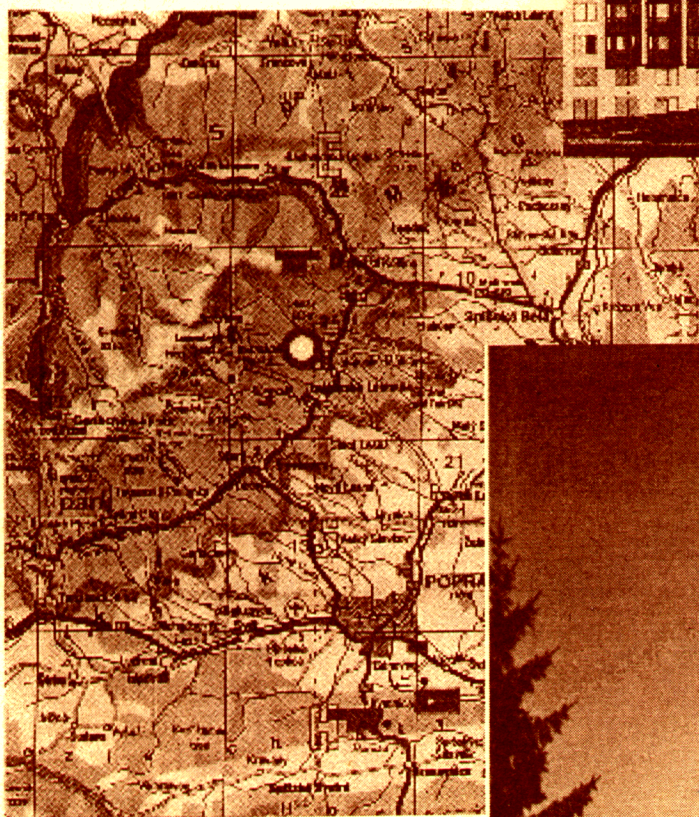
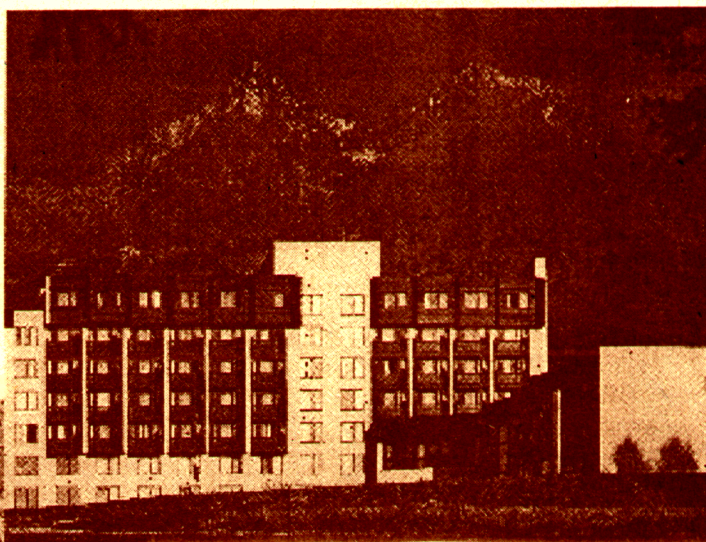


26. stretnutie rádioamatérov

Hotel "HUTNÍK"



Tatranské Matliare

**VYSOKÉ
TATRY**

17.-19.11. 2000



Obsah

NN1G 20M QRP TCVR	1
<i>Rado OM2ZZ</i>	
• Charakteristika:	1
• Stavba NN1G TCVR	1
• Skúsenosti so stavbou	2
• Zoznam súčiastok pre NN1G CW TRX (20m verzia)	3
• Záver	4
VYSIELAČ NA PÁSMO 136 KHZ	7
<i>Richard Gašparik OM2TW</i>	
• VXO a budič	7
• Koncový stupeň	7
• Zoznam súčiastok	8
ANTÉNY S DIALKOVO OVLÁDANÝM ANTÉNNYM ČLENOM	12
<i>Tibor Onderčín OM7CF</i>	
• Popis antény	12
• Anténny člen	12
• Skúsenosti s anténou	13
• Záver	13
PROGRAMY HSCW PRE PREVÁDZKU METEOR SCATTER	16
<i>Gyötvai Zoltán OM7AQ</i>	
• Úvod	16
• Program Compact MS SOFT	16
• Programy MS DSP	20
• Záver	25
YAGI ANTÉNA PRO PÁSMO 28 MHZ	26
<i>Jan Bocek, OK2BNG</i>	
• Popis antény	27
• Kontrukce antény	28
• Elektrická část	29
• Charakteristické znaky antény OWA	30
• Závěr	31
• Prameny	32
ANTÉNY AMATÉRA VYSIELAČA	33
<i>Pavol Horňák OM3MY</i>	
• Antény typu SLOPER	33
• Tajomstvo úspechu pri stavbe HS	33
• Niekoľko riešení antén HS	34
• Niekoľko inšpirácií a trikov na tému HALF SLOPER	34
„ŽIVÉ“ DIGITÁLNE PREVÁDZKY.	37
• Návod na obsluhu programu MMTTY	49
PRESTAVBA MOBILNÉHO TELEFÓNU NOKIA 620i	53
<i>Jozef Illés OM3WBC</i>	
• Demontáž	53
• Vlastná úprava	54
• Montáž	56
KONTESTOVÝ PROGRAM WRITELOG	59
<i>Vladimír Maliniak OM8AU</i>	

Vážení priatelia rádioamatéri,

Opäť sa stretáme na tradičnom, tento rok už 26. rádioamatérskom stretnutí vo Vysokých Tatrách a pri tejto príležitosti si Vás dovoľujem pozdraviť v mene prezídia Slovenského zväzu rádioamatérov a organizačného výboru stretnutia.

Rádioamatéri, ktorí si majú vždy čo povedať, sa opäť stretávajú na priateľskej pôde hotela Hutník vo Vysokých Tatrách, s ktorým máme za posledné roky tie najlepšie skúsenosti. Vývoj ukázal, že rádioamatérske stretnutie musí byť na polovicu profesným záujmom a na polovicu spoločenskou udalosťou, lebo inak nemá nádej na úspech. Druhá podmienka je obetavý organizačný kolektív, lebo bez neho sa stretnutie koná 2-3 roky a potom upadne do zabudnutia. Pamätáme si stretnutia na Krpáčove, v Olomouci, v Bratislave, ktoré sú už len spomienkou. Organizačný výbor tatranského stretnutia i tento rok pre Vás pripravil veľkú rádioamatérsku burzu, radu prednášok, prezentácie viacerých úspešných DX-expedícií, tento zborník a viaceré sprievodné akcie. Zborníky, ktoré sme od roku 1976 vydali obsahujú cennú zbierku technických a prevádzkových príspevkov, z ktorých čerpáme potrebné informácie dodnes. Maroš OM4MB si dal tú prácu a vydal CD-čko so všetkými, naskenovanými zborníkmi, takže nemusíme doma skladovať kopu papiera. Doplnením nášho stretnutia je prezentácia firiem predávajúcich rádioamatérske zariadenia. Prichádzajú starí známi Funktechnik Boeck a Point Electronics, domáce firmy Elix Nová Dubnica, Allamat Handlová a ďalší. Pritom majitelia firmy Funktechnik Boeck sú na stretnutí v Tatrách už dvanásť raz a Point Elektornic po jedenásť raz. Z väčšej časti k nám neprichádzajú obchodne, ale ako priatelia rádioamatéri, hoci obchod je obchod. Vyvrcholením spoločenskej časti stretnutia býva veľký sobotný rádioamatérsky hamfest, na ktorý sa spomína dlhé roky. Známa je dobrá atmosféra hamfestu, inteligentná zábava a zaujímavá tombola.

Stretnutie rádioamatérov vo Vysokých Tatrách je doplnením regionálnych stretnutí, ktoré si rádioamatéri organizujú sami. Už tradične sú stretnutia v Borovciach, Turanoch, v Košiciach, QRP stretnutia vo Vrútkach a ďalšie. Záujem o účasť na stretnutiach je veľký, všetko závisí od šikovných organizátorov. Všeobecný trend v Európe sú práve regionálne stretnutia, lebo sú menej nákladné ako celoštátne. Výnimkou sú veľké stretnutia vo Friedrichshafene, v Laa an der Thaya, v Šoproni, v Holiciach a naše vo Vysokých Tatrách. Tieto stretnutia však majú odlišnú organizáciu a filozofiu a u nás sa ani iné stretnutie, ako tatranské, robiť nedá.

Úroveň stretnutia vo Vysokých Tatrách je priamo závislá na kvalite organizátorskej práce popradského kolektívu z OM3KTY a od podpory prezídia SZR. Špeciálna vďaka patrí Kurtovi Kawaschovi OM8AA, ktorý vedie organizačný výbor už 26 rokov popri jeho iných, dôležitých rádioamatérskych aktivitách. Naša vďaka patrí celému organizačnému kolektívu, autorom príspevkov v zborníku, prednášateľom, moderátorom besied, konferenciérovi hamfestu, skrátka všetkým, ktorí prispievajú k organizácii stretnutia.

Na záver Vám želim príjemný pobyt v hoteli Hutník vo Vysokých Tatrách, veľa zaujímavých stretnutí s priateľmi a verím, že i toto stretnutie sa v dobrom zapíše do pamäti všetkých účastníkov.

Tono Mráz, OM3LU
Prezident SZR

NN1G 20M QRP TCVR

Rado OM2ZZ

• **Charakteristika:**

- ◆ modifikované zapojenie TCVRu Ricka Littlefielda, podobné zapojeniu MFJ 9020
- ◆ prijímač superhet s jednou medzifrekvenciou - 10MHz
- ◆ štvor kryštálový Cohn MF filter, šírka cca. 600Hz
- ◆ TCVR je riadený VFO, a nemá RIT, je QSK
- ◆ TCVR obsahuje 3xNE602 - zmiešavače, MC1350 - MF zos. a LM386 - NF zos.
- ◆ v PA je 2 SC 799, ktorý dodá 1.5W
- ◆ transformátory T1,2,4,5,6 sú 10.7MHz MF transformátory
- ◆ signál z TXu je čistý, hladký a bez zákmitov
- ◆ pri napájaní 12V je odber pri RX 30mA a pri TX 215mA

• **Stavba NN1G TCVR**

TYPY A TRIKY:

- ◆ Použijeme IO päťice, zjednodušíme si tým oživovanie
- ◆ transformátory treba premerať pred osadením aspoň ohmmetrom, či nie je prerušené vinutie
- ◆ polarita vinutí na toroidoch nieje kritická

NAVRHOVANÉ OŽIVOVANIE

Začneme s RX časťou:

1. Pripojíme slúchadlá k NF výstupu RXu a napätie 12-14 V na napájacie svorky
2. Nastavíme výstupný MF transformátor T4 na najsilnejší signál v slúchadlách
3. Pomocou signálu zo stolného TRXu (hociaký so stupnicou) nájdeme frekvenciu prijímača. Mala by sa nachádzať okolo 4MHz. Vzhľadom k tolerancii použitých súčiastok v oscilátore bude táto frekvencia vždy iná. Jemné doladenie frekvencie môžeme spraviť natiahnutím, alebo stiahnutím vinutia L1 na obvode toroidu. Ak je zmena malá, pristúpime k nasledujúcemu.
Ak chceme ZVYŠIŤ frekvenciu, odvineme z cievky L1 jeden závit a znovu zmeriame frekvenciu RXu. Ak je to stále málo odvineme ďalší závit a zmeriame znova.
Ak chceme ZNÍŽIŤ frekvenciu, pridáme k ladiacemu kondenzátoru C55, pevný kondenzátor. Najlepšie, vzhľadom na stabilitu, sú malé keramické disky.
Elegantným riešením je pridať malý kapacitný trimmer paralelne k C55, a nastaviť operačnú frekvenciu pomocou trimra. Je možné tiež pridať pár závitov k L1.
4. Teraz môžeme pripojiť anténu k vstupným svorkám RXu (RF IN na schéme).
5. Nastavíme T1 a T2 na najsilnejší signál. Ak je pásmo otvorené, môžeme prijímať stanice z 20m pásma.
6. Ladením po pásme zistíme, že záznej CW signálov (ich tón) je asi zlý. Preto nastavíme BFO, pomocou kapacitného trimra C23 na výšku tónu, ktorá nám vyhovuje (okolo 800Hz). Ak sa nám nepodári táto operácia, skúsime vymeniť kryštál (Y5) v BFO za iný, ktorý sa bude dať lepšie rozladiť. Je tiež možné zmeniť počet závitov rozladovacej cievky L2, tým aj veľkosť rozladienia BFO.
7. Ak uzemníme svorku "KEY", malo by dôjsť k zatlmeniu RXu.

Teraz by sme mali mať prijímač nastavený a môžeme pristúpiť k TX časti:

8. "RF IN" v RX časti pripojíme k L7 v TX časti, a pripojíme umelú záťaž 50Ohm na výstup TXu.
9. Uzerníme svorku "KEY". V slúchadlách prijímača by sa mal ozvať signál odposluchu (sidetone). Frekvenciu TX zmiešavača nastavíme pomocou kapacitného trimra C36. Nastavujeme dovtedy, pokiaľ sa tón pri TX nezhoduje s tónom prijímaných signálov. Môže sa stať, že sa signál (sidetone) bude ladit' cez nulový záznej, potom si budeme dávať pozor a vyberieme silnejší z dvoch signálov. (Ak nemáme možnosť takého veľkého preladenia, prevedieme zmenu ako v bode 6, a skúsime druhé postranné pásmo).
10. Nájdeme signál z TXu na stolnom TRXe a nastavíme T5 a T6 podľa veľkosti signálu na kolektore Q6. Nastavovanie T5 a T6 spolu súvisí a preto ho prevádzkame aspoň dvakrát.
11. Konečné nastavenie T5 a T6 prevedieme pomocou PSV metra (zaradeného medzi TRX a umelú záťaž), alebo pomocou VF sondy, pre najväčší výstupný výkon.
12. Pri nezakľúčovanom TXe odpojíme umelú záťaž a zapojíme anténu. RX nastavíme na najsilnejší signál pomocou C54 v TXe. Uistíme sa, že nastavovanie prevádzkame s izolovaným nástrojom. (Je to totižto vysokoimpedančný obvod a kapacita zapríčinená použitím, zlého skrutkovača pokazi nastavenie.)
13. Už sme skoro hotový ! Pri preladovaní 20m pásma oboch TRXov NN1G a stolného si nájdeme signál z pásma. Oba TRXy majú rôzne antény !!! Oba TRXy naladíme tak, aby v bol v oboch rovnaký tón. Zakľúčujeme TRX NN1G. Ak tón z NN1G TRXu v stolnom TRXe nieje zhodný s tónom prijímaného signálu, nastavíme znovu C36 v TX zmiešavači pokiaľ sa nebudú rovnať. Tento posledný krok zaručí, že vysielaný signál je presne v nulovom záznej. (Tento krok tiež overí, že sme neurobili chybu pri výbere postranného pásma v kroku 9.)

