 ohmov.

Uzemnenie antény nemusí byť dôkladné, stačí 50 cm trubka zarazená do zeme. Keď máme skalistú zem, tak použijeme 2-3 protiváhy dlhé $0,2 \lambda$.

ZÁVER

Stavbu tohto transceivra môžu začať len držitelia rádioamatérskeho povolenia! Hotový transceiver umožňuje celkom slušnú CW prevádzku na príslušnom amatérskom pásme, je ideálny pre začiatočníkov. Každé spojenie vám spraví veľkú radosť. Keďže je transceiver relatívne lacný, môžeme si postaviť na každé pásmo jeden kus. Hotový transceiver zabudujeme do nejakej univerzálnej škatuľky a môžeme s ním chodiť vysielat' po kopcoch (SOTA).

POPIS UŽITOČNÉHO PRÍSTROJA NWT7 OD DK3WX

Tono Mráz, OM3LU

Analyzátory obvodov sú univerzálne prístroje pre vývoj VF zariadení. Analyzátor NWT7 je jedným z nich. Je to jednoduchý a všestranný merací prístroj, ktorý by nemal chýbať v žiadnej rádioamatérskej dielni.

ČO SA DÁ MERAŤ S NWT7?

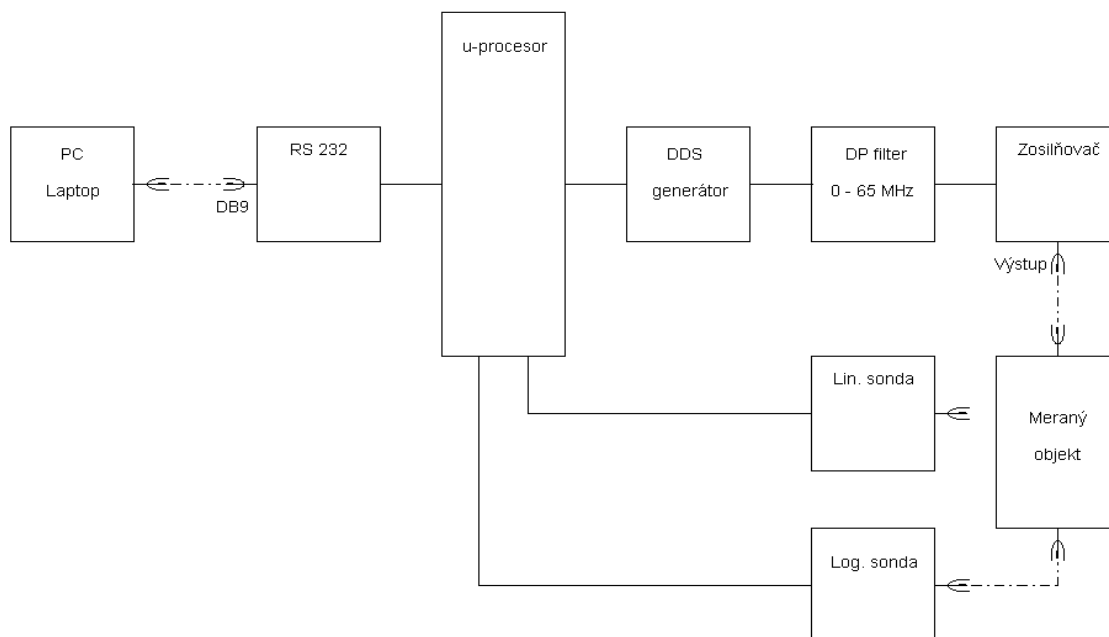
Analyzátor NWT7 môžeme použiť:

- na meranie pasívnych aj aktívnych štvorpólov
- ako presný oscilátor s voliteľnou frekvenciou po 1 Hz
- ako lokálny oscilátor pre prijímač (SDR)
- ako lokálny oscilátor pre vysielač (SDR)
- ako lokálny oscilátor pre TX aj RX s ľubovoľným odskokom
- ako wobler s logaritmickou a lineárnou meracou sondou
- s odporovým meracím mostíkom sa dá merať prispôsobenie (PSV)
- a veľa ďalších vecí

ÚVOD

Cieľom vývoja bol jednoduchý a cenovo prístupný merací prístroj. Dosiadnuteľná presnosť je pre amatérov veľmi vysoká a na nastavenie treba len zopár základných meracích prístrojov. Dosiadnuteľná absolútna presnosť a lineárnosť zobrazenia je dobrým kompromisom medzi cenou a výkonom. Pritom cena materiálu je cca 110 € za čo si môžeme kúpiť maximálne jednoduché GDO.

Bloková schéma má len zopár stupňov. Blok RS232 zabezpečuje pripojenie NWT7 k PC, ktorý potom riadi dátový tok pre DDS generátor, z ktorého ide signál cez dolnopriepustný filter (DP filter) na zosilňovač. Výstupný signál je zosilnený na 0 až 10 dBm (s možným útlmom 0-50 dB pri verzii OK1NOF) a pokračuje na meraný objekt. Výstup z meraného objektu ide na logaritmickú alebo lineárnu sondu (usmerňovač) a získané jednosmerné napätie je privedené do A/D prevodníka mikrokontroléra NWT7, ktorý ho zobrazí na obrazovke PC. V PC musí byť spustený obslužný softvér k NWT7.



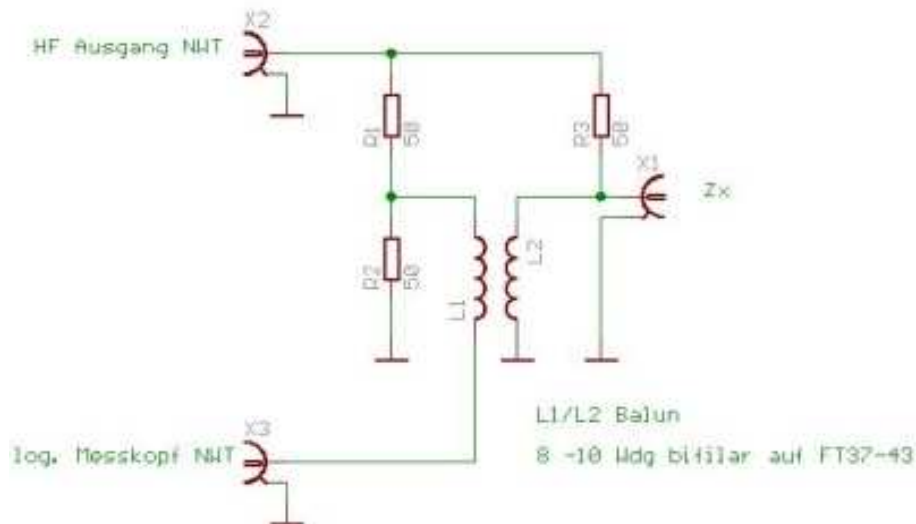
Bloková schéma NWT7

DDS generátor pracuje od pár Hz do 60 MHz (35 MHz pri použití AD9850) a je riadený obslužným softvérom. Spodná hranica rozsahu je daná veľkosťou väzobných kondenzátorov, ktoré sa musia zväčšiť, keď chceme prístroj používať aj na NF merania. Obmedzenie hornej frekvencie je dané dvoma faktormi. Internou taktovacou frekvenciou a obsahom harmonických vo výstupnom signále. Náš DDS generátor má interný takt 180 MHz, ktorý sa získava násobením signálu z kryštálového oscilátora 30 MHz (x6). Pri výstupnej frekvencii, ktorá je jedna tretina interného taktu (180 MHz), je potlačenie harmonických >50 dB. Amplitúda sínusového signálu nie je konštatná, ale sleduje matematickú funkciu. Priebeh je možné linearizovať, ale NWT7 je možné prevádzkovať s dobrými výsledkami aj bez linearizácie.

Logaritmickej detektor (Log. sonda) s AD8307 má veľký amplitúdový rozsah, je jednoduchý a poskytuje presné hodnoty. Lineárny detektor (Lin. sonda) sa používa hlavne v priepustných oblastiach fitrov a poskytuje lepší prehľad ako logaritmickej. Aby bol prístroj jednoduchý, je riadenie a zobrazenie nameraných hodnôt robené cez PC, ktorý je dostupný u každého amatéra. Pokiaľ budeme používať verziu Windows programu, budeme musieť používať aspoň 1 GHz PC a zaťaženie PC pri ladení (pri zmenách kriviek) je dosť vysoké.

MOŽNOSTI MERANÍ S NWT7

S NWT7 a s malými prídavnými prípravkami je možné pokryť veľa oblastí VF meracej techniky. Najdôležitejšia oblasť práce je meranie, respektíve nastavovanie VF filtrov, dolných a horných priepustov, kryštálových filtrov, ladených zosilňovačov, meraní zosilnenia a útlmu. Pomocou odporového mostíka je možné merať a nastavovať antény (PSV) a iné dvojpolý. Ale môžeme určiť aj hodnoty cievok, kondenzátorov a ladených obvodov. Ďalej môžeme s pomocným obvodom určiť hodnoty kryštálov pri ich výbere do filtrov. Pomocou prídavnej jednotky (zmiešavača) môžeme robiť jednoduchú spektrálnu analýzu signálov, napríklad meranie skreslenia vysielačného signálu.



Odporový mostík na meranie PSV

DDS generátor môže pracovať ako budiaci VF alebo značkovací generátor s dobrou stabilitou, alebo ho môžete využiť napríklad pre vaše pokusy s SDR prijímačmi. Samotný A/D prevodník so zobrazením môže pracovať ako W-meter, prípadne uW-meter.

NWT7 má tieto módy práce:

- wobler 0,1-80 MHz, pracuje aj ako PSV-meter či spektrálny analyzátor
- generátor 0,1-80 MHz á 1 Hz s výstupným napätím asi 1 V a útlmom 0-50 dB pre SDR RX alebo TRX
- generátor 0,1-80 MHz á 1 Hz s výstupným napätím 10 dBm a s meračom napätia (výkonu) do 10 dBm, možná spolupráca s externým útlmom