Ďalšie nastavenia:

14. Ak sa nám nepáči hlasitosť odposluchu pri vysielaní, môžeme ju zmeniť zmenou 1M0hm rezistoru spájajúceho drain a source tranzistoru Q2.
15. Ak je výstupný výkon malý, skúsime opatrne zväčšiť hodnotu kondenzátoru v emitore tranzistoru Q5. (zväčšovanie výkonu je vhodné len ak je výkon menší ako 1.5W)

• Skúsenosti so stavbou

N9JZW:

v TX časti sú v ladenej priepusti pri T5 a T6 použité 22pF kondenzátory. Po oživení a pripojení na spektrálny analyzátor bol zhrozený zlými výsledkami vysielateľa, keď použil namiesto 22pF kondenzátorov 18pF problém zmizol.

W1AAZ:

NE602 sú v originále napájané z 8V stabilizátora. Pri takto vysokom napätí sa v NE602 vytvára prídavný šum, ktorý zmizne po nahradení 8V stabilizátora 6V (alebo 5V). Nezabúdajme však, že VFO potrebuje 8V.

- ◆ Ak VFO nekmitá pri 8V napájaní, chyba môže byť v tranzistore Q1, ten je možné nahradiť 2N5486, alebo ešte lepšie J310
- ◆ Úprava šírky priepustného pásma MF filtra z 600Hz na 500Hz (na 6dB) sa prevedie zmenou kondenzátorov vo filtre 330/470/560pF na 390/510/640pF. Impedancia filtra je potom 400Ohm.

- ◆ Zlepšenie vlastností MF filtra prinesie uzemnenie krytov kryštálov, potom sa eliminujú väzby jednotlivých prvkov.
- ◆ Zmena odbočky L1 zo 4 závitov na 8.

N3MBY:

Mal veľké problémy s oscilátorom, zistil, že obvyklé keramické kondenzátory majú veľké straty (nízke Q) a majú za následok nerozkmítanie oscilátora. Vo VFO teda treba teda použiť kondenzátory s vysokou kvalitou - sľudové, NPO, alebo iné.

NN1G:

V schéme nie je nakreslený elektrolytický kondenzátor 10uF medzi pin 1 a 8 LM386, ktorý treba doplniť.

• Zoznam súčiastok pre NN1G CW TRX (20m verzia)

C1	22 pF (22)	C43	0.01 uF (103)
C2	2 pF (2)	C44	0.01 uF (103)
C3	22 pF (22)	C45	0.1 uF (104)
C4	0.01 uF (103)	C46	0.1 uF (104)
C5	0.01 uF (103)	C47	0.01 uF (103)
C6	0.1 uF (104)	C48	0.01 uF (103)
C7	5 pF (5)	C49	0.1 uF (104)
C8	5 pF (5)	C50	0.1 uF (104)
C9	560 pF (561)	C51	150 pF (151)
C10	5 pF (5)	C52	330 pF (331)
C11	330 pF (331)	C53	150 pF (151)
C12	470 pF (471)	C54	35 pF trimer
C13	560 pF (561)	C55	17 pF trimer (môže byť aj väčší)
C14	470 pF (471)	R1	1M ohms (brn-blk-blu)
C15	330 pF (331)	R2	330 " (org-org-brn)
C16	.001 uF (102)	R3	47K " (ylw-vio-org)
C17	.001 uF (102)	R4	10K " (brn-blk-org)
C18	0.01 uF (103)	R5	47 " (yel-vio-org)
C19	0.01 uF (103)	R6	1M " (brn-blk-blu)
C20	0.01 uF (103)	R7	1M " (brn-blk-blu)
C21	47 pF (47)	R8	10K potenciometer
C22	47 pF (47)	R9	22 ohms (red-red-blk)
C23	35 pF trimer	R10	10K " (brn-blk-org)
C24	0.1 uF (104)	R11	10 " (brn-blk-org)
C25	0.1 uF (104)	R12	15K " (brn-grn-org)
C26	0.1 uF (104)	R13	10K " (brn-blk-org)
C27	0.1 uF (104)	R14	10K " (brn-blk-org)
C28	220 uF elektrolyt	R15	10K " (brn-blk-org)
C29	0.1 uF (104)	R16	4.7K " (ylw-vio-red)
C30	.001 uF (102)	R17	220 " (red-red-brn)
C31	0.1 uF (104)	R18	47K " (ylw-vio-org)
C32	100 uF elektrolyt	R19	470 " (ylw-vio-brn)
C33	3.3 uF elektrolyt	R20	2.2K " (red-red-red)
C34	0.1 uF (104)	R21	100 " (brn-blk-brn)
C35	0.01 uF (103)	R22	10K " (brn-blk-org)
C36	35 pF trimer	R23	470 " (ylw-vio-brn)
C37	47 pF (47)	L1	30z [2.7uH] na T-37-6, odbočka na 4z #30
C38	47 pF (47)	L2,L3,L4	11z [6.8uH] na FT-37-61 #26
C39	2 pF (2)	L5,L6	11z [0.5uH] na T-37-2 #26
C40	22 pF (22)		
C41	2 pF (2)		
C42	22 pF (22)		

L7	32z [10uH] na T-37-2 #30	T7	7z : 3z na FT-37-43 (#28-7z : #24-3z)
Q1,Q2	MPF102 JFET		
Q3	2N3906 PNP		
Q4,Q5,Q6	2N2222 NPN	U1,U3,U7	NE602A Mixer/Osc IC
Q7	2SC799	U2	MC1350P IF Amp IC
1,2,5,6	10.7 MHz 1F xímr 7mm [5.8uH] (odstránený kondenzátor)	U4	LM386 Audio Amp
T4	10.7 MHz 1F xímr 7mm (kond. ponechaný)	U5,U6	78L08 Regulator
T3	9z : 3z na FT-37-43 (#28-9z : #24-3z)	Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6	10.00MHz HC-18/U Crystal
		D1,D2	1N4148 or equivalent

Poznámky:

- ◆ Pri cievkach je uvedený parameter napr. #30, je to info o priemere použitého drôtu
#24 = 0.55mm, #26 = 0.45 mm, #28 = 0.37mm a #30 = 0.32mm
- ◆ Všetky indukčnosti (okrem tých čo sú na 10.7 MF transformátoroch) sú vinuté na toroidy amidon (T-37-6, T-37-61 a pod.) Tie sú na Slovensku ťažko k dostaniu, najbližšie čo viem ich dostať u Petra OK1CZ, aj to neviem či má práve tie, ktoré sú použité v tomto zariadení. Dali by sa použiť aj toroidy Pramet Šumperk a to N05 (modré), alebo N02 (zelené) s priemerom 10mm, ale počty závitov budú iné. Indukčnosti cievok sú v hranatých zátvorkách.
- ◆ 10.7 MF transformátory - sú na kostičkách (napr. ako naše 5mm z WXV), ktoré sa dajú doladovať feritovým jadierkom. Paralelne s hlavným vinutím, je kondenzátor, ktorý s touto indukčnosťou rezonuje na 10.7MHz. Transformátor T4 využíva tento kondenzátor, a doladí sa jadierkom na 10MHz MF. Vedľajšie vinutie je len väzobné a transformuje rezonančný obvod na nízku impedanciu. Pre T1,2,3,4 treba prídavný kondenzátor odstrániť (je umiestnený na spodku cievky). Kto má možnosť použiť transformátory ako v origináli, použije tie, kto ich nemá, skúsi transformátory navinúť na toroidy (pozri predchádzajúcu odrážku).
- ◆ Namiesto NE602, môžeme použiť NE612, ktoré sú lacnejšie.
- ◆ US tranzistory môžeme nahradiť:

MPF102	nizkosignálový VHF N-kanál JFET napr. J310, BF245
2SC799	VF výkonový 4W tranzistor, možno BD139, KT904
2N3906	PNP napr. BC177, BC307, KF517
2N2222	niečo ako naša KC509, ale použil by som KSY62B, KSY21

• Záver

V roku 1993 prebehlo na internete v QRP konferencii mnoho článkov o NN1G QRP TRX, z ktorých som čerpal, a snažil som sa vybrať to podstatné. Je toho samozrejme viac a v anglickom jazyku. Ak by mal niekto záujem o všetky články s touto tematikou, môže sa ozvať cez internet. Všetko je v ASCII a obrázky v PDF.

Mám aj výkresy plošných spojov, ale tie žiaľ! nie sú v takej kvalite, aby sa tu dali uverejniť. Kto má záujem o kópie nech mi pošle spätnú obálku so známku, rád ich zašlem.

Tiež by som poprosil toho, kto úspešne dokončí stavbu tohto TRXu, aby mi (nám) dal vedieť (internetom, poštou, na pásme...), ako si poradil so stavbou a s indukčnosťami na dostupných feritových hmotách.

Nedá mi aby som nepožiadaval všetkých vás, ktorý máte dobré nápady, podelte sa s nimi, a skúste nám o nich napísať, či už do zborníkov, do Rádiožurnálu, alebo

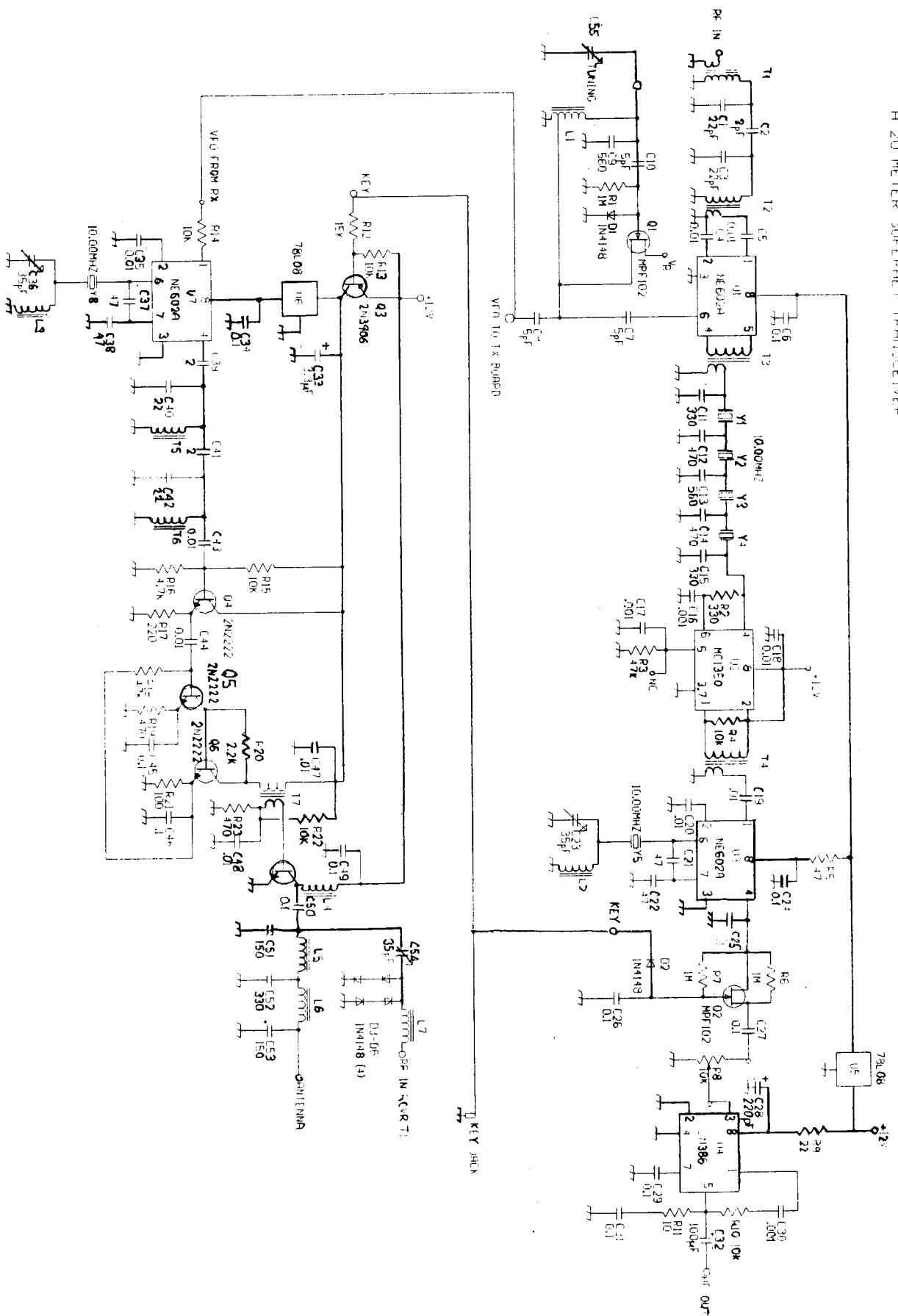
(hlavne QRP zapojenia, ktorých nieje nikdy dost...) do QRP Rádía, ktoré robia vo Vrútkach - info cez Viktora OM6ACV.

Ak sa rozhodneš pre stavbu tohto RIGu, prajem ti veľa šťastia pri stavbe a veľa spojení s týmto TRXom.

E-mail:om2zz@qsl.net

Podľa **Dave Benson NN1G**, **QRP Quaterly** - Jan. 1993

A 20 METER SUPERHET TRANSCEIVER



VYSIELAČ NA PÁSMO 136 KHz

Richard Gašparík OM2TW

Po tom ako bolo v roku 1998 uvoľnené pásmo 136 kHz pre rádioamatérov, bolo uverejnených niekoľko zapojení vysieláčov pre toto pásmo. Mali však jednu spoločnú negatívnu vlastnosť. Koncový stupeň pracoval v triede D. Výborná účinnosť a tým aj takmer žiadne problémy s chladením sa môžu zdať výhodou, avšak neexistuje takmer žiadna možnosť regulácie výstupného výkonu (okrem regulácie napájacieho napätia). Nasledujúci vysieláč pracuje v triede AB, jeho účinnosť sa pohybuje okolo 65 percent.

• VXO a budič

Kmitočet 136 kHz dostaneme zmiešaním dvoch XO, pričom jeden rozladíme ladiacim kondenzátorom. Kryštály môžu byť ľubovoľné s odstupom okolo 136 kHz. Ja som použil X-taly z vyradených rádiostanic s frekvenciami 14024 kHz a 14149 kHz. Keďže odstup bol iba 125 kHz, rozladil som X-tal 14024 kHz asi o 10 kHz dolu. Cievku L1 treba navinúť vzduchovo, k jej hodnote sa treba dopracovať experimentálne. Kryštál 14149 kHz som rozladoval kondenzátorom 100p, asi v rozmedzí 5 kHz. V druhej konštrukcii som skúsil zase dvojicu X-talov 14041 kHz a 14189 kHz. Chce to len trochu experimentovať ale výsledok je slušný, stabilita výborná. Zmena teploty nemá takmer nijaký vplyv, nakoľko sú oba oscilátory teplotne rovnako závislé a rozdiel ich frekvencií je konštantný. Cievku 1mH v priepusti som navinul na toroid H20. Signál 136 kHz (cca. 600 mV) je potom cez oddelovací stupeň privádzaný do budiaceho stupňa. S úspechom som použil audio zosilňovač TDA2030. V jeho katalógových údajoch je uvádzaný kmitočtový rozsah 10 Hz – 140 kHz pre zvlňenie 3dB. Je to lineárny Hi-Fi zosilňovač pracujúci v triede AB. Nakoľko jeho výstup je typicky 4-8 Ω , treba transformovať zaťažovaciu impedanciu na 50 Ω . Vyriešil som to balunom 1:9 (napätovo 1:3). Pri napájacom napätí 18V odovzdával spoľahlivo okolo 5 W vF výkonu, čo úplne postačovalo na vybudenie koncového stupňa. Potenciometer na jeho vstupe (regulácia hlasitosti) funguje ako regulácia vF výkonu. Za výstupom je ešte zaradená dvojvodičová dolnopásmová priepusť na zamedzenie vyžarovania harmonických kmitočtov do koncového stupňa.

• Koncový stupeň

Použil som osvedčenú konštrukciu GOMRF. Ide o klasickú konštrukciu lineárneho zosilňovača s 50 Ω vstupom aj výstupom. Používa 4 kusy MOSFET tranzistorov IRFP450 v „push poll“ zapojení s tým, že v každej vetve sú dva tranzistory paralelne. Vstupný signál z budiča je privádzaný cez balun L1/L2 (môže sa stať, že bude nutné zmeniť počet závitov pre dosiahnutie lepšieho prispôsobenia). Ten zabezpečí impedančné prispôsobenie vstupu zosilňovača a zároveň aj vyrába protifázové signály potrebné na budenie oboch vetví v push poll zapojení. Vstupná impedancia je závislá na odporoch 27 Ω v gejtach tranzistorov. Tieto odpory musia byť naletované čo najbližšie k ich vývodom. Túto technológiu poznáme z elektrónkových zosilňovačov aj ako budenie do pasívnej mriežky ktoré pridáva na stabilitu a zosilňovač je širokopásmovejší. Odpory 1 Ω a kondenzátory 4n7 tak isto zvyšujú stabilitu. Pri takomto zapojení je PSV vstupu 1:1,5 v rozsahu 60 kHz – 1MHz.

IRFP450 potrebujú 3-5V predpätie, ktorým nastavujeme ich pracovný bod na kludový prúd cca 200mA na vetvu. Je dobré nastavovať tento prúd až po dlhšom zakľučovaní keď sú už tranzistory mierne zohriate. Vstupná impedancia je u týchto tranzistorov vysoká, preto stačí požiť jednoduchý zdroj. Doporučujem na nastavenie

použiť viacotáčkové trimre, nastavenie je potom jemnejšie. Tranzistory sú napájané cez tlmivku L3/L4. Jej bifilárne vinutie má tú výhodu, že potláča párne harmonické kmitočty. Je navinutá na toroide H20.

Výstupná impedancia tranzistorov pri napájacom napätí 28V a výstupnom výkone 250 Wattov je $6,3 \Omega$. Prispôsobenie je jednoduché, podobne ako pri TDA2030, balunom 1:9 (pomer závitov L5/L6 je cca 1:3) na toroidnom jadre H20. Tento PA je možné napájať napätím 28V, avšak skúšal som aj 50V. Vtedy dá PA cca. 500W. Vtedy treba mierne upraviť počet závitov na sekundárnom vinutí výstupného transformátoru L5/L6. Kto nemá toroid H20 $\phi 50\text{mm}$, môže skúsiť 3ks H20 $\phi 32\text{mm}$ zlepené dohromady. Za koncovým stupňom je nutné zaradiť LP filter. Každý lineárny PA produkuje harmonické kmitočty a tie sú odrážané späť do vysielača. Pretože anténa je veľmi úzkopásmová a ladený obvod má vysoké Q, môže odrazený harmonický signál zničiť koncové tranzistory. Preto používame dolnopriepustný filter (LPF). LPF je tvorený cievkami L7 a L8. Majú indukčnosť $53\mu\text{H}$ a sú navinuté na toroidoch Amidon T200-2 (červené). Je možné použiť aj T200-3, ktoré potrebujú menej závitov. T200-2 sú vhodné do výkonu cca 800W – 1kW. L7 a L8 je možné navinúť aj na trubku, ale rozmery sú väčšie. Kondenzátory 15n a 33n sú polypropylénové na napätie 1500V (doporučujem výroby firmy WIMA).

Tento PA dáva spoľahlivo 250W VF výkonu pri napájaní cca 28V. Pri dostatočnom chladení a napätí okolo 40V bude spoľahlivo dávať až 350W a pri 48V až 500W. Z hľadiska linearity je vhodné väčšie napätie s menším budením.

Myslím, že uvedené zapojenie poskytuje veľký priestor pre experimentovanie. K plnej spokojnosti ho používa množstvo staníc v celom svete. Dúfam, že týmto prispem k zvýšeniu aktivity na tomto pásme. Teším sa dopočutia a dovidenia.

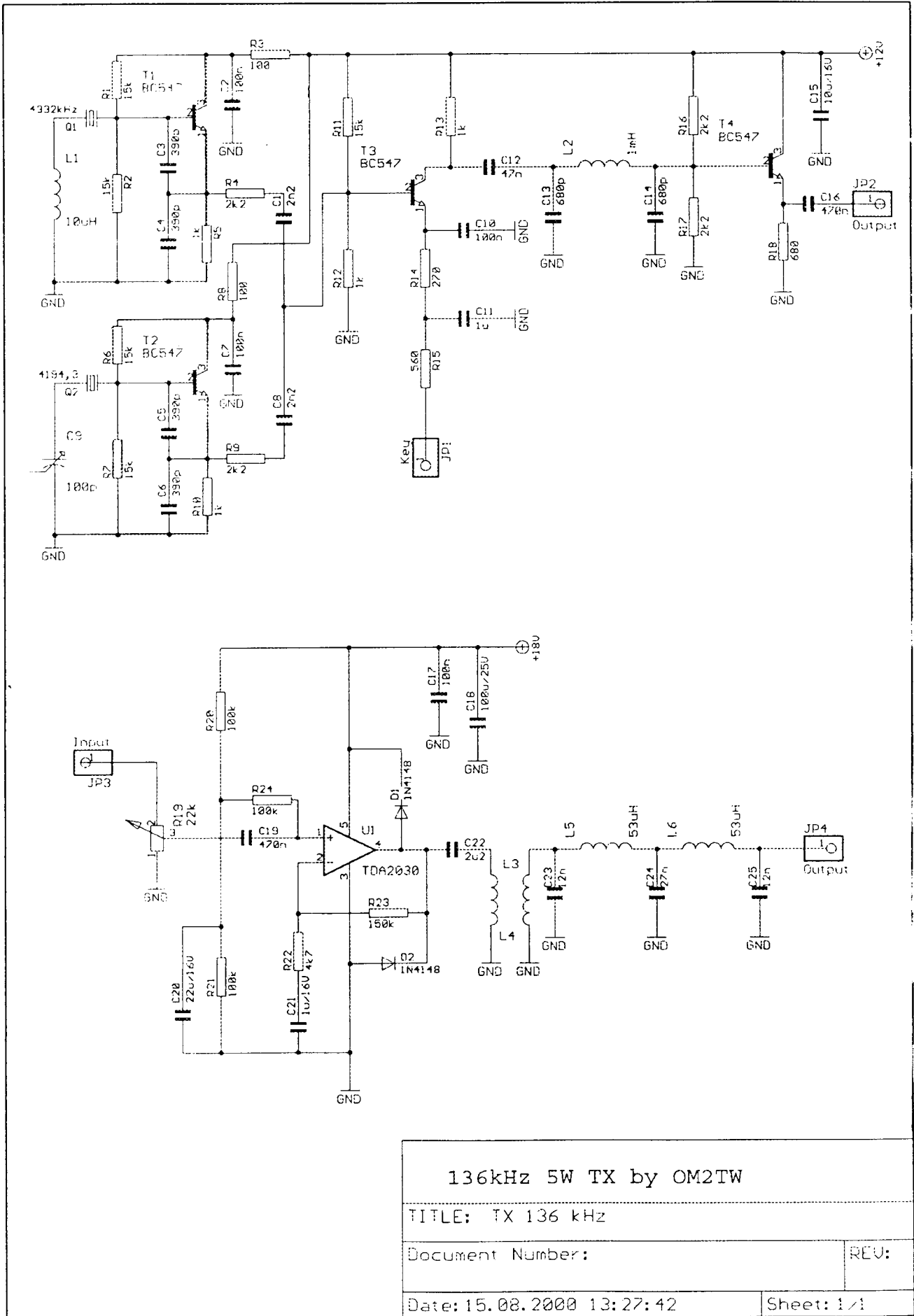
• Zoznam súčiastok

		<u>BUDIČ</u>	
C1	2n2	D2	1N4148 alebo ekvivalent
C2	100n	L1	$10\mu\text{H}$ vzduchová (viď text)
C3	390p	L2	1mH na toroide H20 $\phi 12\text{mm}$
C4	390p	L3/L4	11 závitov / 33 závitov na toroide H20 $\phi 12\text{mm}$
C5	390p	L5	$53\mu\text{H}$
C6	390p	L6	$53\mu\text{H}$
C7	100n	Q1	4332 kHz (viď text)
C8	2n2	Q2	4194,3 kHz (viď text)
C9	100p ladiaci	R1	15k
C10	100n	R2	15k
C11	1μ (styroflex)	R3	100
C12	47n	R4	2k2
C13	680p	R5	1k
C14	680p	R6	15k
C15	$10\mu/16\text{V}$	R7	15k
C16	470n	R8	100
C17	100n	R9	2k2
C18	$100\mu/25\text{V}$	R10	1k
C19	470n	R11	15k
C20	$22\mu/16\text{V}$	R12	1k
C21	$1\mu/16\text{V}$	R13	1k
C22	$2\mu 2$ (styroflex)	R14	270
C23	12n (styroflex)	R15	560
C24	27n (styroflex)	R16	2k2
C25	12n (styroflex)	R17	2k2
D1	1N4148 alebo ekvivalent		

R18	680	T3	BC547 alebo ekvivalent
R19	22k potenciometer	T4	BC547 alebo ekvivalent
R20	100k	U1	TDA2030V (A2030V)
R21	100k	JP1	Kľúč (Key)
R22	4k7	JP2	Výstup VXO 136 kHz (Output)
R23	150k	JP3	Vstup budiča (Input)
R24	100k	JP4	Výstup 5W (Output)
T1	BC547 alebo ekvivalent		
T2	BC547 alebo ekvivalent		

KONCOVÝ STUPEŇ

C1	4n7	L3/L4	2x10 závitov bifilárne $\phi 1,0\text{mm}$ CuL na toroide H20 $\phi 32\text{mm}$
C2	47n		
C3	47n		
C4	10 μ /25V	L5/L6	9 závitov $\phi 1,3\text{mm}$ CuL / 27-30 závitov $\phi 1,0\text{mm}$ CuL na toroide H20 $\phi 50$ (h=20), alebo 3 zlepené H20 $\phi 32\text{mm}$
C5	10 μ /25V		
C6	470n		
C7	470n		
C8	470n		
C9	470n		
C10	100 μ /16V	L7	53 μ H, 37 závitov $\phi 1,5\text{mm}$ CuL na toroide Amidon T200-2
C11	100 μ /16V		
C12	470n/630V (styroflex)	L8	53 μ H, 37 závitov $\phi 1,5\text{mm}$ CuL na toroide Amidon T200-2
C13	470n/630V (styroflex)		
C14	470n/630V (styroflex)	R1	1R0
C15	470n/630V (styroflex)	R2	1R0
C16	470n/100V (styroflex)	R3	1R0
C17	10n/100V (styroflex)	R4	1R0
C18	2 μ 2/100V (styroflex)	R5	27R
C19	2 μ 2/100V (styroflex)	R6	27R
C20	15n/1500V (styroflex)	R7	27R
C21	33n/1500V (styroflex)	R8	27R
C22	15n/1500V (styroflex)	R9	1k
JP1	Input (Vstup PA)	R10	1k
JP2	Output (Výstup PA)	R11	1k
		R12	1k
L1/L2	25 závitov ($\phi 0,6\text{mm}$ CuL) / 2x10 závitov ($\phi 0,8\text{mm}$ CuL) na toroide H20 $\phi 12\text{mm}$	T1	IRFP450
		T2	IRFP450
		T3	IRFP450
		T4	IRFP450