POPIS ZAPOJENIA

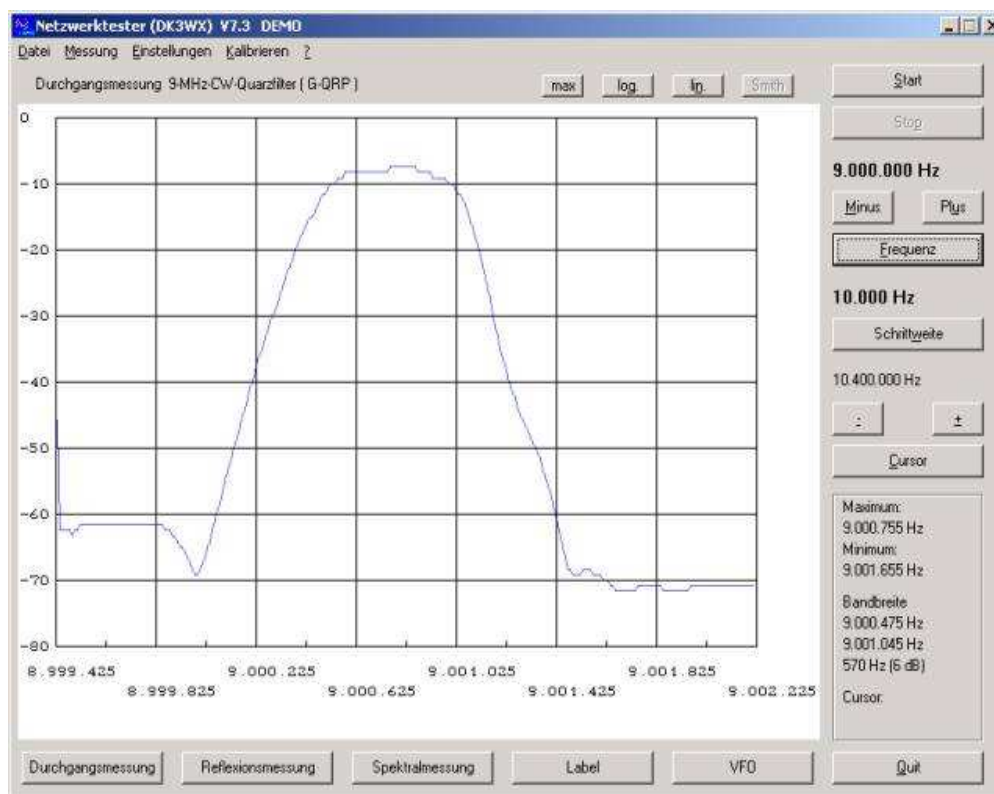
Srdcom NWT7 je DDS generátor osadený obvodom AD9851 od Analog Devices, ktorý vie urobiť sínusový signál určený taktovacou frekvenciou. Stabilita taktu podmieňuje stabilitu výstupného signálu. Presnú hodnotu frekvencie generátora taktu je možné softvérovo korigovať. Akú frekvenciu DDS generátor vyrába, je dané 32-bitovým slovom, ktoré posiela kontrolér IC1 s krokom 1 Hz. Výstupný signál z IC6 je vedený do dolnopriepustného filtra, ktorý odstráni zvyšky taktovacej frekvencie a zmiešavacie produkty. Útlmový článok s útlmom 3 – 10 dB zaťažuje dolnú priepusť 50 ohmami a zabraňuje prebudeniu IC7. Rezistor R13 útlmového článku môže byť pri nastavovaní NWT7 nahradený potenciometrom a po nastavení ho opäť nahradíme presným pevným rezistorom. Monolitický zosilňovač IC7 zosilní signál o 20 dB. Ďalší útlmový člen zaťaží zosilňovač 50 ohmami a zabráni spätnému vplyvu na zosilňovač. Cez sériový port PC a cez obvod MAX232 je privedený nastavovací príkaz frekvencie na kontrolér IC1 PIC 16F873-20. Na pine 18 IC1 je prijatý dátový tok 57600 bit/sec. Nasledovne taktuje IC1 40-bitový dátový tok na DDS IC. Pin 14 (W_CLK) posiela potrebný takt. Na zakončenie cyklu príde na pin 13 (FQ_DU) impulz a IC6 prijme informáciu a zabezpečí po ďalší dátový tok sínusový signál na výstupe.

Dolný priepust, s hraničnou frekvenciou 60 MHz určuje merací rozsah prístroja. Keď použijeme DDS obvod AD9850, alebo keď použijeme inú taktovaciu frekvenciu, musíme dolný priepust znovu prepočítať. IC7 môže byť osadená obvodmi MSA 0886, lepšie MAR 8, MAV 11 alebo ERA typom. Maximálna výstupná úroveň je 12 dBm. Napájacie napätie IC7 musí byť 12-15 V a prúd asi 35 mA. Výstupná úroveň asi 10 dBm je potrebná na dosiahnutie dobrého dynamického rozsahu meracích detektorov.

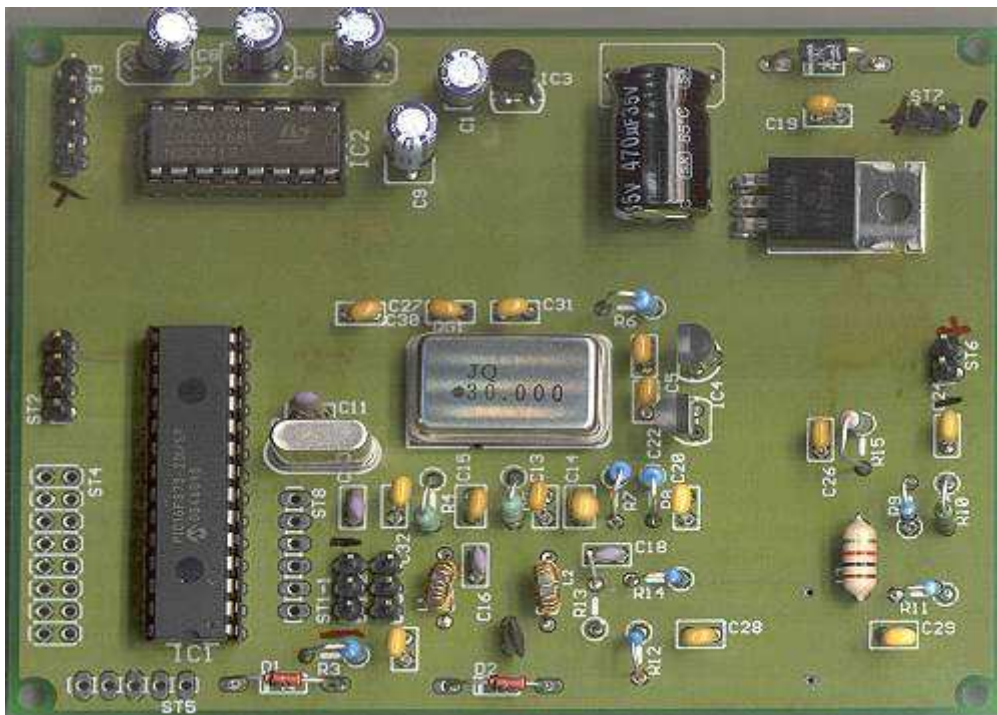
Diódy D1, D2 a rezistor R3 umožňuje cez konektor ST5 programovanie kontroléra priamo v zapojení. Keď budeme mať kontrolér IC1 naprogramovaný, môžeme pod IC1 dať objímku (sokel) a D1, D2 a R3 nemusíme osadiť. Konektory ST1-1 a ST1-2 slúžia na pripojenie logaritmickú a lineárnej meracej sondy a ST2, ST4 a ST8 sú pre neskoršie použitie a môžu zostať neosadené.

Pre napájanie obvodov QG1, IC1 a IC6 slúžia dva 5 V stabilizátory na časti DPS. IC4 napája digitálne obvody a IC5 analógové obvody DDS. Pre napájanie VF zosilňovača IC7 je potrebné napätie 12-15 V a skok na 5 V stabilizátory by bol veľmi veľký. Preto sa použije 8 V medzistabilizátor IC8. Po týchto úpravách je oteplenie stabilizátorov prijateľné. Obvod MAX232 s interným taktom sa napája cez IC3.

Keď prejde VF signál meraným objektom, premení ho meracia sonda (usmerňovač) na proporcionálne jednosmerné napätie. Usmerňovač AD8307 meria úroveň od -65 do +15 dBm a lineárny prevodník má výstupné napätie od 0,5 do 2,6 V. A/D prevodník v kontroléri IC1 na pin 2 (RA0) cez ST1-1 prevedie napätie na 8- alebo 10-bitové slovo a posiela ho ako nameraný údaj naspäť do PC. Logaritmická sonda má najjednoduchšie štandardné zapojenie, potrebuje napájanie 5 V a má minimum súčiastok.



Zmeraná priepustná krivka kryštálového filtra 9 MHz, ktorú normálny wobler nevie zmerať. Vstupnú a výstupnú impedanciu filtra treba prispôbiť na 50 ohmov.



Pohľad na osadenú dosku NWT7 DK3WX

PRIPOJENIE PC

NWT7 je pripojený na PC pomocou modemu kábla s konektormi Canon DB9. Piny 2 a 3 sú na konektoroch prepojené priamo, čiže pin 2 na jednom konektore je prepojený s pin 2 na druhom konektore a pin 3 ide na pin 3. V počiatočných verziách (ani v tejto poslednej, ani vo verzii OK1NOF) neboli pin 7 a pin 8 použité a na kábel stačili tri vodiče.

Tabuľka 1: Zapojenie konektorov RS232

Konektor SUB9	Názov	MAX232	Konektor ST3
PIN 3	TXD	PIN 13	PIN 3
PIN 2	RXD	PIN 14	PIN 2
PIN 7	RTS	PIN 8	z.Z. nicht belegt (Pin 5)
PIN 8	CTS	PIN 7	z.Z. nicht belegt (Pin 4)
PIN 5	GND	PIN 15	PIN 1

OBSLUŽNÝ SOFTVÉR

Na obsluhu NWT7 sú potrebné dva softvéry. Jeden je pre PIC NWT7 a druhý je obslužný softvér pre PC.

Tabuľka 2: Jumper pre PIC konfiguráciu

Port		Offen	Masse
RB0	DDS Type	AD9851	AD9850
RB1	PIC Takt	10 MHz	4MHz
RB2	Baudrate	PIC Takt = 10 MHz B = 57600 PIC Takt = 4 MHz B = 19200	PIC Takt = 10 MHz B = 38400 PIC Takt = 4 MHz B = 9600
RB3	Software Version		Bootloader

Obidva softvéry nájdete na stránke DL4JAL <http://www.dl4jal.eu>. Kliknite na štvrtý riadok „Software pre LinNWT a WinNWT“ NWT7. Potom kliknite v odstavci „Download der PC-Software“ na WinNWT V4.09 – Setup pre Windows. Takto získame najnovšiu verziu obslužného programu.

NAHRATIE PROGRAMU PRE PIC KONTROLÉR

Pretože som tento krok nerobil, (PIC programoval Fero OK1NOF), uvádzam tento krok v originálnom podaní DK3WX:

Laden eines Softwareupdates in den NWT7 Controller

*Um Software in den PIC Controller zu brennen ist normalerweise ein Programmiergerät notwendig. Mit den moderneren Bausteinen dieser Serie gibt es auch eine andere Möglichkeit, die unter [6] als Applikation AN732 gezeigt wird. Voraussetzung ist die Anbindung des IC an eine serielle Schnittstelle des PC und das einmalige brennen eines Ladeprogrammes. Die Verbindung zum PC ist beim NWT 7 vorhanden und so wurde der so genannte Bootloader in die Controllersoftware integriert. Hinsichtlich der neuen Controllersoftware gibt es lediglich zwei Hinweise *, die der Softwareentwickler beachten muss. Wird in Zukunft eine neue Softwareversion notwendig, kann jeder dieses Update selbst einspielen.*

Das Update ist nur mit einem lauffähigen NWT7 möglich, der mit dem Bootlader ausgestattet ist. Alle anderen Versionen müssen umprogrammiert werden.

Folgende Schritte sind erforderlich:

Verbinden der NWT7 mit einem COM Port. (Es müssen auch die Handshake Signale verdrahtet sein)

- *Port RB3 Pin 24 mit Masse verbinden, Jumper oder Drahtbrücke.*
- *!Noch nicht einschalten!*
- *Hyperterm von Windows starten.*
- *Einstellungen vornehmen: COM Port wählen und 57600, 8N1, Hardware Flusssteuerung*
- *Wurde eine andere Datengeschwindigkeit verwendet wird natürlich diese eingestellt.*

- NWT einschalten. (**Achtung!** Die bisherige Software wird nun als gelöscht markiert und es **muss** eine Version geladen werden.)
- Nun sollte der NWT7 sich im Terminalfenster mit „NWT7“ melden, siehe Bildschirmfoto (http://www.g-grp-dl.de/Projekte/NWT_Text/NWT_Fotos_DK3WX/nwtbootlnwt_fotos_dk3wx.html).
- Neue Software über das Menü Übertragen/Textdatei senden... das neue *.hex File auswählen und öffnen. (Dateityp *.* wählen)

Jede korrekt übertragene Zeile des Hex-Files wird mit einem Punkt bestätigt. Ein OK schließt die vollständige Übertragung ab wie das Bildschirmfoto zeigt.

Nun NWT ausschalten, Jumper entfernen und die neue Software kann benutzt werden.

Programmierhinweise

Die ersten vier Befehle des Programms sollten folgenden Aufbau haben:

```
ORG 0x0000
GOTO START
NOP
NOP
NOP
```

Das Hauptprogramm muss auf der ersten Programmspeicherseite beginnen (Adresse kleiner 0x07ff).

Tabuľka 3: NWT dolné priepusty

Hraničná frekvencia	L1 / L2	C16 / C18	C17	Jadro T20-2	Jadro T37-2
60 MHz	0,18 µH	60 pF	100 pF	9	8
35 MHz	0,31 µH	100 pF	180 pF	12	10
25 MHz	0,44 µH	150 pF	250 pF	14	12

LITERATÚRA A URL

- [1] Kernbaum, B., DK3WX: Netzwerktester für den HF Bereich... Funkamateurl 10 a 11/1999
- [2] Kernbaum, B., DK3WX, Einfacher universeller DDS... Funkamateurl 12/1997 a 1/1998
- [3] Schneider, W., DJ8ES, Direktmischer für den KW Synthesizer, UKW Berichte 1/2000
- [4] Campbell, Rick, KK7B, High Performance DC Receiver, QST 8/1992
- [5] www.reichelt.de
- [6] <http://www.microchip.com> AN732 Implementing a Bootloader for the PIC16F87x

MANUÁL PRE NWT7 OD DK3WX

Tono Mráz, OM3LU

V popise NWT7 išlo o prvú verziu DK3WX, táto príručka sa týka druhej verzie v prevedení Fera OK1NOF. Fero upravil SMD verziu NWT7 od DK3WX (DL1ALT) a vyrobil dosky plošných spojov, ktoré sú trochu odlišné od originálu. Rozsah NWT7 je do 80 MHz, maximálne výstupné napätie je asi 10 dBm a má vstavaný prepínateľný útlmový článok 0-50 dB. Vstavaná je aj logaritmická sonda a prístroj má na zadnej strane konektor pre druhú sondu. Na meranie PSV je potrebný PSV mostík, ktorý si musíte postaviť.

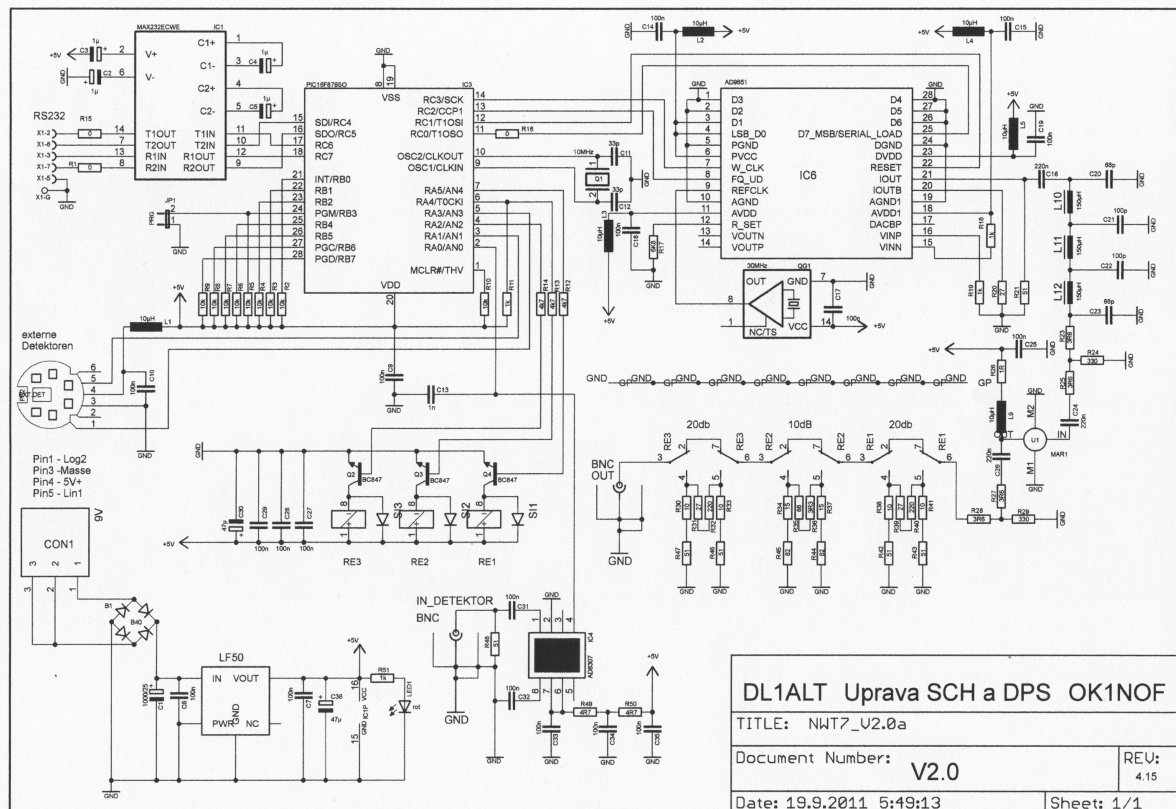
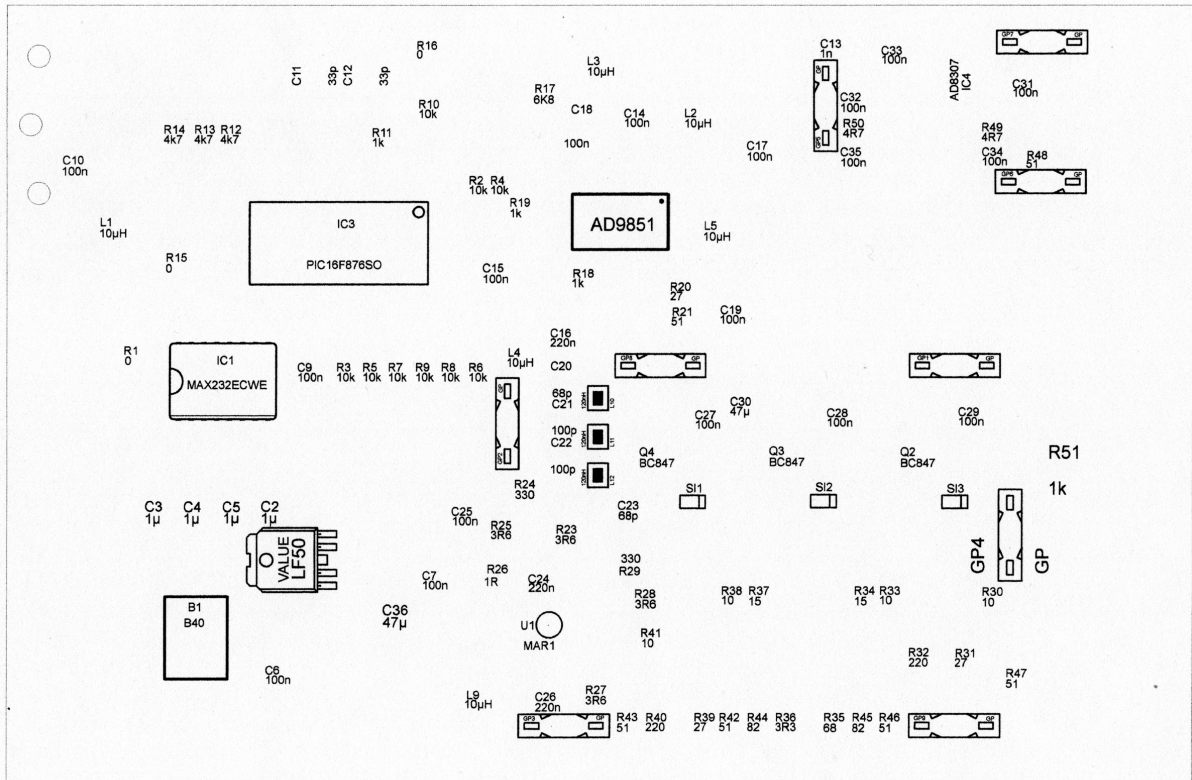
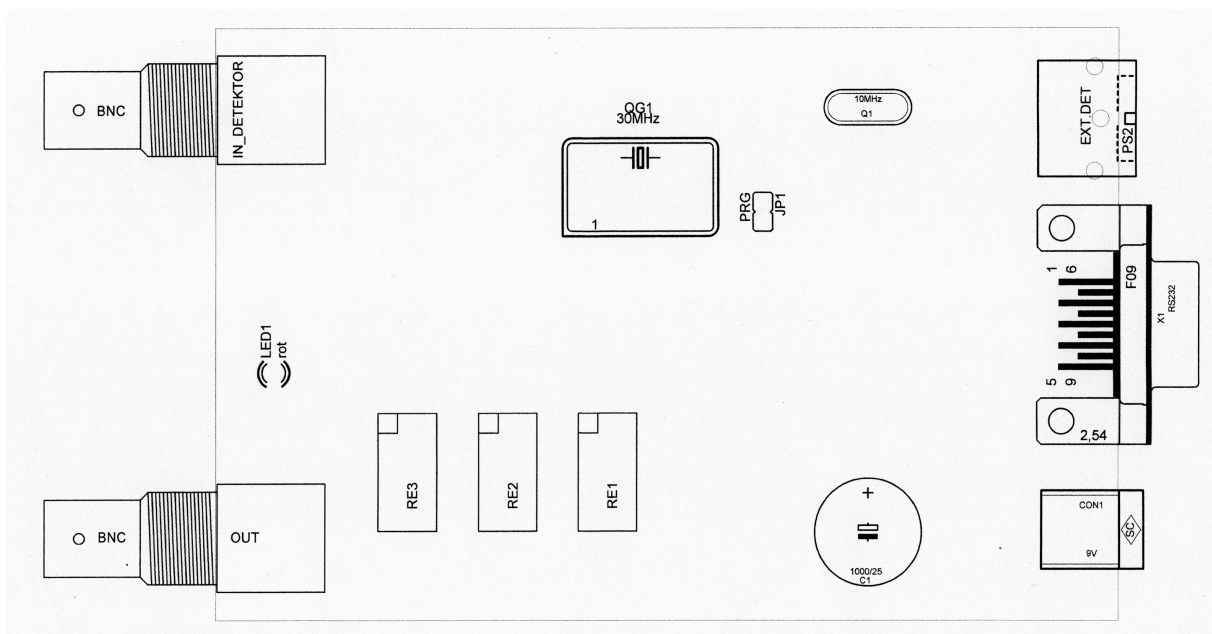


Schéma NWT7 verzia OK1NOF

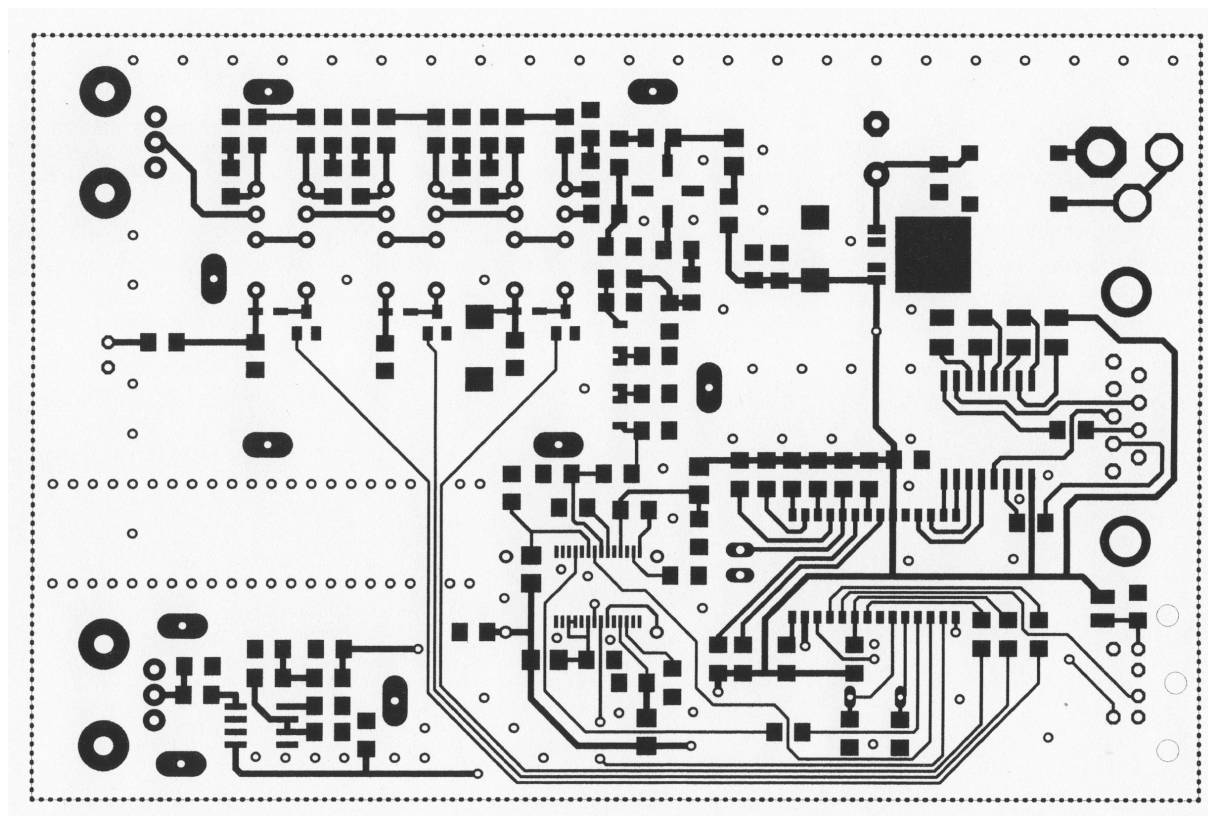
Zdrojová časť je upravená a používa len jeden 5 V stabilizátor, doporučené napájacie napätie je 8,5-9 V =. Výstupné vf napätie je zosilnené zosilňovačom MMIC a za ním je 5-stupňový atenuátor á 10 dB. Schéma, rozloženie súčiastok a plošné spoje sú na nasledujúcich obrázkoch a sú priložené aj vo formáte PDF.