136kHz 5W TX by OM2TW

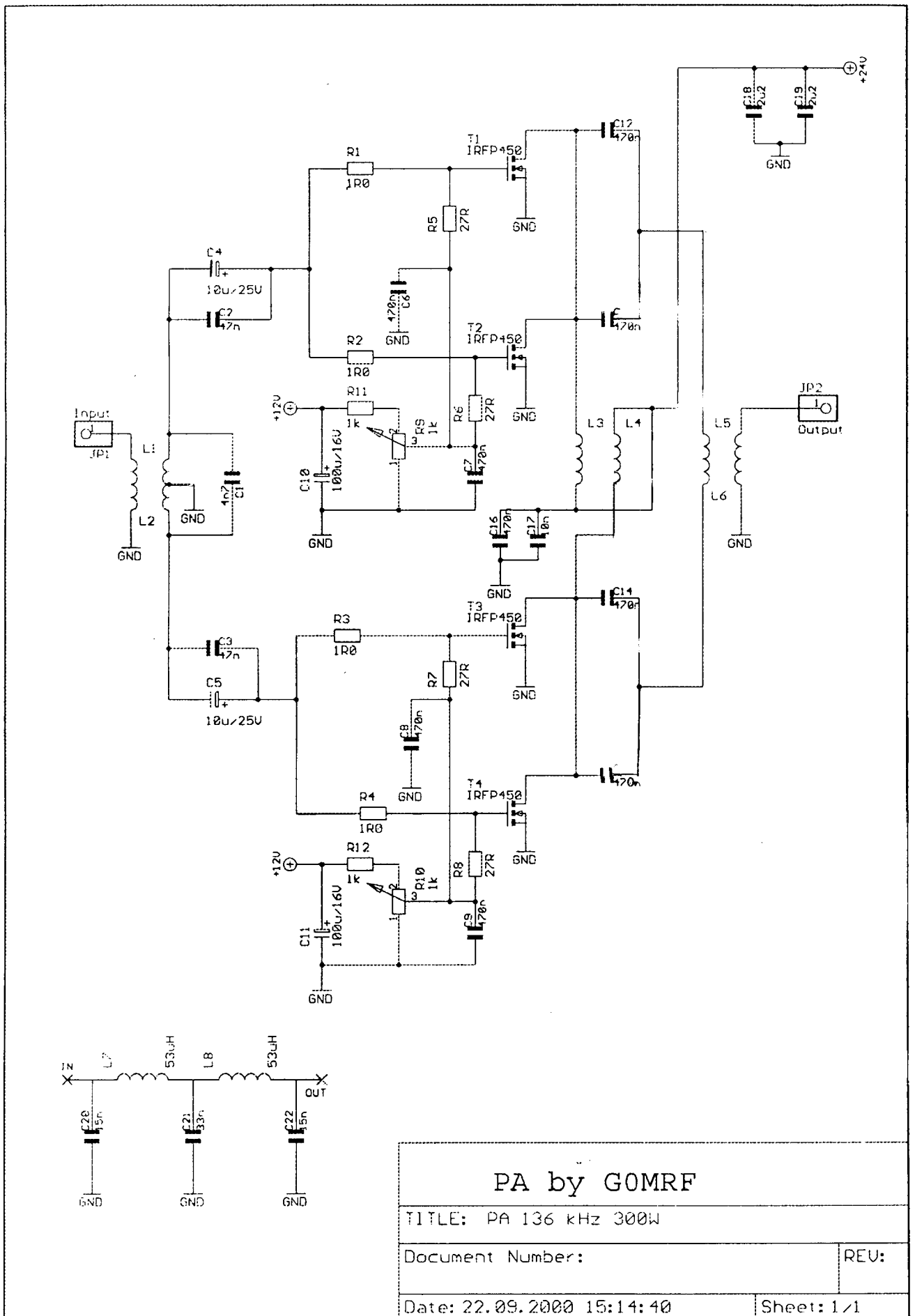
TITLE: TX 136 kHz

Document Number:

REV:

Date: 15.08.2000 13:27:42

Sheet: 1/1



PA by GOMRF

TITLE: PA 136 kHz 300W

Document Number:

REV:

Date: 22.09.2000 15:14:40

Sheet: 1/1

ANTÉNY S DIALKOVO OVLÁDANÝM ANTÉNNYM ČLENOM

Tibor Onderčín OM7CF

Keď vyšiel v októbrovom čísle CQ v roku 1993 popis anténneho člena Z-match od W6SAI, ukázalo sa, že to bude to pravé, čo sme v anténárskej praxi dávno postrádali; anténny člen s veľkým transformačným pomerom a veľkým preladením v celom KV rozsahu bez použitia prepínača. Táto šikovne vymyslená vecička totiž dokáže doladovať anténu iba pomocou dvoch otočných kondenzátorov. Práve jednoduchosť ladenia celého člena sa prijam núkala umiestniť ho do priestoru antény a ovládať ho servomotori dialkovo. Prakticky to vyzerá tak, že anténa s rebríčkom a anténnym členom sú umiestnené povedzme na streche paneláku a odtiaľ vedú do shacku dva káble. 50 ohmový koaxiál a obyčajná sieťová trojlinka. Priamo od vysielacieho zariadenia si môžeme anténu pomocou reflektometra dialkovo pripôsobiť na PSV 1:1 na akejkoľvek frekvencii v rozsahu 3,5 – 30 MHz. Teda žiadne ťahanie rebríčka cez okno, žiadne vrtanie a nijaké VF pole v blízkosti TV prijímačov.

• Popis antény

Keďže patrim medzi vyznávačov „klasických“ antén, chcel by som popísať anténu, ktorá sa mi veľmi osvedčila. Je to dvojitá ZEPP s rozmermi 2x27 m. Rozmery sú všeobecne známe a vyhovujú pre všetky KV pásama, rebríček by mal mať impedanciu minimálne 450 ohmov. Plochá TV dvojlinka nie je príliš vhodná. Rebríček má priečky z kuprexitu šírky 5 mm bez Cu fólie. Priečky majú na koncoch dierky pre prestrčenie vodiča, pričom vodič musí ísť ťažšie a každá priečka je na vodiči zaistená kvapkou Epoxy. Rebríček je veľmi ľahký, pevný, má malý odpor voči vetru a je takmer neviditeľný. Celá zostava je na obrázku 1.

• Anténny člen

Je to náš známy Z-match /obrázok 2/. Pre výkony do 100 W vyhovuje tak, ako je popísaný v RŽ 1/95. Ak chceme aby pracoval optimálne a s minimálnymi stratami musíme jeho konštrukciu trochu upraviť. Prenos výkonu s čo najmenšími stratami na najvyšších pásmach je okrem iného závislý predovšetkým od optimálneho pomeru L1 C2 a nastavenia väzby L2. Kondenzátor C2 preto musí mať čo najnižšiu počiatočnú kapacitu /asi 10 pF/. Tým sa zníži aj konečná kapacita /stačí 280 pF/.

Cievka L1 má potom asi 16 závitov s odbočkou na 8 a 10 závitov. Obvod L1 C2 sa musí presne nastaviť pomocou GDO. Ako C1 vyhovuje bežný duál zapojený statormi do série. Cievka L2 sa musí posunúť takmer až do stredu L1 pod odbočku do C2. Tým sa zaťaženie obvodu zvýši a pokles Q má pozitívny vplyv na bezstratový prenos výkonu. L1 a C2 sa ladia v dvoch podrozsahoch súčasne: 3,5 – 11 MHz a 12 – 30 MHz. Pomocou GDO sa zistia rezonancie v týchto rozsahoch. V prípade potreby sa upraví počet závitov L1 a odbočky

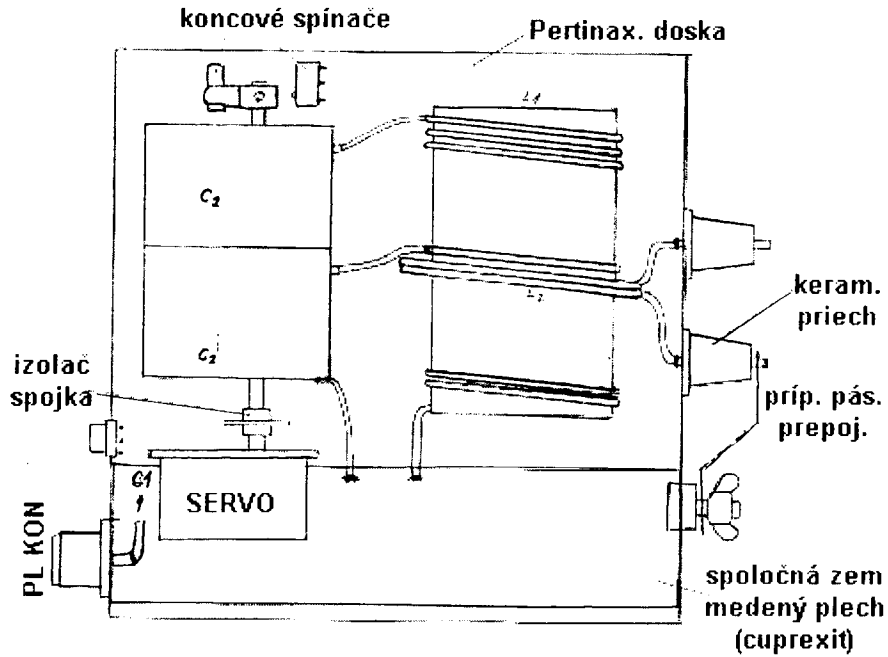
Šírka pásma sa mierne zväčší a anténny člen nebude potrebné doladovať v jednotlivých pásmach.

Chcel by som všetkých ubezpečiť, že aj keď zhotovíme Z-match podľa návodu v RŽ netreba mať žiadne obavy z nejakých strát. Pri 100 W sú zanedbateľné.

Pre stavbu anténnych členov platia tie isté podmienky, ako pre stavbu koncových stupňov. Materiály musia byť kvalitné, zemniace vodiče bez indukčností a spoje krátke.

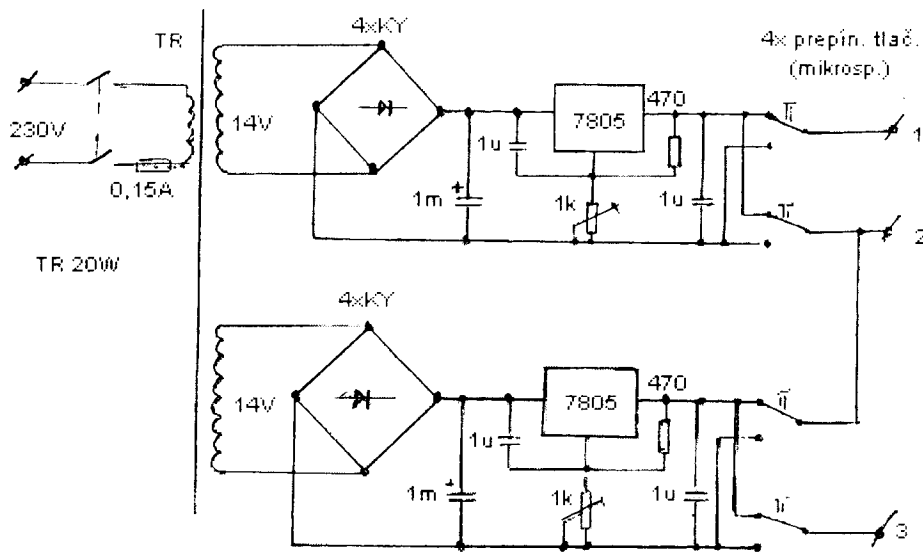
Pri nastavovaní anténneho člena doporučujem zaradiť do série s rebríčkom žiarovky 12V/10W. Pri správnom nastavení svietia žiarovky rovnako silno a ich maximálny svit musí odpovedať najlepšiemu PSV. Inak platí všetko z RŽ 1/95.

Ako servomechanizmy sa môžu použiť ľubovoľné prevodovky z hračiek, rôzneho inkurantu, pohony na otáčanie ražňov atď. Najlepšie sú modelárske servá, lebo sú malé a výkonné. Zapojenie serv je na obrázku 4. Systémy serv a samotného anténneho člena sú galvanicky oddelené.

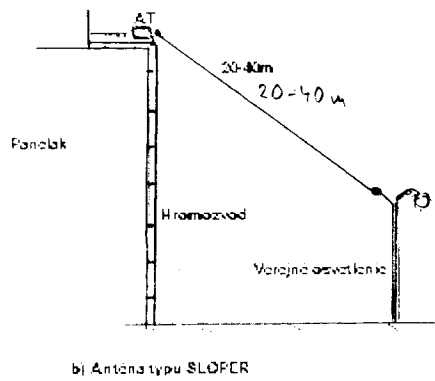
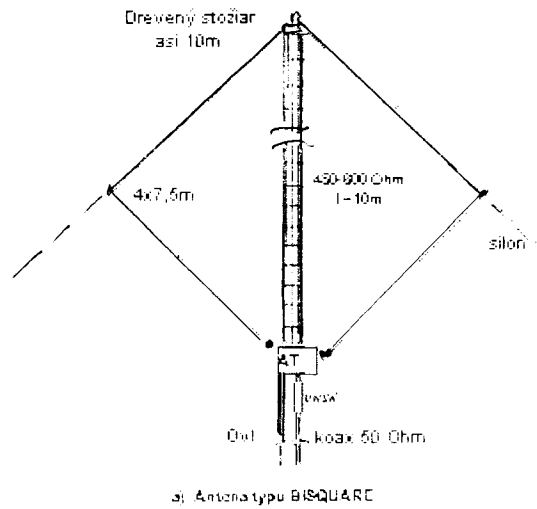
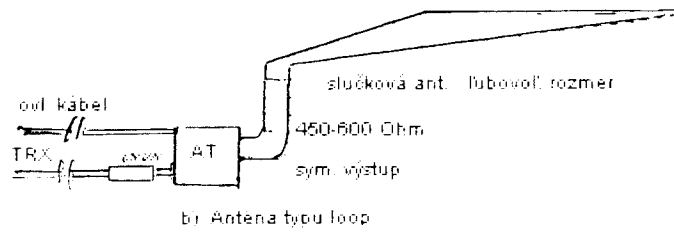
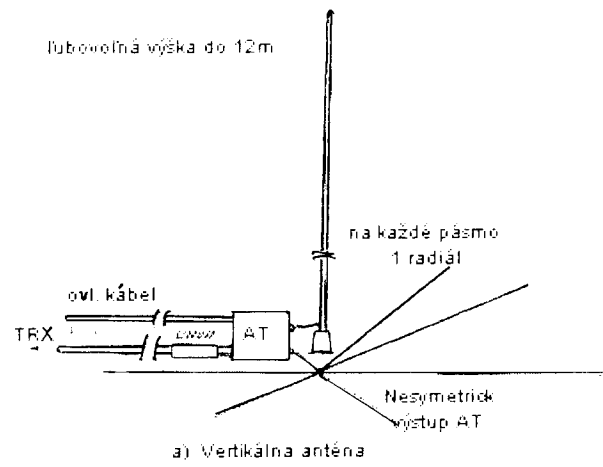


C1 je pod C2, C2' spolu so servom. Základ tvorí pertinaxová doska. Na nej sú upevnené bočnice z plastu (PVC plexii)
Rozmery skatule: 130x160x100 (100 W)

Obr. 3 Vnútorne usporiadanie tunera s pohonmi



Obr. 5 Napájací zdroj s ovládaním



PROGRAMY HSCW PRE PREVÁDZKU METEOR SCATTER

Gyetvai Zoltán OM7AQ

• Úvod

Pri prevádzke odrazom od meteorických stôp (**meteor scatter**) okrem SSB používame rýchlu telegrafiu (**HSCW**) s rýchlosťou 1000 až 5000 LPM, niekedy aj vyššie. V minulosti na tento účel boli väčšinou použité pre vysielanie pamäťové elektronické kľúče a na príjem viacrýchlostný magnetofón.

Dnes už skoro každý rádioamatér má vo svojom „ham shack“-u ten počítač, – či už PC 386, alebo Pentium III - ktorý je okrem balenia a rôznych digimódov využiteľný aj na „nízkofrekvenčnú“ časť prevádzky meteor scatter. Medzi nadšencami prevádzky MS sú veľmi rozšírené a populárne programy **Compact MS SOFT** od OH5IY a **MS DSP** od 9A4GL.