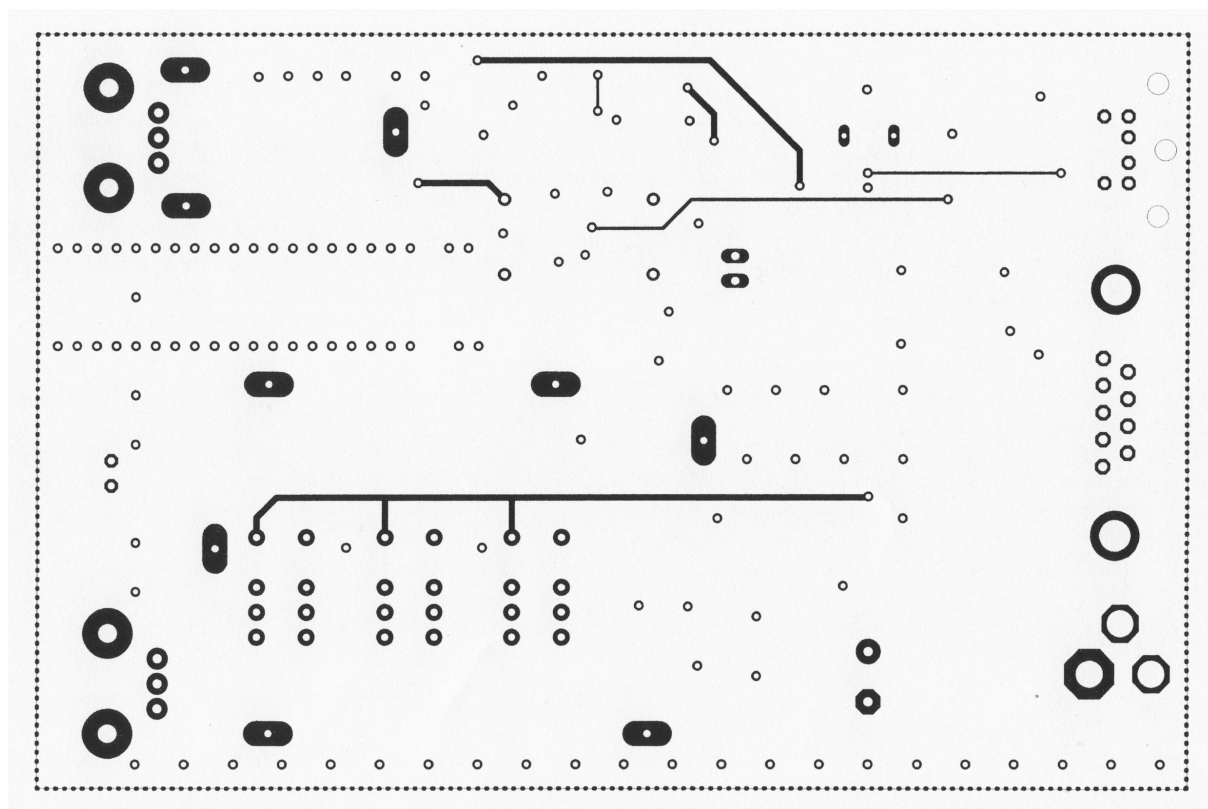
Rozmiestnenie súčiastok na DPS zdola



Rozmiestnenie súčiastok na DPS zhora



DPS zdola

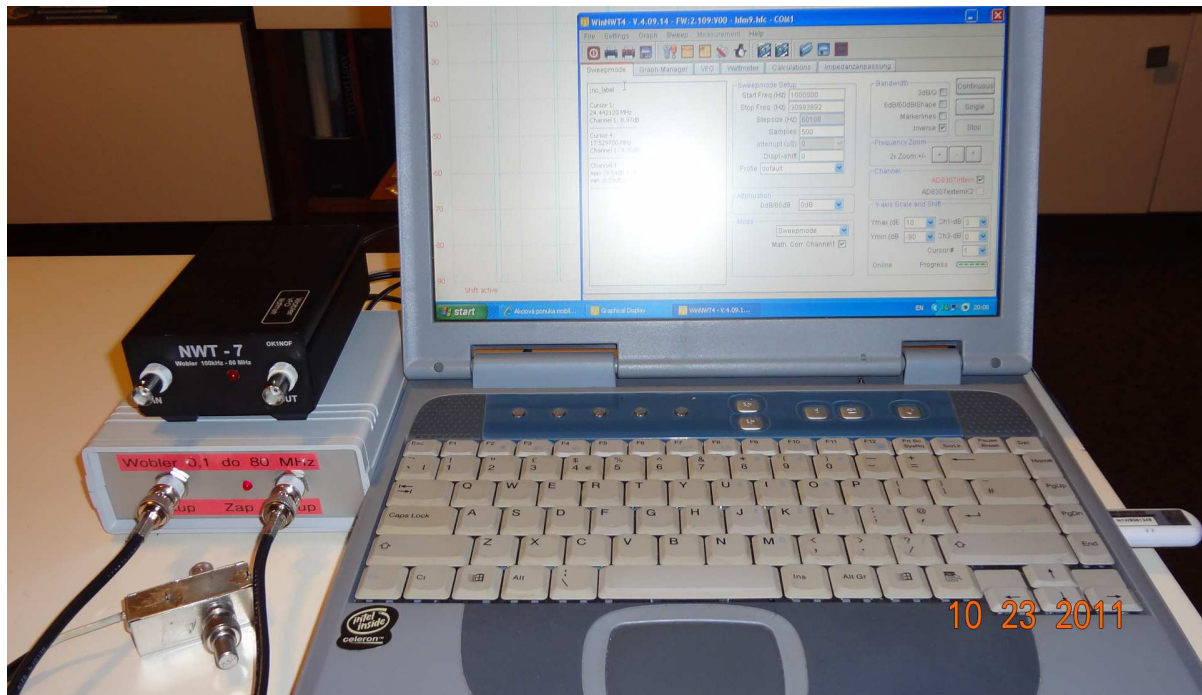


DPS zhora

Rozpiska súčiastok:

partlist exported from C:/program files/EAGLE-5.4.0/projects/WUBLER/NW17_Y2.Ua.sch at 1.5.2010 20:51:53

Qty	Value	Device	Parts
3		A6	SI1, SI2, SI3
1		LF50	LF50
3		TX 2SA	RE1, RE2, RE3
3	0	R-EU_R1206	R1, R15, R16
4	1µ	CPOL-EUSMCB	C2, C3, C4, C5
4	1k	R-EU_R1206	R11, R18, R19, R51
1	1n	C-EUC1206	C13
1	3R3	R-EU_R1206	R36
4	3R6	R-EU_R1206	R23, R25, R27, R28
2	4R7	R-EU_R1206	R49, R50
3	4k7	R-EU_R1206	R12, R13, R14
1	6K8	R-EU_R1206	R17
1	9V	K375A	CON1
1	10µH	L-EUL2825P	L1
5	10µH	L-EUL3225P	L2, L3, L4, L5, L9
4	10	R-EU_R1206	R30, R33, R38, R41
1	10MHz	XTAL/S	Q1
9	10k	R-EU_R1206	R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10
2	15	R-EU_R1206	R34, R37
3	27	R-EU_R1206	R20, R31, R39
1	30MHz	XO-14	QG1
1	33	R-EU_R1206	R26
2	33p	C-EUC1206	C11, C12
2	47µ	CPOL-EUSMCD	C30, C36
6	51	R-EU_R1206	R21, R42, R43, R46, R47, R48
1	68	R-EU_R1206	R35
2	68p	C-EUC1206	C20, C23
2	82	R-EU_R1206	R44, R45
18	100n	C-EUC1206	C6, C7, C9, C10, C14, C15, C17, C18, C19, C25, C27, C28, C29, C31, C32, C33, C34, C35
2	100p	C-EUC1206	C21, C22
3	120nH	TL27	L10, L11, L12
2	220	R-EU_R1206	R32, R40
3	220n	C-EUC1206	C16, C24, C26
2	330	R-EU_R1206	R24, R29
1	1000/25	CPOL-EUE5-13	C1
1	AD8307	AD8307	IC4
1	AD9851	AD9851BR	IC6
1	B40	RECTIFIER-B40S	B1
3	BC847	BC847ASMD	Q2, Q3, Q4
2	BNC	BNC	IN_DETEKTOR, OUT
9	GP	GP	GP1, GP2, GP3, GP4, GP5, GP6, GP7, GP8, GP9
1	MAR1	MAR3	U1
1	MAX232ECWE	MAX232ECWE	IC1
1	PIC16F876SO	PIC16F876SO	IC3
1	PRG	JP1E	JP1
1	PS2	MD06SS	EXT_DET
1	RS232	FO9HPS	X1
1	rot	LED3MM	LED1