Chcel by som predstaviť tieto programy – tento článok však nechce byť podrobnou príručkou – chcem v ňom iba načrtnúť možnosti spomínaných programov.

• Program Compact MS SOFT

Tento program bol jeden z prvých, ktorý bol napísaný pre vysielanie HSCW. Autorom je **Ilkka Yrjölä OH5IY**. Program beží pod MS DOS – požiadavky pre hardvér sú minimálne. Na kľúčovanie tcvr-u využíva porty COM. Program obsahuje ešte aj ďalšie užitočné pomôcky pre prevádzku MS. Popísaný program je **verzia 5.0. Beta**.

ZÍSKANIE PROGRAMU

Programy sa dajú stiahnuť z Internetu:

<http://www.sci.fi/~oh5iy>

Po rozbalení zozipovaného súboru program nainštalujeme s **install.exe**. Súčasťou programu je aj pekne spracovaný manuál vo formáte HTML. Pri práci s programom môžeme použiť aj klávesnicu aj myš.

SYSTEMOVÉ POŽIADAVKY

PC AT , doporučený je aspoň 386

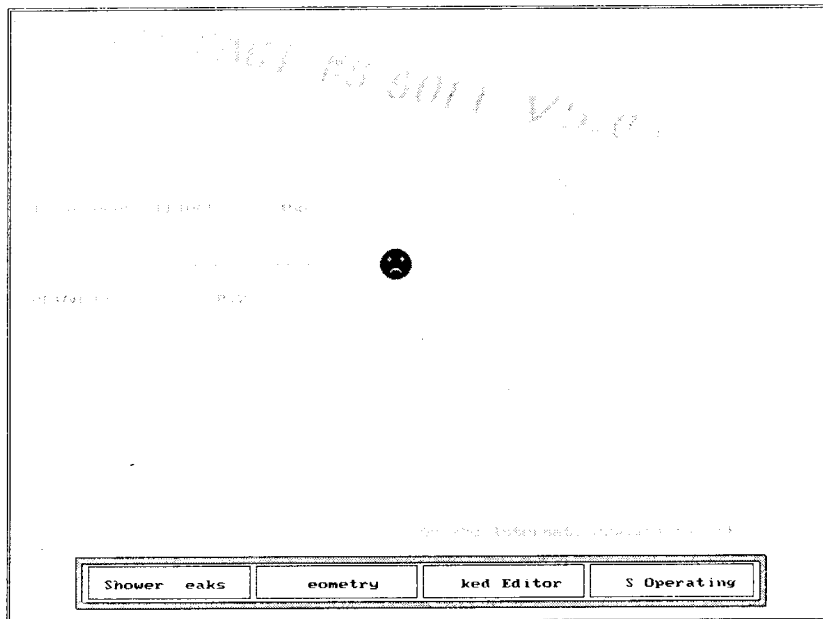
MS-DOS

minimálne 640 kB RAM, doporučený je 4 MB

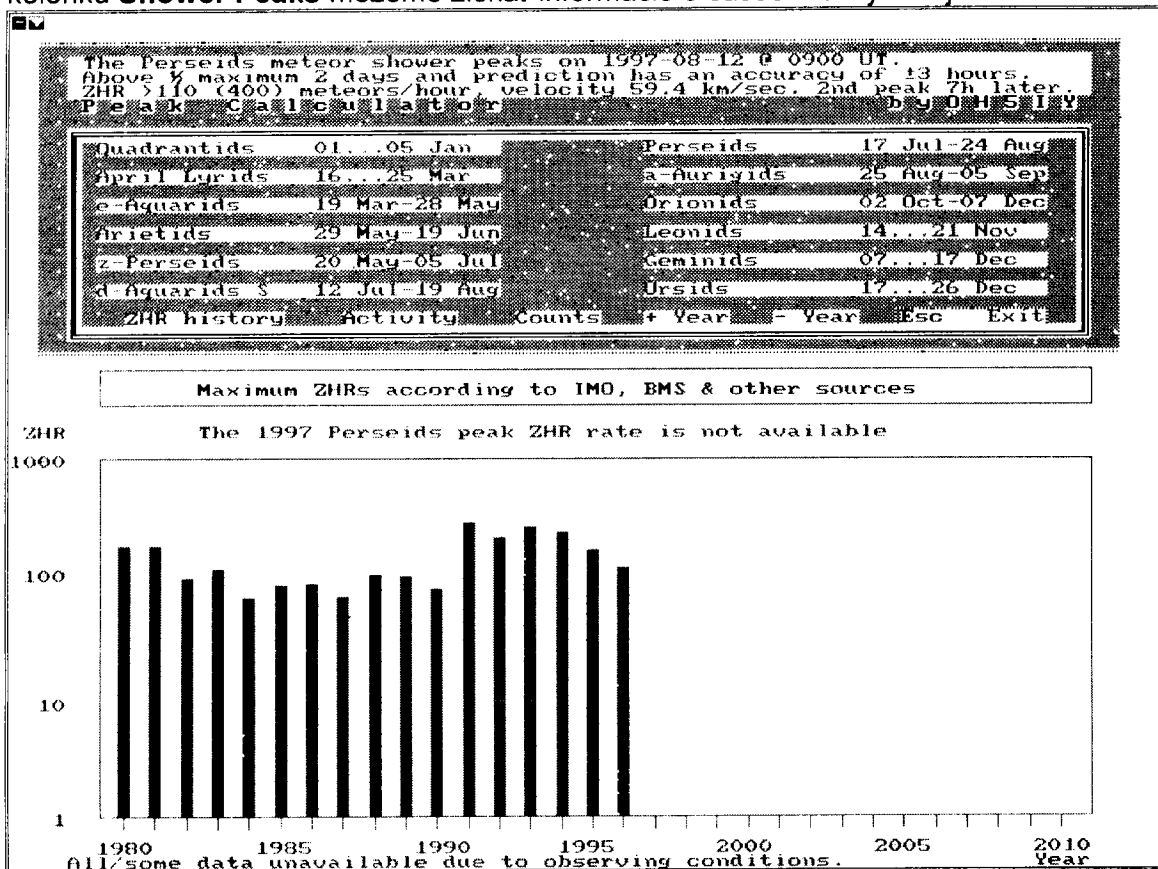
grafická karta VGA

PRVÉ SPÚŠŤANIE

Ako som už spomínal rozbalený program nainštalujeme s **install.exe**. Pri inštalácii sa vytvorí knižnica zvlášť pre tento program, potom inštaláciu knižnicu môžeme vymazať. Po nainštalovaní nastavíme parametre pre program – spustíme **Par50.exe** a napíšeme volaciu značku, lokátor, zisk antény, výkon, zvolíme si COM port na kľúčovanie tcvr-u a ďalšie potrebné údaje. Nastavenie ukončíme s **Accept default parameters**. Program spustíme so spúšťacím súborom **ms.bat**.



Menu je v dolnej časti obrazovky, odkiaľ môžeme vybrať funkcie programu. Po kliknutí na kolonku **Shower Peaks** môžeme získať informácie o časoch rôznych rojov.



Ďalšia užitočná pomôcka je výpočet radiantov – optimálneho času spojenia do jednotlivých smerov. Klikneme na **Geometry**.

Po kliknutí na políčko Sked Editor sa dostaneme do jednoduchého, ale veľmi užitočného editora – môžeme vytvoriť prehľadný rozpis skedov (dopredu dohodnutých spojení).

METEOR-SCATTER SKED EDITOR										11-09-1997	
MM-DD.HHMM	Call	Freq	Spd	Rxsp	I str	Info	B=backup	sh.TAB	↔	PgUp	PgDw
09-14.1000	G4ZHI	142	1500	1500	Y	I091KN 400W 4*10e1					
09-16.0400	DL4MEA	139	1200	1200	N	JN69MM 250W 16e1					
01-04.0800	SP8AQJ	041	1200	1200	IY	K011GC 170W 2*10e1 2big					
01-05.0600	HASCRX	140	1200	1200	CRX	JN97NM					
02-09.1330	9H1CD	065	100	100	IY	EME					
02-13.0000	9H1CD	065	100	100	IY	EME					
02-22.1240	PA3BTY	123	1200	1200	IY	J022MM 400W 2*12e1 Peter					
04-05.0400	J09ROH	026	100	100	Ja	EME sked					
04-19.2200	OHARRY	139	1200	1200	N	JN69MM 250W 16e1 OKIKRYPORU-RO					
06-03.0700	DL2ARD	072	1500	1500	IY	J060AR					
06-04.0500	DL2FDX	155	1500	1500	N	J040LC					
06-05.0600	DH2UD	123	1500	1500	IY	J044UH					
08-24.1400	SPNPZUR	135	1500	1500	Y	KN19EU via d12sdq@aol.com					

F1=Add F2=Change F3=Delete F4=Find F5=Count F6=Sort End=Exit

Samotnú prevádzku začneme po kliknutí na **MS Operating**. Po stlačení SPACE môžeme s klávesmi F1 až F10, PgUp a Insert nastaviť a zvoliť rôzne funkcie, ktoré sú potrebné k samotnej práci meteor scatter.

Now reflections: 0 3 7 2 .3 seconds UT

Message: G4ZHI OH51Y 2626

LOG: Hit <L> - type received message - <C> to type a comment - hit Enter.

ohi ohs+chweak pings

ohi ohs+chweak pings

20:15:28 p1 G4ZHI OH51Y * 20:16:30 G4ZHI OH51Y 2626

ACTIVE SHOWER: d Aurigids ZHR 4 Sp HR 13 Rad az 44 el 27°	QSO INFO: Call G4ZHI Period# 2 QRT#
PATH INFO: To I091KN 1981km QTF 25.07 2° Ref 248° 1° Efficiency 19% T-wait 0min Pathloss -190.5dB 99.99kW-> -89dBm dBm<- kW	SETTINGS: Speed 1500LPM Per. len 2.50min Log ON APSeq ON Com 1 CW ID OH51Y QRT# 3 ? Ctrl R

Next schedules:

09-14.1000 G4ZHI	142	1500	1500	Y	I091KN 400W 4*10e1
09-16.0400 DL4MEA	139	1200	1200	N	JN69MM 250W 16e1

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	PgUp	Insert
CALLS	CALLS +RPR	CALLS R RPR	FINAL RRRRR	CQ	TEXT INP1	TEXT INP2	XMIT RCU	Set CW SPEED	Set LOC	Set TIME	Next sked

- F1 zapísanie volacej značky protistanice a vysielanie volacích značiek
- F2 zapísanie reportu a vysielanie volacích značiek a reportu (napr. PA3DZLQM/AQR26)
- F3 zápis reportu a vysielanie volacích značiek potvrdenia a reportu (napr. PA3DZLQM/AQR26)
- F4 vysielanie potvrdenia, tzv. final roger (napr. RRRRRRRAQ)
- F5 vysielanie CQ
- F6 zápis voliteľného textu 1
- F7 zápis voliteľného textu 2
- F8 manuálne prepínanie tx/rx (napr. prerušenie vysielania počas periódy)
- F9 zmena rýchlosti (napr. aj počas vysielania)
- F10 zapísanie lokátora protistanice (pre výpočet QRB a QTF)
- PgUp nastavenie času
- Insert nasledujúci sked (len vtedy, keď máme naplánovaný ďalší sked v editore)

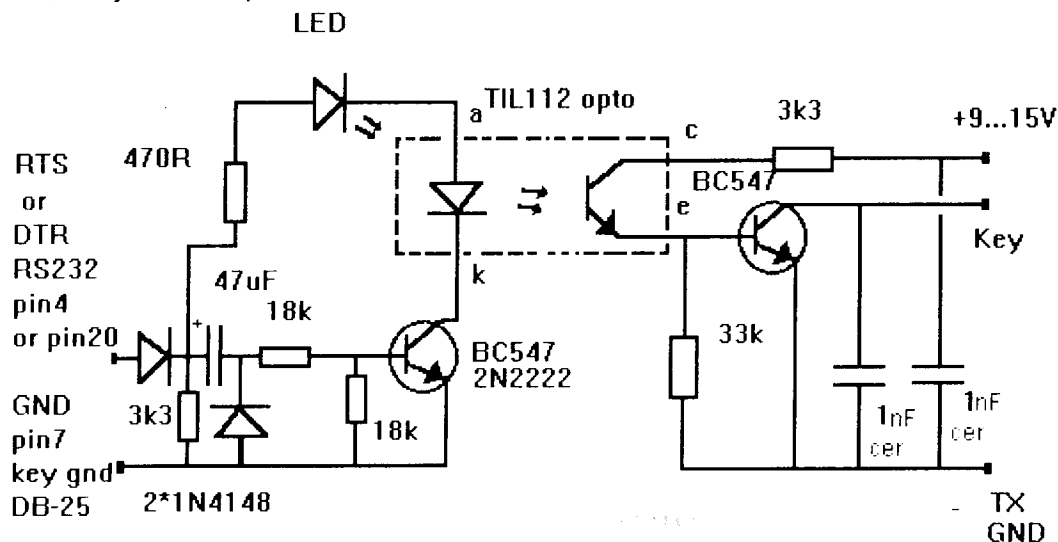
V hornej časti obrazovky červený pás ukazuje uplynutý čas z vysielacej periódy, zelený pás zase uplynutý čas z prijímacej periódy.

ĎALŠIE MOŽNOSTI

Po spustení **par50.exe** môžeme zapnúť funkciu ID maják (**CW ID**): program na začiatku vysielacej periódy vyšle vlastnú volaciu značku (alebo podľa nastavenia) s rýchlosťou, ktorú nastavíme (**ID speed**).

PRIPOJENIE PC K TCVR-U

PC k transceiveru (do zásuvky pre kľúč – KEY) pripojíme cez port COM1 alebo COM2 (nastavíme po spustení **par50.exe**). Môžeme použiť jednoduchý obvod, ale doporučuje sa použiť nasledovné zapojenie s optočlenom, kde tcvr a PC nie sú galvanicky spojené. Samotná rýchlosť je limitovaná spínacím prvkom transceiveru – ak náš tcvr nezvládne vyššiu rýchlosť, tak je možné použiť na kľúčovanie.



SKÚSENOSTI S PROGRAMOM

Program **Compact MS SOFT** som používal na prevádzku meteor scatter od roku 1996 – po doplnení DTR alebo iným počítačovým programom pre príjem uspokojí všetky požiadavky. Okrem samotnej prevádzky MS ponúkne aj radu iných možností, ktorí výrazne uľahčujú prácu meteor scatter (plánovanie skedov atď.). Podľa môjho názoru program má opodstatnenie aj pri komfortnejších programoch **MS DSP**, ktoré je možné použiť aj na príjem, ale nemajú integrované spomínané pomocné programy.