Pohľad na dva kusy NWT7, PSV sondu a PC

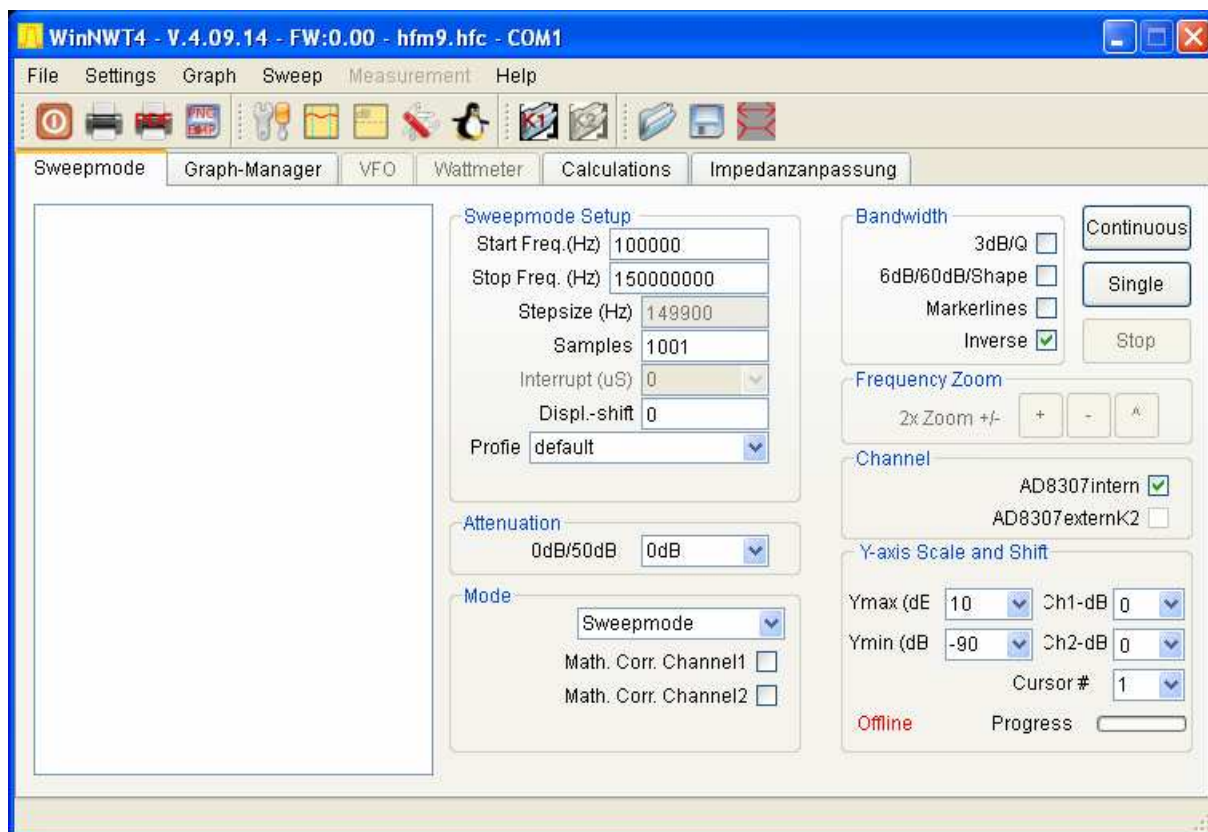
UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Najskôr si musíme prepojiť káblom RS232 sériový port NWT7 so sériovým portom PC. Hoci v originál dokumentácii je písané, že dátové vodiče musia byť prekrížené, ja som si musel vyrobiť kábel, kde boli prepojené 2-2, 3-3 a zem 5-5. Stačili len tieto tri vodiče (použil som dva tienené vodiče a opletenie bola zem). Konektory som mal Cannon DB9. Naprogramovanie PIC obvodu je dobré urobiť vopred, ale dá sa to urobiť i v zapojení špeciálnym postupom.

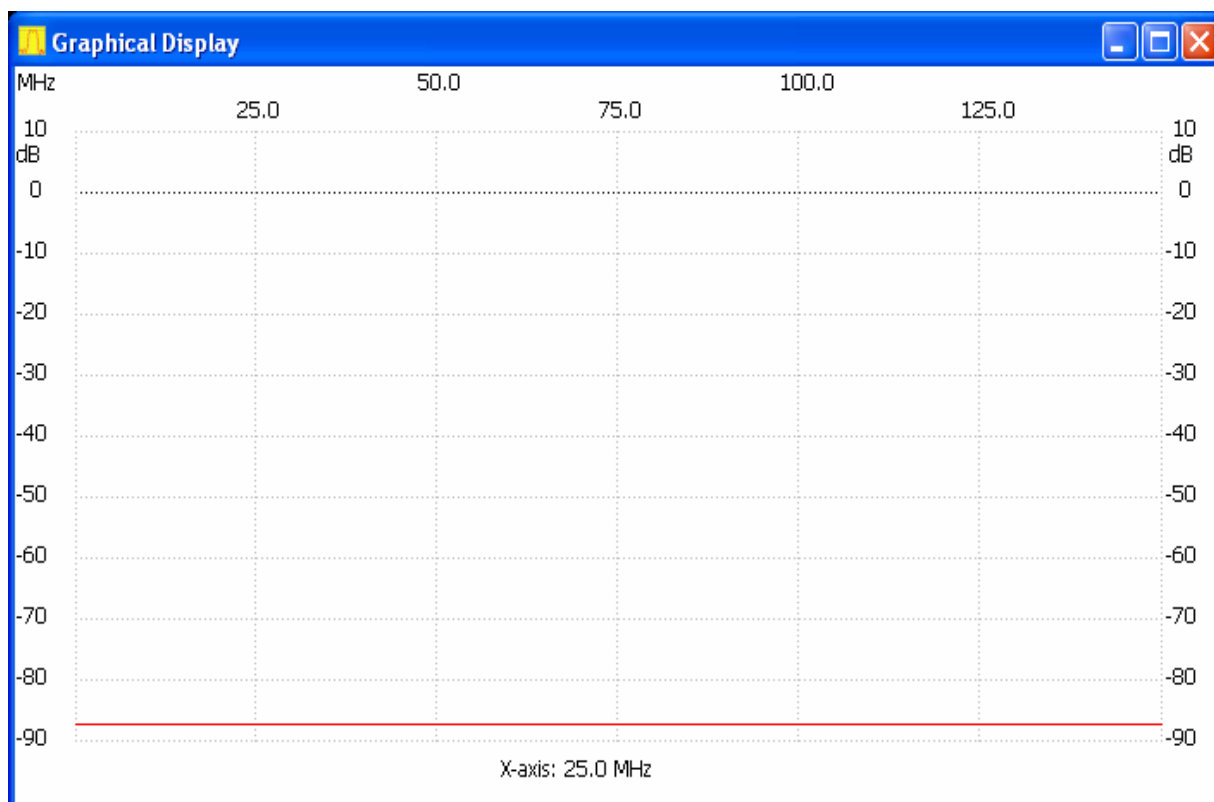
Prepojíme PC a NWT7 RS232 káblom, spustíme PC, spustíme program WinNWT V4.09 a **potom zapneme napájacie** napätie na NWT7.

OBSLUŽNÝ PROGRAM WINNWT4

Program si stiahnete zo stránky www.dl4jal.eu a podľa návodu ho nainštalujete do PC. Po spustení programu sa ukážu nasledujúce dva obrázky. Je to ovládacia stránka obslužného programu a príslušný graf, ktorý sa dá zapamätať a prípadne aj vyvolať.



Obr. 1 – Ovládacia stránka obslužného programu



Obr. 2 – Graf ovládacieho programu

V prvom rade si zvolíme COM port podľa konfigurácie vášho PC. Keď má PC sériový port, obyčajne to je COM1. Keď si zvolíte nesprávny port – teda keď vám nejde komunikácia cez sériový port – program vám to oznámi. Pokiaľ používate USB pripojenie, musíte si skúsiť taký konvertor USB/COM, ktorý bude fungovať. Obyčajne nebývajú problémy s Windows XP a Windows 7, ale s Vistou to obyčajne nefunguje. Komunikáciu PC – NWT7 si overíme takto:

1. pripojte si NWT7 s PC, ale na NWT7 nepripájajte napájanie
2. spustíte si program WinNwt4, zobrazia sa Vám dva obrázky obr. 1 a obr. 2
3. v prvom modrom riadku vidíme tento text

WinNWT4 V.4.09.14 FW:0.00 hfm9.hfc

WinNWT4 V.4.09.14 znamená verziu obslužného programu

FW:0.00 znamená verziu programu v PIC NWT7, konkrétne, keď sa zobrazí 0.00, vtedy nie je PIC program načítaný a NWT7 nefunguje

4. zapnete napájanie na NWT7, na NWT7 vám začne svietiť LED a v prvom riadku vstupného obrázku sa objaví verzia PIC programu, napríklad FW:2.09, čo je znamenie, že NWT7 komunikuje s PC

WOBLER (SWEEPMODE)

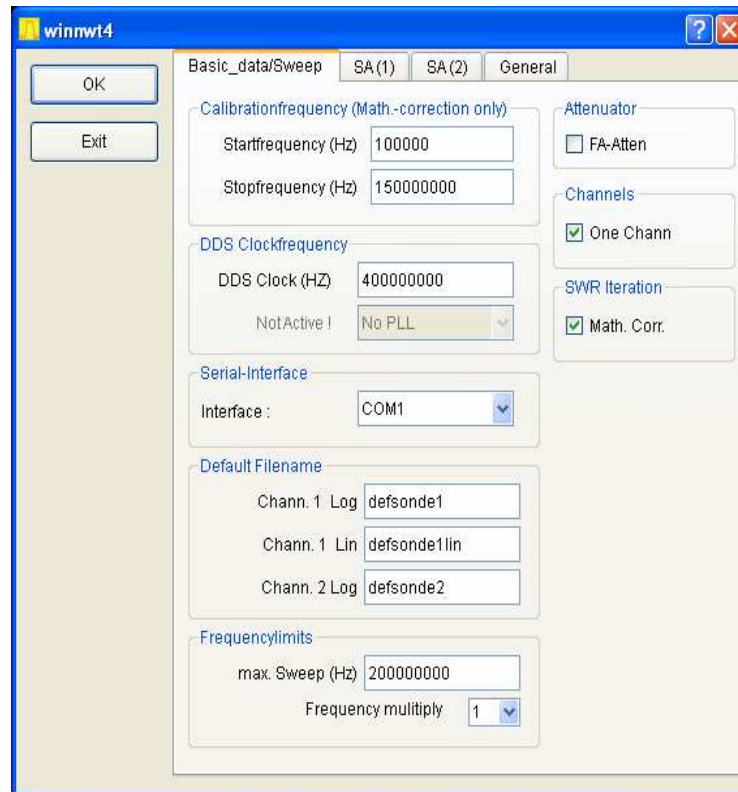
NWT7 je prepnutý do módu wobler (rozmietať generátor), do rubriky **Start Frq (Hz)** napíšeme napríklad **1000000**, čo znamená že wobler štartuje rozmietať na frekvencii 1 MHz. Do rubriky **Stop Frq (Hz)** napíšeme napríklad **45000000**, čo je 45 MHz. Do rubriky **Samples** napíšeme napríklad **500**. Teraz sa wobler rozmieta po 500 frekvenciách (vzorkoch) od 1 MHz do 45 MHz. Na obr. 2 je na frekvenčnej osi znázornené rozmietať 1-45 MHz. Heslo **ATENUATION** necháme zatiaľ na nule, heslo **MODE** necháme na **SWEEPMODE** (wobler), zaklikneme okienka **Math.corr. Channel1** a **Channel – AD8307intern**.

Krátkym koaxiálnym káblom pripojíme konektory **HF OUT** (výstup woblera) a **IN** (vstup logaritmického detektora) a klikneme na okienko **SINGLE**. Na grafe sa vám zobrazí priebeh výstupného napätia woblera. Je to obyčajne takmer vodorovná krivka medzi linkami 0 – 10 dB.

Upozornenie: Pre zobrazenie woblovaného priebehu musíme vždy kliknúť na okienko **SINGLE** vpravo hore.

Poznámka: Wobler má výstupnú impedanciu 50 ohmov a logaritmická sonda vstupnú impedanciu tiež 50 ohmov. Výstupné napätie nie je konštantné, ale sleduje matematickú krivku. Rozdiel v pásme 1-45 MHz je asi 1 dB, čo musíme rešpektovať.

Klikneme na **SETTINGS** (nastavenia) a vyplníme – obr. 3. Zaklikneme hlavne **Channels – One Chann** a **SWR iteration – Math. Corr**. A klikneme na **OK**. Ostatné môžeme ponechať, prípadne tu môžeme meniť COM.



Obr. 3 – Vyplnené okno Settings

• Kalibrácia woblera

Autor programu spravil automatickú kalibráciu, teda po kalibrácii sa maximum meranej krivky zobrazí na úrovni 0 dB.

Druhá časť kalibrácie je kalibrovanie vertikálnej osi, aby ciachovanie vertikálnej osi (útlm) sedelo so skutočnosťou.

Kalibrácia sa dá zjednodušiť týmto postupom:

- V časti obr. 1 (vpravo dolu) označenej **Y-axis Scale and Shift** si môžeme nameranú krivku výstupného napätia woblera posúvať smerom hore kliknutím na okienko **Ch1-dB** a zvolením čísla o koľko dB sa má krivka posunúť hore.
- Potom si skontrolujeme ciachovanie osi útlmu. Medzi BNC konektory **HF OUT** a **DETECTOR IN** si zapojíme ciachovaný útlmový článok a skontrolujeme stupnicu. Keď nemáme útlmový článok, spoľahneme sa na vstavaný atenuátor 0-50 dB á 10 dB. Problém je, že obslužný program **V.4.09.14** je robený pre atenuátor 0-66 dB á 2 dB, a tak si musíme trochu pomôcť. Po skontrovaní jednotlivých polôh 0-66 dB potrebujeme pre našu verziu tieto polohy:

0 dB	je	0 dB
54 dB	je	-10 dB
60 dB	je	-20 dB
62 dB	je	-30 dB
64 dB	je	-40 dB
66 dB	je	-50 dB

- Teraz skúsime ako sedia jednotlivé úrovne útlmu. Obyčajne to sedí s presnosťou na 1 dB. Ja som použil presný útlmový článok 0-100 dB a na dvoch kusoch sedela stupnica útlmu v rozmedzí +10 dB až -70 dB s malou odchýlkou, čo je na amatérsky prístroj slušná hodnota. Ďalší 10 dB skok (na 90 dB) je už len polovičný a posledný skok na 100 dB bol len 10 % dielika.

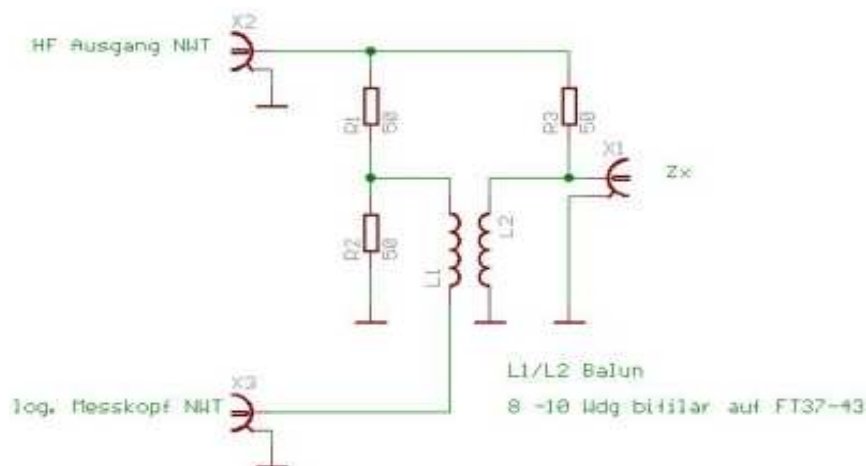
MERANIE SWR (PSV)

V polohe SWEEP MODE môžeme merať rôzne veličiny v závislosti od nastavenia roletky **MODE**. Máme k dispozícii:

SWEEP MODE	čo je wobler
SWR	meranie PSV s externým mostíkom
SWR_ANT	meranie PSV antény
IMPEDANCE [Z]	meranie absolútnej hodnoty impedancie
SPECTRUMANALYSER	meranie jednoduchej spektrálnej analýzy
SPECTRUM FREQ SHIFT	

• PSV mostík

Na meranie PSV potrebujeme externý PSV mostík – napríklad tento:



Zapojenie PSV mostíka

Najlepšie je použiť SMD rezistory, pričom 50 ohmov zložíme vždy z dvoch 100-ohmových rezistorov. Symetrizačnú tlmivku L1-L2 navinieme bifilárne z vodičov priemeru 0,5 mm, ktoré sú mierne stočené, na jadro Amidon FT37-43. Prívody k rezistorom a na tlmivku musia byť čo najkratšie, ale aj tak dostaneme jednoduchý mostík s presnosťou asi 10 %. Na presnejšie meranie môžeme použiť presnejší, kompenzovaný mostík.

• Kalibrácia PSV mostíka

Konektor **K2** PSV mostíka prepojíme krátkym koaxiálnym káblom s konektorom **HF OUT NWT7**. Konektor **K3** prepojíme koaxiálnym káblom s konektorom **DETECTOR IN NWT7** a konektor **K1**, do ktorého pripájame meranú impedanciu, necháme nepripojený alebo ho skratujeme. Výsledky kalibrácie by mali byť rovnaké, ale bohužiaľ sa trochu líšia. Nastavíme

si MODE SWR a v druhom riadku obr. 1 klikneme na heslo **sweep** a vyberieme si **Channel 1 Calibration**. Objaví sa hlásenie: **SETTING SWR=INFINITE**, my necháme konektor voľný, alebo ho skratujeme a klikneme na **OK**. Ihneď sa spustí rozmietať a rýchlo prepíšeme v rubrike **SAMPLES číslo 9999 na 500 a stlačíme ENTER na klávesnici PC**. Rýchlosť rozmietať sa zvýši a po pár rozmietaťiach sa objaví hlásenie: **SAVING DATA IN CLIBRATIONFILE, Save data now** a klikneme na **YES**. Objaví sa **Channelname on Checkbutton**, klikneme na **OK** a nakoniec sa objaví **SAVE NWT CALIBRATIONFILE** klikneme na **SAVE** a potom na **YES**. Prípadne si môžeme zmeniť mená kalibračných súborov, ale potom si to musíme pamätať.

- **Skúška kalibrácie**

Na konektor meranej impedancie PSV mostíka pripojíme záťaž 50 ohmov a klikneme na **SINGLE**, čím spustíme rozmietať generátora. Mala by sa objaviť krivka blízka nule v rozmedzí 1-80 MHz. Z BNC konektorov a SMD odporov si vyrobíme kontrolné záťaže 10, 25, 75, 100, 150 a 200 ohmov. Pripojíme záťaž 75 ohmov a krivka by mala byť blízko čísla 1,5. Pripojíme ďalšie a skontrolujeme, či pri 10 ohmoch je $PSV = 5$ (obyčajne je to viac), pri 25 ohmoch má byť $PSV = 2$, pri 150 ohmoch $PSV = 3$ a pri 200 ohmoch (dva rezistory 100 ohmov v sérii) $PSV = 4$. Rozličné korekcie musíme robiť, keď kalibrujeme s otvoreným konektorom alebo so skratovaným. Rozdiely ale nie sú veľké.

Teraz si môžeme do meraného konektora pripojiť našu anténu a uvidíme priebeh PSV v rozsahu, ktorý sme si nastavili.

- **Meranie SWR ANT**

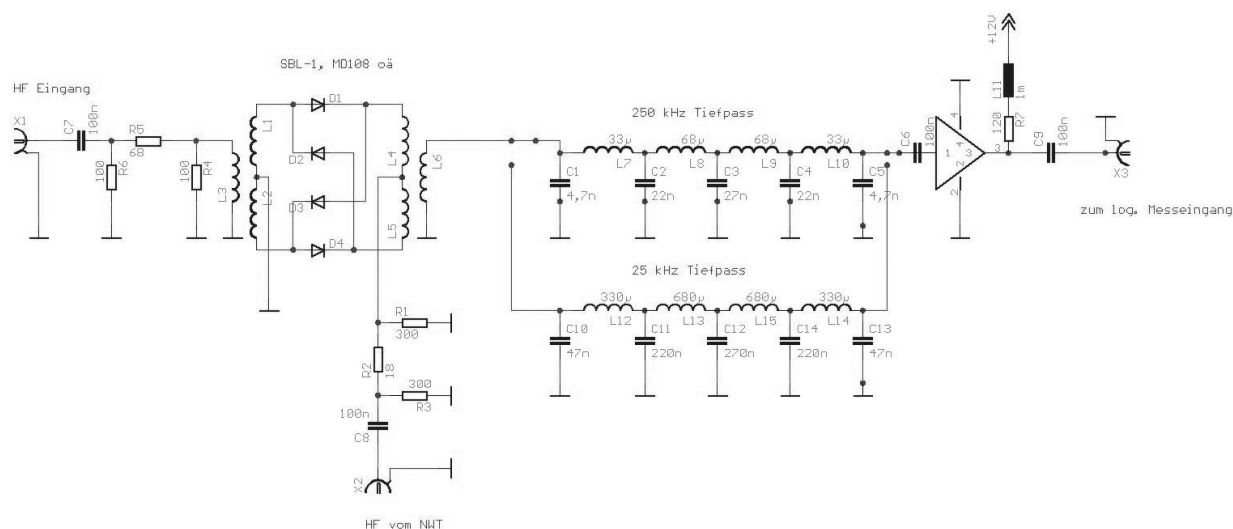
V tejto polohe meriame anténu s napájacím káblom. Z dĺžky kábla program vypočíta impedanciu antény.

- **Meranie absolútnej impedancie [Z]**

Pri tomto meraní musíme zapojiť do série s meraným objektom rezistor 50 ohmov. Program zmeria absolútnu hodnotu impedancie.

- **Jednoduchá spektrálna analýza**

Na spektrálnu analýzu potrebujeme prípravok na nasledovnom obrázku.



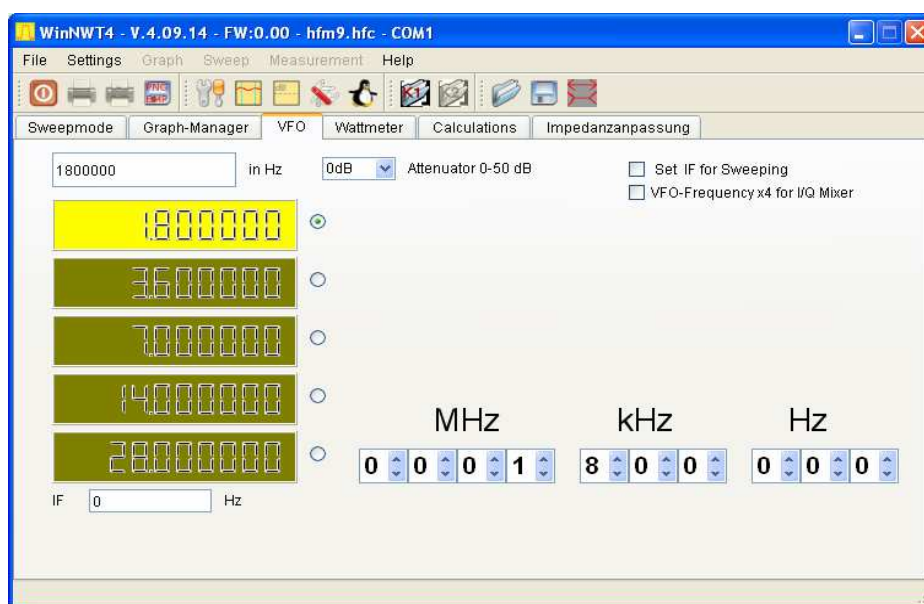
Prípravok na meranie spektra

Konektor **K1** je vstup meraného signálu, konektor **K2** prepojíme a konektorom **HF OUT** a konektor **K3** s konektorom **DETECTOR IN**.

Princíp merania je jednoduchý. Napríklad chceme odmerať spektrum vysielaného SSB signálu pri dvojtónovej skúške na 50,2 MHz. Na prípravku zvolíme dolný priepust 25 kHz, na NWT7 nastavíme frekvenciu o 10 kHz menšiu, alebo väčšiu ako je meraná frekvencia s úrovňou vhodnou pre zmiešavač prípravku (asi 0,7 V). Medzi vstupný konektor a meraný objekt zaradíme potrebný útlmový článok, aby bola vstupná úroveň maximálne 10 dBm.

VFO

Prístroj NWT7 sa dá použiť ako externé VFO pre SDR prijímače, či transeivre. Na ovládacej stránke NWT klikneme na heslo **VFO** a objaví sa nám nasledovný obrázok.