Program nie je náročný ani na hardvér ani na obsluhu, prakticky pobeží aj na PC 286 s 640 kB RAM.

• Programy MS DSP

Pre telegrafné spojenia odrazom od meteorických stôp napísal **Tihomir Heidelberg 9A4GL** zaujímavý program: verziu ktorá pracuje pod DOS – **MS DSP** a verziu pre Windows 95/98 – **WinMSDSP 2000**. Programy je možné použiť tak na príjem, ako aj na vysielanie HSCW – telegrafiu s vysokou rýchlosťou, pre prevádzku odrazom od meteorických stôp (MS). Obidve verzie pracujú cez zvukovú kartu – teoreticky sú použiteľné do rýchlosti 10000 LPM.

ZÍSKANIE PROGRAMOV

Programy sa dajú stiahnuť z Internetu:

<http://ham2.irb.hr/9a4gl> alebo

<http://www.qsl.net/9a4gl>

Inštalčný súbor pre Win 95/98 **Win MSDSP 2000** je 380 kB (WinMSDSP2000_01072000.exe). Z týchto adries sa dá stiahnuť tiež podrobný manuál

s popisom konfigurácie inicializačného súboru, odstránení chýb, atď. vo formáte html, dokonca u verzie Win 95/98 manuál je súčasťou samorozbalovacieho súboru vo formáte exe, v čom je aj samotný program. Program je shareware, registračný poplatok je 20 USD.

SYSTÉMOVÉ POŽIADAVKY

Pre verziu DOS: minimálne PC 386DX, doporučený je aspoň 486

minimálne 4 MB RAM, doporučený je 8 MB

grafická karta VGA, doporučená je aspoň 1 MB

Sound Blaster kompatibilná zvuková karta

Pre verziu Win 95/98: minimálne PC 486DX, doporučený je Pentium

minimálne 16 MB RAM, doporučený je 32 MB

full duplex stereo zvuková karta Sound Blaster komp.

Direct Sound (DirectX 5.0 alebo vyššia verzia)

Obidve inštalované verzie zaberú na pevnom disku počítača okolo 1, 2 MB.

PRVÉ SPÚŠŤANIE

Obidve programy vieme spustiť len vtedy, ak máme správne nainštalovanú zvukovú kartu. Bez nainštalovanej zvukovej karty programy sa nedajú vôbec spustiť.

DOS-ovská verzia programu je beta verzia – iba po zaslaní registračného poplatku dostaneme plnú verziu. Ja som skúšal verziu **v. 0.70 Beta**. Avšak s programom sa dá pracovať normálne – v niektorých prípadoch sa vyskytli problémy: napr. keď s programom sa nepracovalo cca 5 až 10 minút, tak program automaticky reštartoval celý počítač, keď program spustíme v DOS-ovskom okne Win 95/98, tak pri niektorých operáciách počítač sa zamrzol, atď. Preto ak máte Windows 95/98 odporúčam program použiť v režime MS-DOS („Restartovať počítač v režime MS-DOS“) – avšak niektoré ovládače zvukových kariet treba nainštalovať zvlášť aj pre režim MS-DOS.

Po rozbalení zazipovaného súboru okrem iného nájdeme aj nasledujúce súbory:

ms_dsp.ina konfiguračný (inicializačný) súbor pre Ameriku

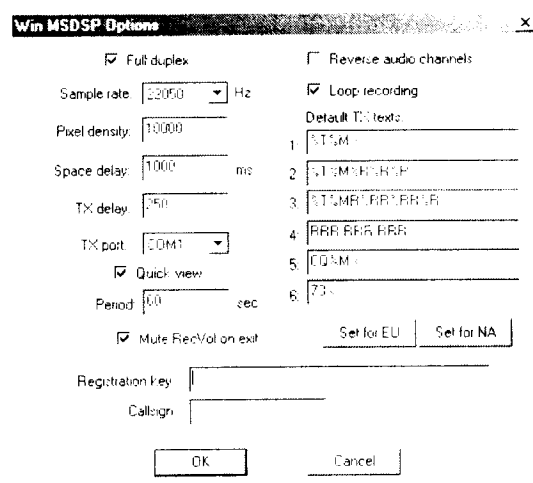
ms_dsp.ine konfiguračný (inicializačný) súbor pre Európu

Súbor **ms_dsp.ine** (zostavený podľa európskych zvyklostí pre prevádzku meteor scatter) premenujeme na **ms_dsp.ini**. V tom súbore môžeme zmeniť (prepísať) parametre programu, tak ako volacie značky – jednoducho môžeme to urobiť po stlačení „klasického“ klávesu F4. Po premenovaní a po prípadných zmenách program spustíme s **ms_dsp.exe**.

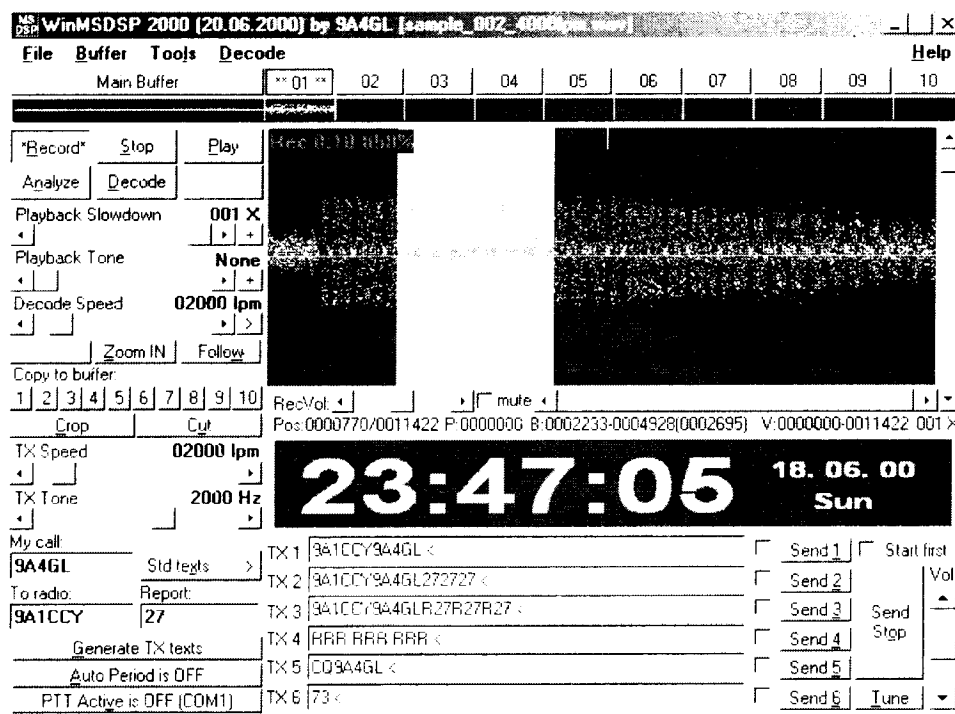
U verzie pre Windows 95/98 sa môžu vyskytnúť problémy – to platí hlavne pre Windows 95, resp. Windows 95 OSR2. Vtedy budeme musieť podľa manuálu doinštalovať chýbajúce dll súbory a DirectX 5.0 – pri Windows 98 by mohli vyskytnúť problémy pri zobrazení. Užívatelia Windows 98SE pravdepodobne Win MSDSP 2000 spustia bez problémov. O príčinách chýb a o ich opravách budem písať nižšie.

Po úspešnom štarte sa nám objaví okienko, kde môžeme nastaviť konfiguráciu.

Môžeme tu nastaviť sériový port pre PTT, štandardnú rýchlosť vysielania, atď. – po kliknutí na tlačidlo „Set for EU“ môžeme vytvoriť **ini** súbor pre európske zvyklosti v prevádzke MS. Tu môžeme napísať aj registračné číslo – v neregistrovanej verzii okienko pre vlastnú značku zostane sivé – to môžeme napísať len vo vlastnom programe (samozrejme po každom spustení programu musíme znova napísať vlastnú volaciu značku – ak nepoužívame registrovanú verziu). Po napísaní údajov sa nám



zobrazí ovládacia plocha samotného programu. Neregistrovaná verzia pre Win 95/98 zvyčajne po 15 minútach „spadne“ – tento jav nebol všeobecný –v programe, ktorý som stiahol v auguste 2000; tento problém sa neprejavil.



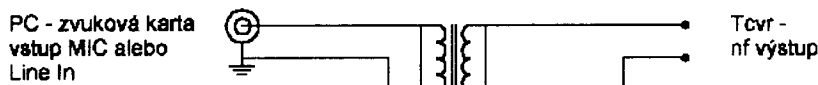
MOŽNOSTI PROGRAMU

Príjem pomocou programu: počítač pripojíme cez zvukovú kartu nízkofrekvenčný výstup (výstup pre externý reproduktor, alebo výstup pre slúchadlo) k tcvr. V `ms_dsp.ini` musíme nastaviť či chceme použiť mikrofónny vstup (Mic) zvukovej karty, alebo vstup Line In. Samozrejme PC k tcvr-u môžeme pripojiť aj priamo, ale je lepšie keď použijeme optočlen, alebo malý oddelovací transformátorček.

Vysielanie pomocou programu: počítač pripojíme tiež cez zvukovú kartu podobným spôsobom, ako pre príjem, ale Line Out alebo Repro vývod na zvukovej karte spojíme s mikrofónnym (alebo nf) vstupom tcvr-u. Tiež môžeme pripojiť PC k tcvr priamo, ale sa doporučuje použiť jednoduchý obvod. Jeden z možností je na obr.



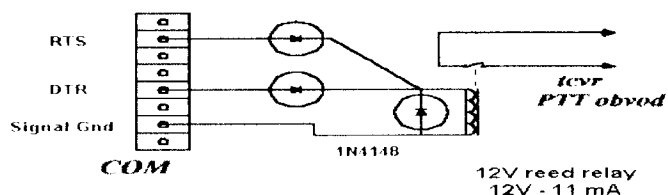
pre vysielanie 600 Ω:600 Ω



pre príjem

Doporučené zapojenia Tcvt-PC

Pripojenie PTT: na paneli „WinMSDSP 2000 Options“ môžeme nastaviť ľubovoľný COM port pre

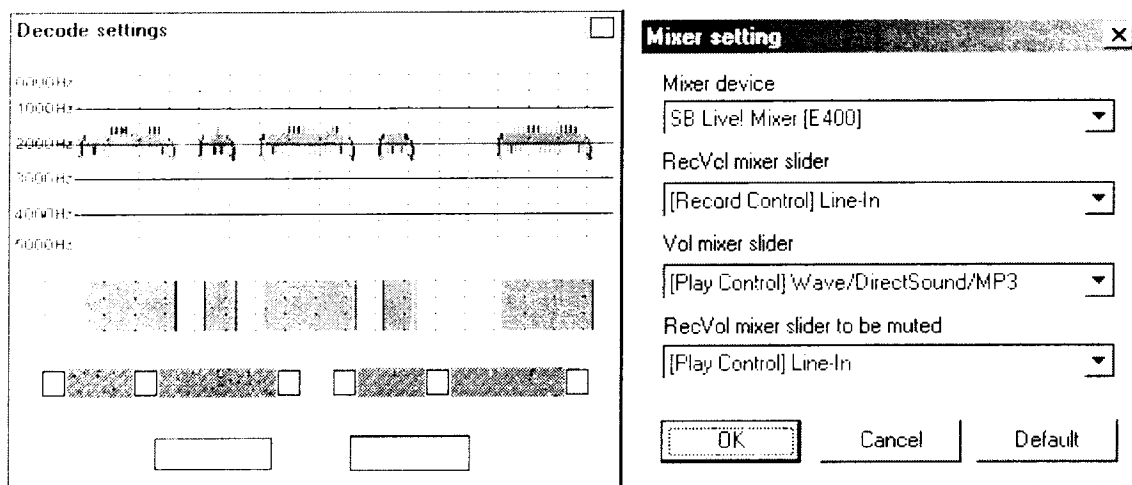


spínanie PTT, resp. (napr. keď používame VOX) môžeme aj vypnúť spínanie PTT. Doporučuje sa používať tiež jednoduchý obvod.

Ovládanie programu: program môžeme ovládať myšou a tiež klávesnicou. Podrobný rozpis kláves sa nachádza v manuáli.

Analýza signálu: keď vyznačíme časť prijímaného signálu a stlačíme tlačítko „Analyze“, tak program nám prevedie jednoduchú analýzu spektra vyznačenej časti prijímaného signálu.

Dekódovanie telegrafných značiek: po vyznačení časti prijímaného signálu a po stlačení tlačítka „Decode“ program nám vykreslí prijímané značky vo forme Morseovej abecedy – uvidíme bodky a čiarky. Pri tom nezabudneme nastaviť „Decode speed“ na požadovanú rýchlosť. Je to vynikajúca pomôcka pre menej zdatných telegrafistov.



Iné nastavenia: Okrem iného môžeme nastaviť aj farby rôznych operácií. Môžeme to urobiť na paneli „Change Colors“.

Ďalšie parametre nahrávania a prehrávania zvuku môžeme nastaviť na paneli „Mixer setting“.

Nastavenia a možnosti vo verzii pre DOS: väčšinu týchto možností a nastavení nájdeme aj v DOS-ovskom verzii – avšak spravidla sú dostupné cez súbor **ms_dsp.ini**. V beta verzii funkcie analýza (FFT) a dekodovanie nefunguje.

PRÁCA S PROGRAMOM

Práce s programami pre DOS a pre Win 95/98 sú takmer rovnaké. Po úspešnom štarte a po prepojení počítača s transceivrom stlačíme tlačítko „Record“ – v okienku sa musí objaviť zelené (v DOS-ovskom verzii červené...) „zrnenie“. Keď sa tak nestalo, prekontrolujeme správnosť prepojenia PC-ťcvr a nastavenia zvuku. V pripojenom reproduktore musíme počuť šum z pásma. Potenciometer hlasitosti na ťcvr nastavíme tak, aby to zelené zrnenie bolo medzi červenými čiarami (šírka zrnenia cca 3-4 cm široké). Prijem užitočného signálu zbadáme tak, že zelené zrnenie bude širšie. Pravým tlačítkom na myši vyznačíme miesto odkiaľ chceme spomaliť záznam – musí sa tam objaviť zvislá čiara – a zatlačíme tlačidlo „Pick“ – program prehrá časť prijímaného signálu od vyznačenej pozície (s tlačítkom „Play“ prehráme celú dĺžku nahraného signálu). Pritom nastavíme „Playback Slowdown“ na takú hodnotu (na takú rýchlosť), keď už telegrafné značky môžeme pohodlne čítať. S „Playback Tone“ môžeme nastaviť výšku tónu značiek – obidve funkcie sú aktívne vtedy, keď pred štylizovanými potenciometrami sú označenia „+“ a nie „-“. S „RecVol“ môžeme nastaviť hlasitosť prehrávania. Prijímaný signál (užitočný signál ale aj šum) môžeme aj uložiť: s ľavým tlačítkom myši označíme miesto – úsek, a v poli „Copy to buffer“ klikneme na číslo voľného (a vybraného) buffra. Buffre sú vo hornom poli obrazovky (označené s číslami od 01 do 10) – po úspešnom nahraní otvoríme príslušný buffer a s kliknutím na pole „Save“ uložíme obsah buffra na pevný disk počítača. Program zvukový súbor uloží vo formáte **wav** – uložený

zvukový súbor môžeme ďalej analyzovať pomocou špeciálnych programov, napr. Cool Edit, atď.. Prvé pokusy prijmu odporúčam robiť s blízkou protistanicou, alebo v maxime hustejších rojov na CW random kmitočte (144,100 MHz).