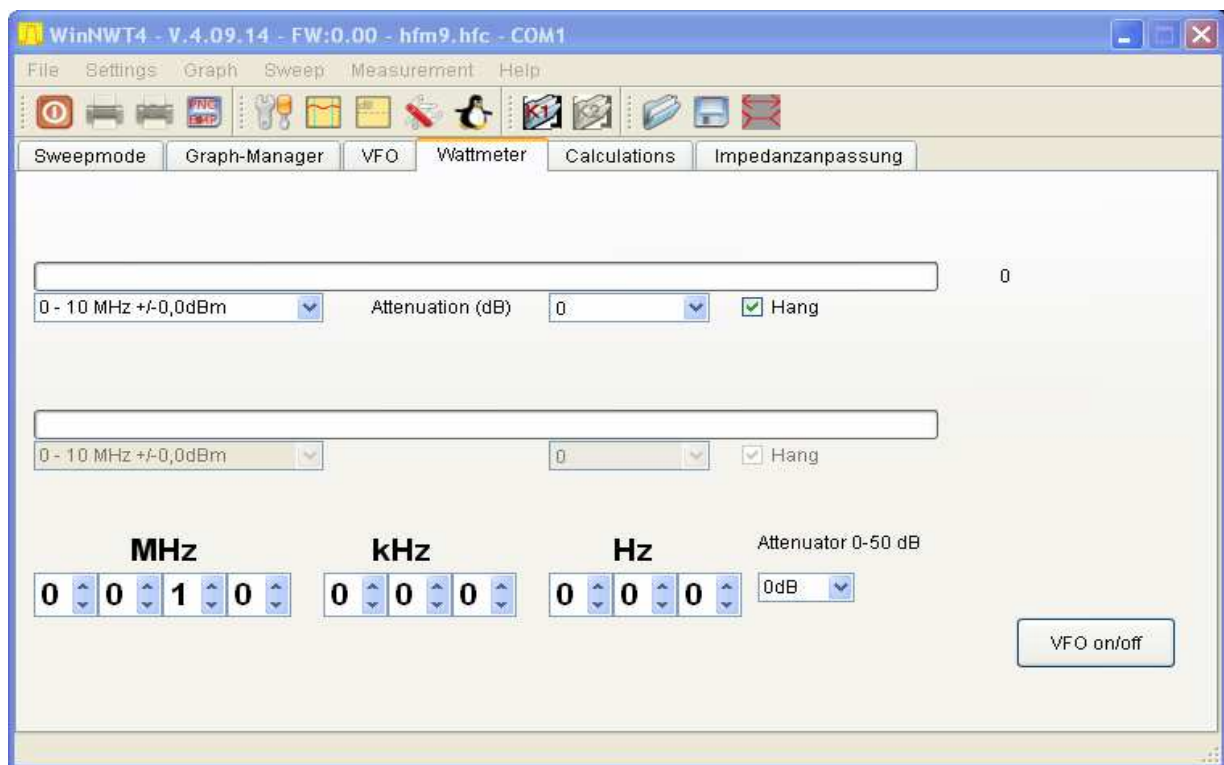


Ovládanie NWT7 pri použití ako externé VFO

V hornom okienku môžeme nastaviť žiadanú frekvenciu, alebo ju nastavíme vpravo dolu posuvnými prepínačmi s presnosťou na 1 Hz. V dolnom okienku môžeme nastaviť potrebnú MF frekvenciu, ale musíme zakliknúť hore ikonu **Set IF for Sweeping**. Pre SDR prijímač musíme zakliknúť ikonu **VFO Frequency x 4 for I/Q mixer**. Potrebnú výstupnú úroveň nastavíme pomocou okienka Attenuator 0-50 dB.

WATTMETER

Wattmeter je širokopásmový merač úrovně na meranie vlastností štvorpólov. Vstupná úroveň nesmie byť väčšia ako 15 dBm, ale môžu sa použiť predradné výkonové útlmové články, na čo program pamätá. Pokiaľ používame ako generátor DDS NWT7, jeho frekvenciu nastavíme v poslednom riadku obrázku Wattmeter, prípadne aj hodnotu Attenuator. Wattmeter umožňuje presné zmeranie útlmu štvorpólu (napr. DP filtra) tak, že si zmeriame úroveň pri prepojení BNC konektorov NWT7 krátkym koaxiálnym káblom. Potom zapojíme štvorpól (DP filter) a znovu zmeriame úroveň. Výsledný útlm je rozdiel oboch zmeraných úrovní.



Ovládacia stránka Wattmeter

- Ciachovanie wattmetra NWT7

Samozrejme, že wattmeter treba najskôr skalibrovať spoľahlivým zdrojom vF signálu, napríklad pomocou slušného vF generátora. Rovnakým spôsobom klikneme na **SWEEP** a potom na **Channel 1 Calibration**. Na vstup **DETECTOR IN** privedieme z generátora signál 1 MHz s úrovňou 4,25 dBm. Objaví sa nasledujúce okno, do ktorého vpíšeme úroveň generátora a klikneme na OK.



Objaví sa nasledujúce okno a do prívodu signálu zapojíme 20 dB útlm (signál s úrovňou 4,25 dBm zmenšíme o 20 dB) a klikneme na OK.

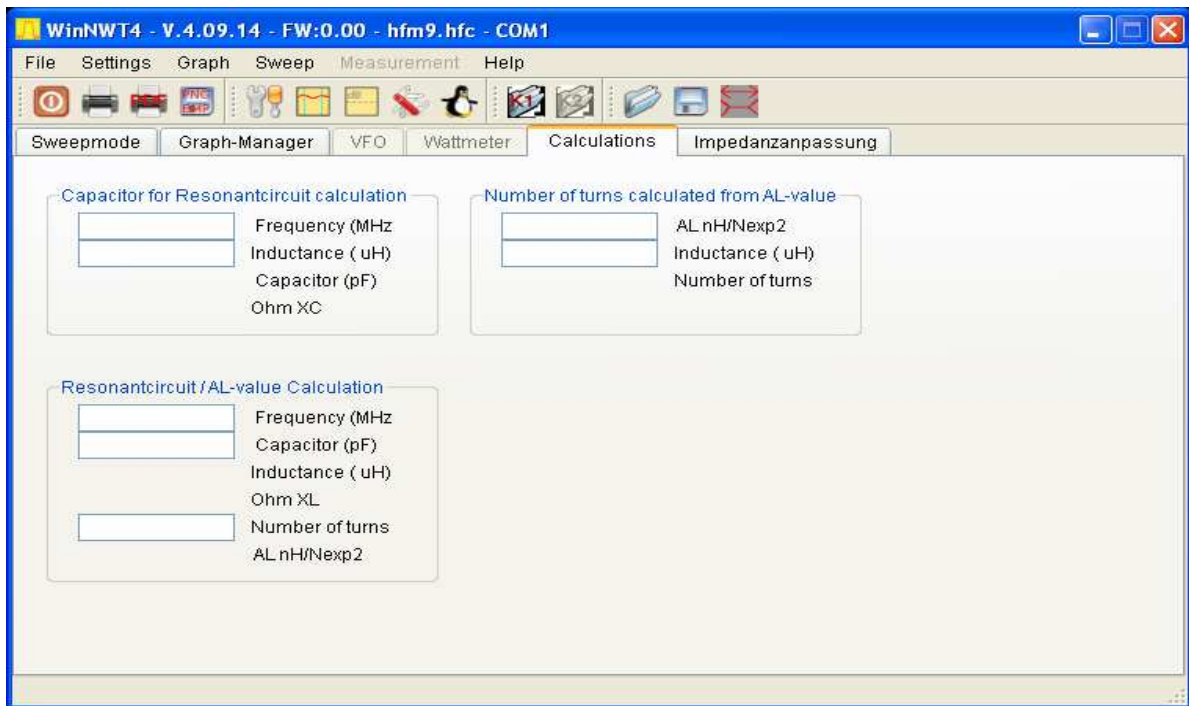


Tým je wattmeter skalibrovaný.

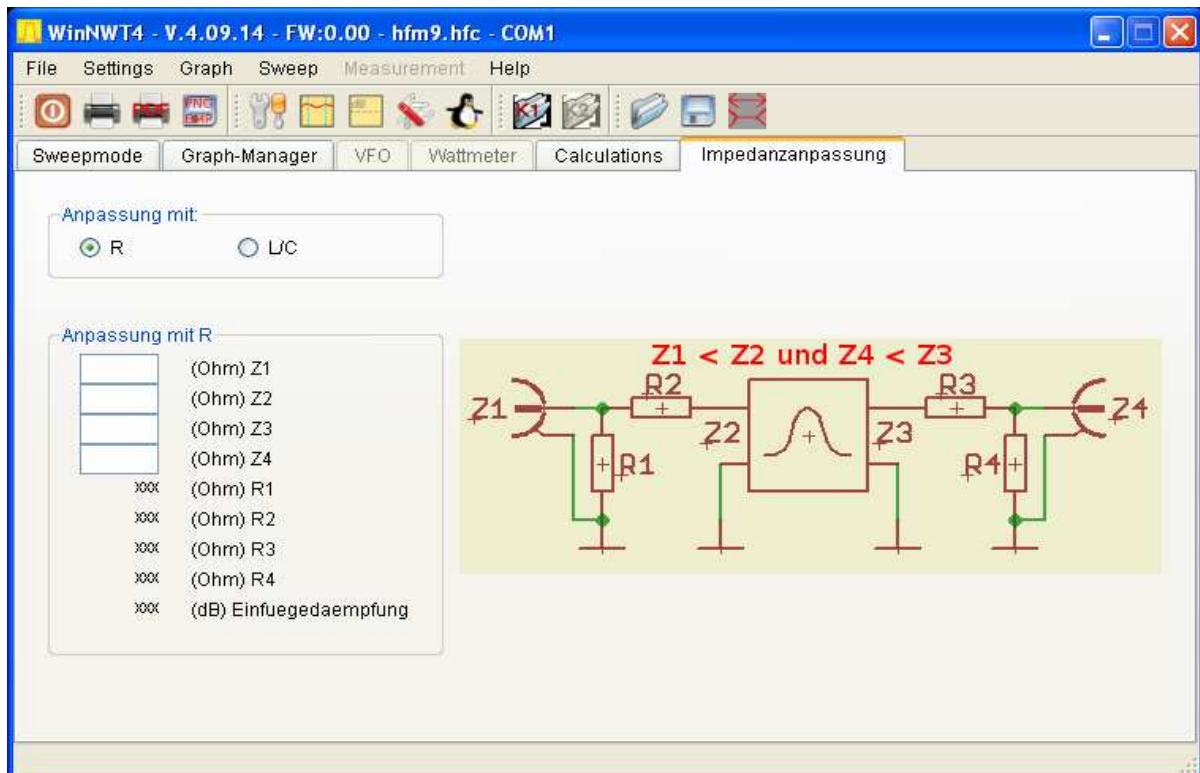
VÝPOČTY K MERANIAM

Na obrazovke NWT7 obr. 1 máme ešte dve okienka, ktoré sme neskúšali otvoriť. Klikneme na okienko **Calculations** a dostaneme nasledujúcu stránku, pomocou ktorej môžeme rýchlo vypočítať:

- Potrebnú kapacitu pre ladený obvod, keď poznáme frekvenciu a indukčnosť
- Potrebnú indukčnosť pre ladený obvod, keď poznáme frekvenciu a kapacitu
- Počet závitov, keď poznáme konštantu A_l a indukčnosť

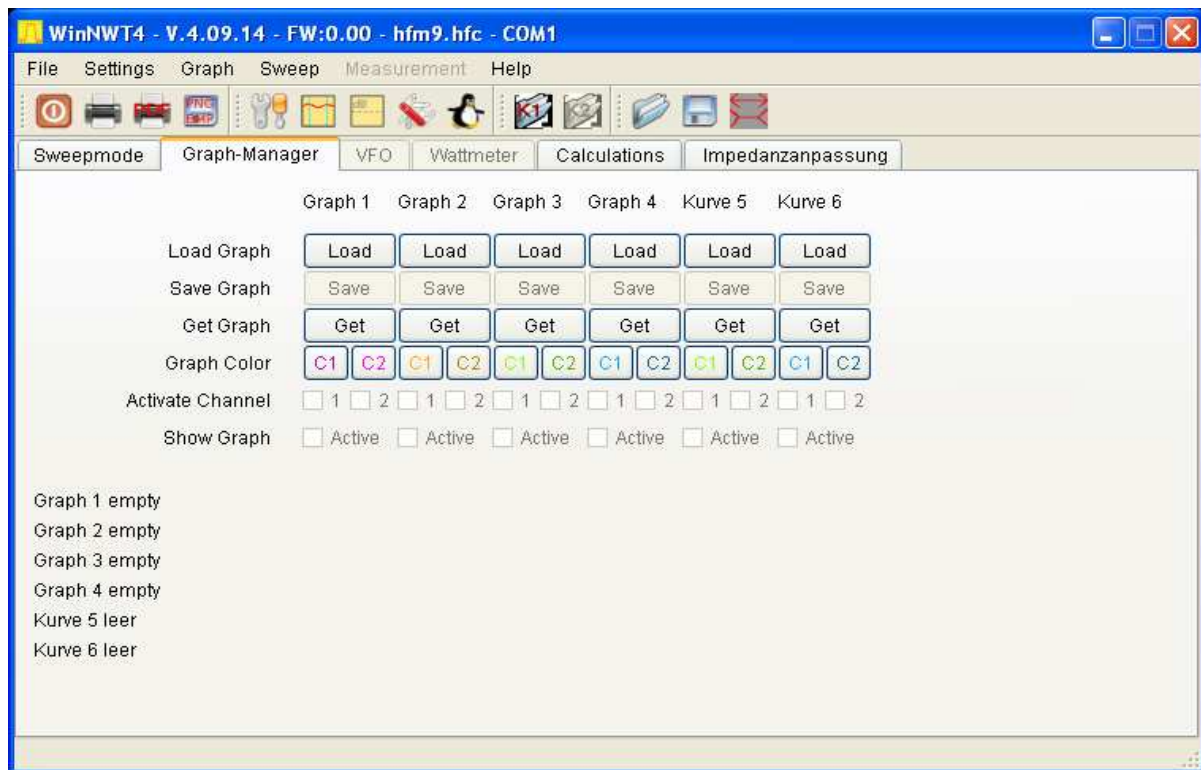


Keď klikneme na ďalšie okienko **Impedanzanpassung**, môžeme si vypočítať prispôsobenie štvorpólu na 50 ohmov pomocou rezistorov a pomocou L/C obvodov. Pripojené obrázky sú veľmi presné, takže netreba komentár.



GRAF-MANAGER

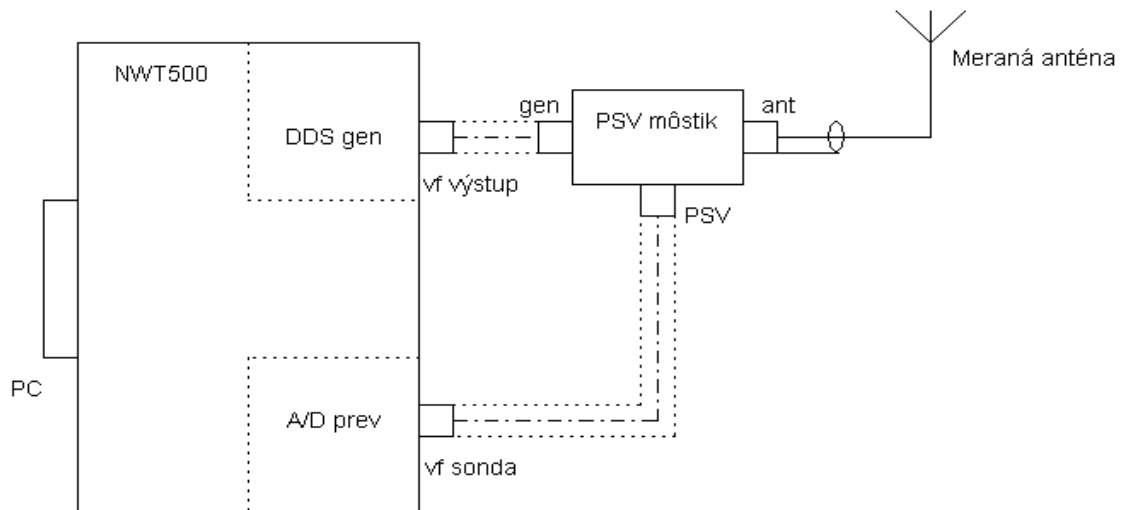
Zostalo nám posledné okienko Graf-Manager, pomocou ktorého si môžeme zapamätať a vyvolať namerané grafy.



BLOKOVÉ SCHÉMY ZÁKLADNÝCH MERANÍ S NWT7

- Meranie PSV

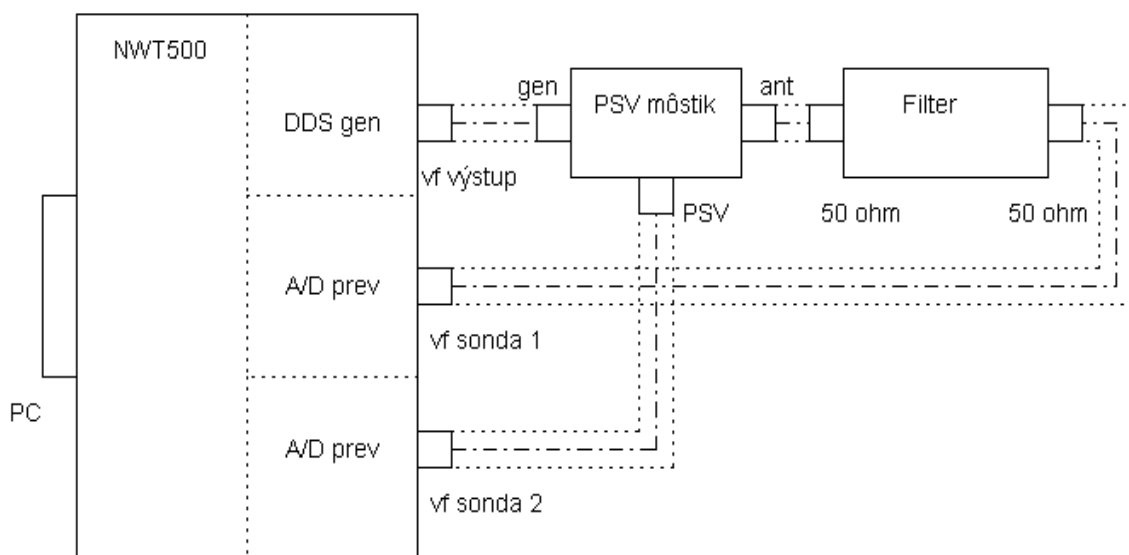
Na meranie PSV antény musíme použiť mostík, ktorého výstupné napätie je úmerné PSV. Ide o kompenzovaný mostík z troch odporov 50 ohmov, ktorý sa používa v jednoduchých meraniach PSV, aby spoľahlivo pracoval do 500 MHz. Nekompenzovaný pracuje tak do 40 MHz.



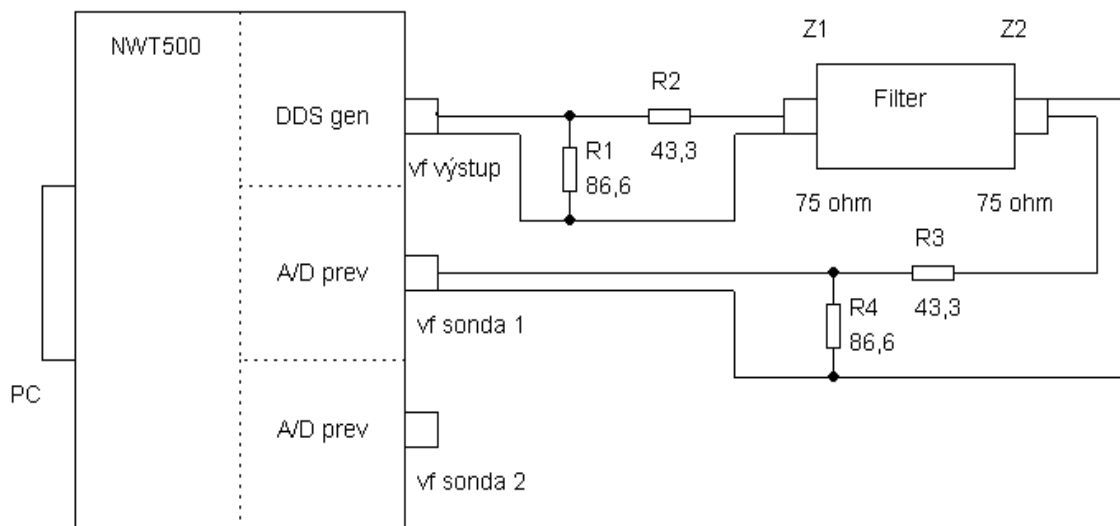
Bloková schéma merania

- **Meranie filtrov**

Na meranie filtrov môžeme použiť externý detektor (sondu), aby sme mohli merať amplitúdovú charakteristiku filtra aj prispôsobenie filtra. V prípade NWT7 môžeme použiť externý detektor a zvolíme si meranie s dvomi kanálmi.



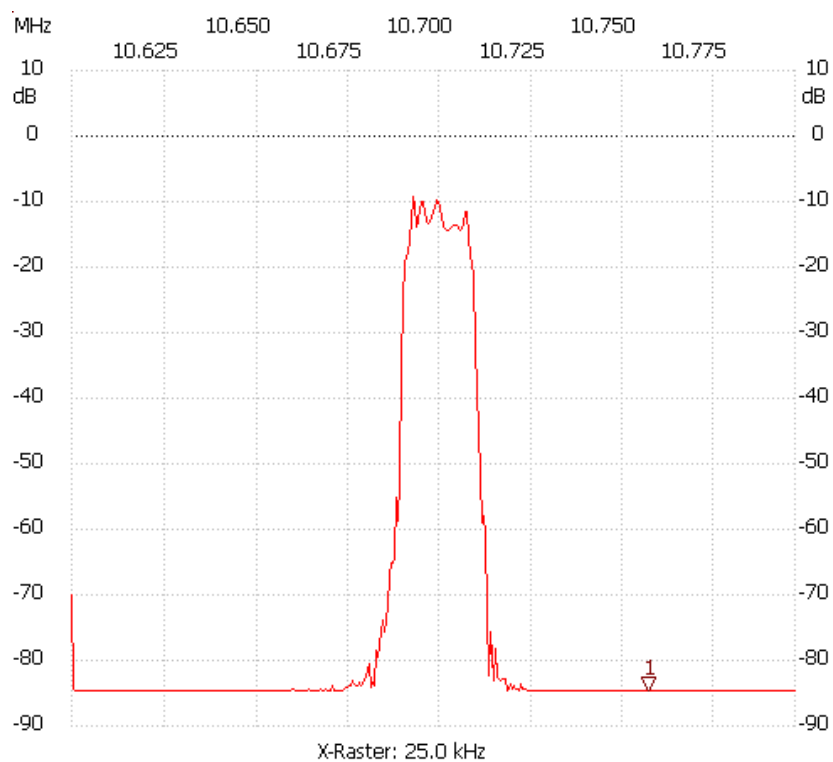
Pomocou NWT7 môžeme veľmi presne merať i kryštálové filtre, len si musíme filter prispôbiť odporovými deličmi alebo LC obvodom na 50 ohmov a zmerať si útlm prispôsobenia.



$$R1 = \frac{Z1}{(1-Z1/Z2)^{1/2}} \quad R2 = Z2 \cdot (1-Z1/Z2)^{1/2} \quad R3 = Z3 \cdot (1-Z1/Z3)^{1/2} \quad R4 = \frac{Z1}{(1-Z1/Z3)^{1/2}}$$

Pre $Z1 = Z2 = 75$ ohmov je $R1 = R4 = 86,6$ ohmov, $R2 = R3 = 43,3$ ohmov a prídavný útlm je 11,4 dB.

Samozrejme, je jednoduchšie si vypočítať prispôbenie pomocou programu WinNWT – okienko **Calculations**.



Príklad merania útlmovej charakteristiky kryštálového filtra 10,7 MHz

ZÁVER

Program má samozrejme viac možností, ale postupným používaním na všetky prídete. Tento prístroj je veľmi populárny v DL a časopis Funkamateurl mu venoval veľa stránok. Dokonca ho začal vyrábať ako stavebnicu.