Po úspešnom zvládnutí prijmu môžeme vyskúšať vysielanie. Zapišeme volacie značky (aj vlastnú a tiež značku protistanice), prípadne report. V dolnom poli sú už preddefinované texty pre vysielanie, ktorých samozrejme môžeme zmeniť podľa potreby. Nastavíme periódu (obvykle 2, 5 min.), zapneme automatickú zmenu tx/rx periód a ovládanie tx/rx (PTT). Na pravej strane obrazovky s tlačidlom „Tune“ môžeme ladiť tx či koncový stupeň (spustí stály signál do tcvr a zapne PTT do stavu tx), s „Vol“ môžeme tiež nastaviť úroveň výstupného signálu (len u verzie pre Win 95/98). So štylizovanými potenciometrami „TX Speed“ a „TX Tone“ môžeme aj počas vysielania nastaviť rýchlosť a tón vysielaného signálu. Vyfajknutím okienka „Start first“ môžeme nastaviť, či vysielanie začíname my, alebo protistanica. So stlačením tlačidiel „Send 1“ až „Send 6“ môžeme vyslať obsah okien 1 až 6, ktorý môžeme priamo editovať. Vysielanie môžeme ukončiť kedykoľvek s kliknutím na tlačidlo „Send Stop“.

PRÍPADNÉ PROBLÉMY

Manuály programov podrobne popisuje možné chyby. Ja sa budem venovať len tým najčastejším.

U DOS-ovskom verzii najčastejším problémom je spúšťanie aplikácie v DOS okne Win 95/98. Program väčšinou nepracuje správne, treba zvoliť „Restartovať v režime MS-DOS“. Pre režim DOS obvykle treba zvlášť nainštalovať a nastaviť ovládač zvukovej karty.

Najčastejšie problémy u WinMSDSP 2000 sa môžu vyskytnúť u Windows 95 – chyba položka Direct Sound (DirectX 5.0 alebo vyššia verzia): chýbajúce súbory môžeme stiahnuť z Internetu:

<http://www.microsoft.com/directx/homeuser/downloads/default.asp>

<http://www.windrivers.com/company.htm>

Chýbajúci mfc42.dll nájdeme na adrese

<http://www.windrivers.com/company.htm>

Kompletný service pack 1 pre Win 95 nájdeme na stránke

<http://www.microsoft.com/windows95/downloads/default.asp>

Problémy so zobrazovaním (hlavne vo Windows 95 ale aj vo Windows 98) vyriešime s dodatočným nainštalovaním MFC (súbory obsahuje aj Microsoft Internet Explorer 5.0 – pri nainštalovaní tohto browseru by sme mali mať aj chýbajúce súbory...).

<http://www.microsoft.com/windows/downloads/contents/common/mfc.htm>

Dôležité upozornenie: internetové adresy sa môžu zmeniť, preto keď dostaneme hlásenie „page is not found“, tak skúsme vyhľadať pomocou vyhľadávača (Search) na hlavnej stránke Microsoftu:

<http://www.microsoft.com>

Keď sa nám program podarí spustiť a nevieme prijímať resp. vysielat', tak odporúčam prekontrolovať najprv správnosť elektrických spojov medzi PC a tcvr, potom nastavenia samotného programu – u DOS-ovskej verzii v súbore **ms_dsp.ini** (aktuálny vstup zvukovej karty...) a na pracovnej ploche po stlačení „Mixer“, u verzie pre Win 95/98 na paneli „Mixer setting“ a „Win MSDSP Options“. Pre PTT sa dajú využiť len funkčné porty COM1 COM2..., LPT port sa nedá použiť.

SKÚSENOSTI

Skúsenosti s programami sú dobré – ich požiadavky na hardvér ani na obsluhu nie sú náročné, použitie je jednoduché. Pritom programy **MS DSP** ponúkajú všetko čo je potrebné pre zvládnutie „nizkofrekvenčnej časti“ prevádzky meteor scatter. Manuál k programom je názorný a zrozumiteľný. Keď prípadný problém predsa nevieme vyriešiť, tak sú v dispozícii e-mailové adresy autora a spoluautorov, ktorí nám pravdepodobne ochotne poradia. Programy

MS DSP pracovali dobre a spoľahlivo s rôznymi zvukovými kartami – od staručkej OPTi 930, cez jednoduchú a lacnú Crystal 16 bit až po celkom dobrú Sound Forte 256.

Programy **MS DSP** som začínal používať v roku 1998 – od tej doby používam výlučne tento program na prevádzku meteor scatter. Medzi priaznivcami prevádzky MS tieto MS-DSP programy sú veľmi obľúbené a rozšírené nie len v Európe ale aj v Amerike.

- **Záver**

Dúfam, že tieto jednoduché, ale veľmi vydarené programy priblížia zaujímavú prevádzku MS aj pre tých rádioamatérov, ktorých odradil nárok na špeciálnu techniku (pamäťový kľúč, viacrychlostný magnetofón, DTR...), a značka OM s touto zaujímavým druhom prevádzky už nebude pokladaná za raritu.

e-mail: gye@isternet.sk

web: <http://www.home.sk/www/om7aq>

YAGI ANTÉNA PRO PÁSMO 28 MHZ

The Optimized Wideband Anténa - (OWA) Yagis for 10 m

Jan Bocek, OK2BNG

Kdo z radioamatéru netouží zažít opravdový pile-up, který sám vyvolá ? Pásmo 28 MHz nabízí dobré podmínky pro vytvoření takové situace. Předpokladem je ale mít dobrou anténu.

Dále popisovaná anténa je typu Yagi OWA.

Yagiho antény patří zpravidla mezi dobré antény. Jak ale rozeznáme dobrou a špatnou anténu ? Mezi špatné můžeme zařadit antény složité na výrobu a seřízení, dále zkracované a málo ověřené.

Mezi dobré antény patří ty, které někdo spočítal (optimalizoval) a ověřil. Dalším kritériem jsou výsledky práce s takovou anténou. Z tohoto pohledu se Yagi OWA vyznačuje následujícími vlastnostmi:

- ◆ *jednoduchá celokovová konstrukce*
- ◆ *žádné doladování a přizpůsobování k napáječi*
- ◆ *reprodukovatelnost v podmínkách OK, OM*
- ◆ *její majitelé vyvolávají "pajlapy"*
- ◆ *používají ji přední DXmani a Contestmani*

V čem je novost anebo tajemné kouzlo této antény ?

Každá anténa je charakterizovaná třemi hlavními parametry. Je to zisk antény (G), předozadní poměr (F/B) a poměr SWR. Přitom poměr SWR určitým způsobem zobrazuje její elektrické parametry jako je rezistance R, reaktance X a impedance Z. Mezi proudem napájecím anténu a napětím je také fázový posun (phase). Pojem vyzařovací diagram v horizontální a vertikální rovině snad nemusíme ani připomínat

U yagiho antén souvisí základní rozměry antény dané délkou a průměrem trubek prvků s jejich počtem a vzájemnou vzdáleností. Modelováním (optimalizací) těchto rozměrů na počítači se dosáhlo značné širokopásmovosti při konstantním zisku a impedanci okolo rezonančního kmitočtu.

Že je Yagiho anténa složitou anténní soustavou, píše již v roce 1947 pan profesor Jindřich Forejt, OK1RV, ve své stále živé příručce "Antény amatérských vysílačů", kterou vydala tehdy ČAV. Tam v 19. kapitole píše ve stručném naučném slovníku o anténách, že "yagiho anténa je **anténní soustava**, složená z radiátoru, několika direktoru a jednoho reflektoru".

Od času, kdy byla tato anténa vynalezena Japonci Hidetsugu Yagi a Shintaro Uda, uplynula řada desetiletí. Během této doby prováděla řada radioamatérů jak experimenty, tak optimalizaci těchto antén.

Je asi na místě krátce připomenout výsledky práce dvou velkých nadšenců okolo optimalizace antén. Stačí vyslovit dvě značky : **HB9CV a W2PV**.

Rudolf Baumgartner, HB9CV vyvinul anténu, která svými rozměry a parametry "porazila rozměrově yaginu". Stala se tak "startovní" anténou pro DXing a vytvořila celou kategorii dobrých antén.

Dr. James L. Lawson, W2PV zasvětil svůj život termionukleární fyzice a informačním systémům. Radioamatérům zanechal dárek ve formě optimalizované yagiho antény. Uslyšeli na pásmu, že někdo má anténu PV4, tak to je 4 elementová yagina podle výpočtu a návrhu W2PV.

Známý optimalizační program pro antény od K6STI umožňuje, aby každý pomocí PC vyzkoušel "optimalizaci" a viděl na vlastní oči měnící se rozměry a tím i parametry antény. I když je to velmi působivé, tento příspěvek o tom nebude.

Anténu OWA spočítal Nathan Miller, NW3Z. ověřování proběhlo v letech 1994 - 1998. Informace se dají nalézt v posledním vydání ARRL Antenna Handbook

• Popis antény

V čem je novost této optimalizace?

Pro stručnost výkladu poslouží obrázek 6, kde jsou graficky vyjádřeny směrovosti antény a závislost SWR na kmitočtu. U dipólu je problémem jeho úzkopásmovost. Například dipól nastavený do CW pásma na 80 metrech, má špatné parametry v SSB pásmu. To je všeobecně známé. Na vyšších pásmech není sice tento rozdíl tak drastický, **ALE**, když naladíme anténu na střed pásma s dobrým SWR, na okrajích pásma se SWR velice silně zhorší. S tím se mnozí nechtěli smířit. Problém je stejný u antén HB9CV i yagin. NW3Z se při optimalizaci zaměřil na konstantní zisk a dobrý průběh SWR v **celém pásmu**. Poměr F/B se přitom mění plus minus 6 dB.

Velkou výhodou antény OWA je její vstupní impedance 50 Ohmů. SWR je v pásmu 28,0 - 29,3 Mhz menší než 1,2, poměr F/B je větší než 25 dB a zisk je větší než 10 dB. Šířka pásma pro pokles -3dB je okolo 50 stupňů a pro 85 stupňů je útlum okolo 45 dB.

• Konstrukce antény

Anténa OWA patří svými rozměry mezi tak zvané dlouhé antény, kdy boom má délku 0,7 lambda. Pro 28 MHz vychází jeho délka na 7,3 metru. Pokud se anténa vyrobí z lehkých hliníkových trubek, není její váha velká. Uchopíme-li hotovou anténu v těžišti ráhna oběma rukama, můžeme ji přenášet i několik desítek metrů daleko.

Na obrázcích 1 a 2 a v tab.1 jsou uvedeny průměry a rozměry trubek. Volili jsme průměry 20 až 14 mm, které jsou k dispozici na trhu. Pro nosné ráhno, neboli boom, jsme použili trubky o průměru 50 a 60 mm. Mechanické rozměry jsou spočítány na uvedené průměry prvků a je nutno pracovat s tolerancí plus minus milimetr. Konečný rozměr "doladíme" pomocí nejtenčího průměru.

Tab. 1 Mechanické rozměry antény RZ6-OWA28

Element	Ø 18 mm	Ø 16 mm	Ø 14 mm	Ø 12 mm	Celk. délka	Umístění na bomu	
	cm	cm	cm	cm		od zač. cm	mezi pr. cm
R	100	155,5	14,1	2,0	269,6	0	0
Z	100	128,0	32,2	1,9	260,2	111,4	111,4
D1	100	127,0	18,6	1,9	245,6	175,7	64,3
D2	100	127,0	13,4	1,8	240,4	333,5	157,8
D3	100	90,0	52,0	1,8	242,1	489,5	156,0
D4	100	90,0	40,5	1,7	230,5	716,3	226,8

Upevnění prvků k ráhnu je pomocí "křížových" destiček a třmenů. Zářič je upevněn na izolační podložce o síle 15-20 mm. Rozměry upevňovacích desek jsou 250 x 80 x 10 mm. Jako materiál můžeme použít hliníkové desky různých profilů. S výhodou jsme využili hranatý dutý profil 50 x 25, který jsme rozřezali na polovinu. Takto jsme získali profil tvaru U (50 x 10).

Upevnění zářiče je v detailu nakresleno na obr. 3. Na trubky jsou navlečeny přidavné izolační kroužky (pozice 2) ze silonu nebo teflonu. Je to jen přidavná izolace v případě, že deska (6) je ze dřeva. Pokud použijeme dřevo, tak tvrdé a napuštěné. Jinak je vděčným materiálem sklotextit, texgumoid, neolit a plexisklo.

U zářiče je důležité ošetřit konce trubek tak, aby to umožňovalo dobré připojení koaxiálu. Tenkostěnné trubky proto vyztužíme hliníkovou "zátkou", umožňující realizaci závitu M6. Zpilováním trubky vytvoříme plošku pro dosednutí kabelového oka. Rozteč mezi prvky zářiče je 50 mm a umožňuje dobré připojení kabelu. O tuto rozteč je delší mechanická délka zářiče (2 x 260,2 cm). Délky zářičů jsou počítány od středu boomu. Je to důležité, jinak bude anténa rezonovat pod pásmem. Rovněž rozteče mezi trubkami jsou uvedeny mezi středy trubek.

SPOJOVÁNÍ TRUBEK

Spojená trubka musí splňovat dvě funkce. Mechanickou pevnost v daném prostředí a elektrickou vodivost. Obojí se dosáhne zasunutím trubek do sebe. Přesah spojení trubek volíme alespoň 100 mm. Takto dosáhneme dobré mechanické pevnosti. Elektrické spojení je vždy limitováno plochou a tlakem. Takže spojení "natěsno", dorazem a sešroubováním alespoň 4 samořeznými šroubky M5/10 ve dvou řadách se jeví dostatečným. Pak následuje izolační páska a dvojí nátěr barvou. Takový spoj po rozebrání za 10 let nevykazuje přechodový odpor a vypadá, jako bychom jej vyrobili včera. Pokud se vyskytuje mezi průměry trubek větší vůle, musíme to nějak řešit. Osvědčenou metodou jsou vložky po celém průměru. Získáme je podélným rozřezáním trubky většího průměru. Uvedené průměry v tabulce nebylo nutné upravovat takovým způsobem. Stačilo smirkové plátno a vazelína. Menší účinnost antény je často způsobena hrubým podceněním elektrického spojení. Ono, když pouštíme do antény okolo 10 ampéru vysokofrekvenčního proudu, který navíc teče jen po povrchu, tak se všechny přechodové odpory projeví. Anténa ale není tepelný spotřebič **UPEVNĚNÍ**

ANTÉNY NA STOŽÁR

Osvědčily se "anténní kříže". Na obrázku 4 je náčrt křížové spojky stožár - boom. Kříž je vyroben svařením úhelníku 25/25 (30/30) s rozměry 150/150 mm. Úhelníky jsou přiloženy zrcadlově tak, aby byla možnost montáže pomocí třmenů. Kříže z plechu Al i Fe se se pro trvalé používání neosvědčily.

Ještě poznámka ke třmenům. Třmeny musí být vyrobeny přesně na průměr trubky. Jednoduše řečeno, třmen musí těsně trubku "obejmout" po celém obvodu. Jinak dojde k deformaci trubky. Závity musí mít dostatečnou délku pro zajištění druhou maticí. Podložky jsou samozřejmostí, stejně jako nátěry. Po montáži se osvědčilo spoje natřít Rezistinem.

STOŽÁR A ROTÁTOR

Na obr.5 je přibliženo řešení mechaniky okolo rotátoru a antény. Anténa (9) je pomocí křížové spojky (8) připevněná na anténní trubku (5), která je napojena na rotátor (4). Váha antény i stožáru se přenesou na radiální ložisko (7), které je upevněno asi 1 m nad rotátorem. Hlavní stožár je řešen trubkou (2). rotátor a pomocné ložisko je upevněno a polohově fixováno pomocí pomocného rámu. Je to upravená křížová spojka z L profilu do tvaru přírubové podpěry. Montáž celku vyžaduje trochu pozornosti na sousost, protože prvky, které to ovlivňují je více. Anténa i celá mechanická soustava musí být nejen funkční, ale také hezká.

• Elektrická část

Horizontální vyzařovací diagram je dán mechanickými rozměry a elektrickou vodivostí prvku. Mechanické rozměry jsou optimalizovány a modelovány rozsáhlým programem na počítači. Hodnoty uvedené v tab.1 se musí dodržet, jinak je nutný přepočítání! Vykreslovat vyzařovací diagram nemá smysl, protože je dost relativní, podle toho jaké měřítko se použije. Proto jsou hlavní orientační hodnoty uvedeny v tab.2.

Tab. 2 Změřená vyzařovací charakteristika antény RZ6-OWA

Km. počet	28	28,25	28,5	28,75	29
úhel natočení	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
0°	+10,2	+10,2	+10,3	+10,3	+10,3
30°	+6,5	+6,5	+6,4	+6,3	+6,1
60°	-8,0	-8,5	-9,0	-9,3	-9,1
90°	-45,0	-45,0	-45,0	-45,0	-45,0
120°	-15,0	-14,2	-13,5	-13,3	-13,4
150°	-10,0	-12,4	-14,7	-16,3	-17,0
180°	-8,5	-12,6	-16,0	-14,6	-12,2

210°	-10,0	-12,4	-14,7	-16,3	-17,0
240°	-15,5	-14,2	-13,5	-13,3	-13,4
270°	-45,0	-45,0	-45,0	-45,0	-45,0
300°	-8,0	-8,6	-9,0	-9,3	-9,0
330°	+6,5	+6,5	+6,4	+6,3	+6,1
360°	+10,2	+10,2	+10,3	+10,3	+10,3

Rastr stupňů natočení antény je jen po 30 stupních. Pro větší přehled jsou uvedeny hodnoty pro 5 kmítočtu. Pro pokles -3dB je šířka hlavního laloku 50 stupňů. Při 85 stupních je "díra" okolo 45 dB (hodnoty při 90 a 270 stupních). Měření bylo provedeno s anténou ve výšce 13 m s protistanicí vzdálenou 5 km.

Elektrické hodnoty byly měřeny na anténě ve výšce 4 m nad zemí. Anténa byla napojena kabelem RG 213 s impedancí 50 ohmů o délce násobku $\lambda/2$. Délka kabelu je včetně symetrizační cívky. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v tab.3. Měření bylo provedeno přístrojem MFJ 259B, který má referenční impedanci 50 ohmů.

Tab. 3 Elektrické parametry antény RZ6-OWA

Kmítočet MHz	R Ω	X Ω	SWR
27,5	90	40	2,2
27,8	60	25	1,6
28,0	50	15	1,3
28,1	49	10	1,2
28,2	48	5	1,1
28,3	47	0	1,0
28,4	47	0	1,0
28,5	48	0	1,0
28,6	50	5	1,1
28,7	53	11	1,2
28,8	56	13	1,3
28,9	59	15	1,3
29,0	60	9	1,2
29,3	40	8	1,3
29,5	25	30	2,5

Anténa má nízkou reaktanci do 15 ohmů v celém přenášeném pásmu 28,0 - 29,3 MHz. Tyto hodnoty nelze dosáhnout s běžnými typy víceelementových antén amatérskými prostředky.

• Charakteristické znaky antény OWA

- ♦ *Malé náklady ve vztahu k odevzdanému výkonu*
- ♦ *Vynikající napájecí poměry*
- ♦ *Celokovové provedení zaručuje mechanickou pevnost*
- ♦ *Nekritické el. nastavení, stačí dobře odečítat hodnoty na metru*
- ♦ *Vynikající šířka pásma s konstantním ziskem a dobrým SWR*
- ♦ *Reprodukovatelnost i těmi, kteří nemají zkušenosti se stavbou směrovek*
- ♦ *Přináší radost ze spojení, když lze vyvolat i pile-up*
- ♦ *Poměr signál šum je úplně jiný, než u jiných antén*

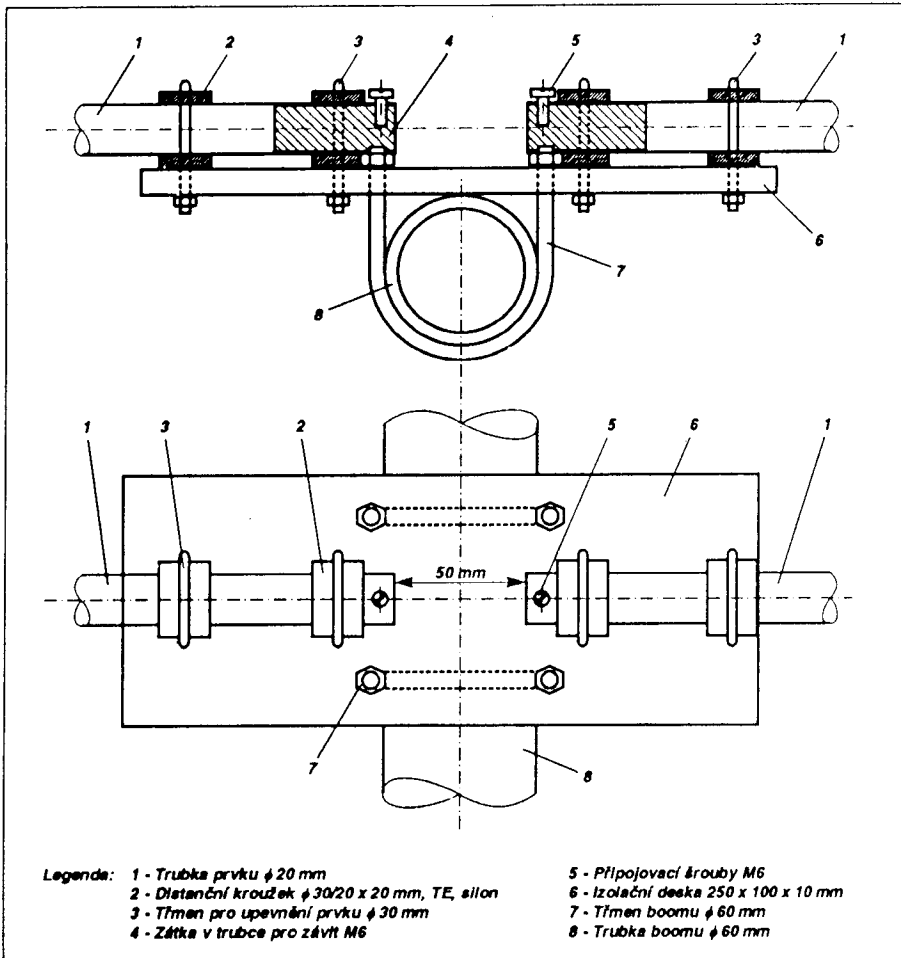
Napájení antény je pomocí symetrizační cívky z kabelu RG 213. Cívku tvoří 11 závitů na průměru asi 15 cm, upevněné přímo u dipólu. Délka kabelu musí být včetně symetrizace násobkem $\lambda/2$. Takto bude impedance antény přístupná přímo v hamovně, což umožní měření a kontrolu antény pomocí SWR za provozu. Přítomnost převládající hodnoty rezistance v hamovně není zanedbatelná ani při naladění PA a TRXu.

- **Závěr**

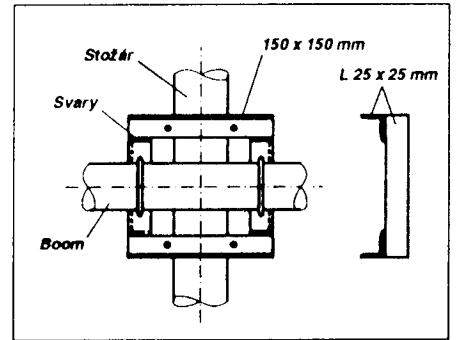
Cílem bylo popsat konkrétní provedení směrovky OWA pro pásmo 28 Mhz. Anténa je provozována více než rok a byla provedena v několika variantách. Je velkou zkušeností, že vypočteným a optimalizovaným hodnotám se může opravdu věřit. Pak následuje jen pečlivá práce podle tohoto popisu. Rozdíl mezi očekávanými a skutečně naměřenými hodnotami je zanedbatelný. Je více zatížen chybou měřicích přístrojů a použitou měřicí metodou než skutečnými rozdíly ve vlastnostech antény. Stovky srovnávacích testů s jinými anténami toto potvrzují. A to se stává málokdy. Ale již dosti chvály. Cílem příspěvku bylo hlavně přiblížit možné konstrukční řešení špičkové antény.

- **Prameny**

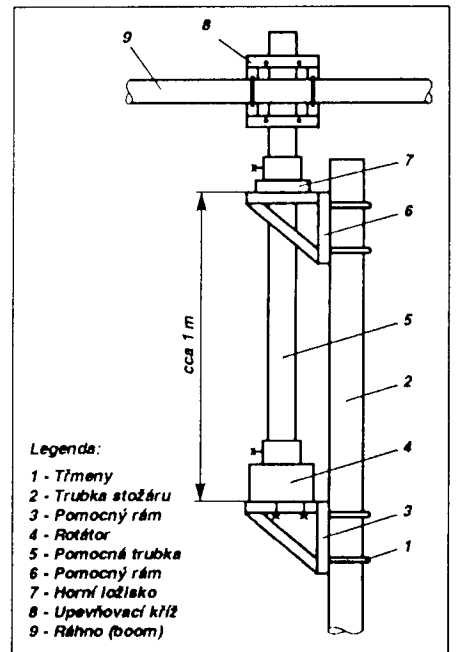
- ◆ *ARRL Antenna Handbook*
- ◆ *www.contesting.com*



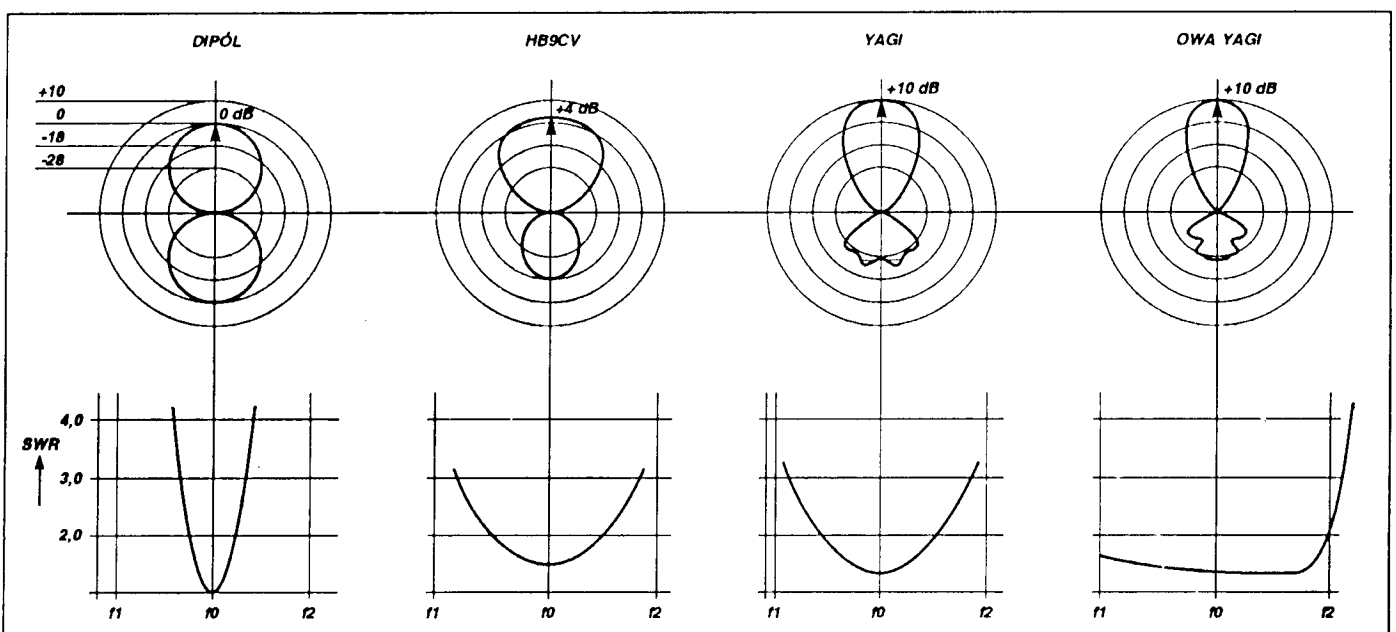
Obr. 3 - Detaily upevnění zářiče.



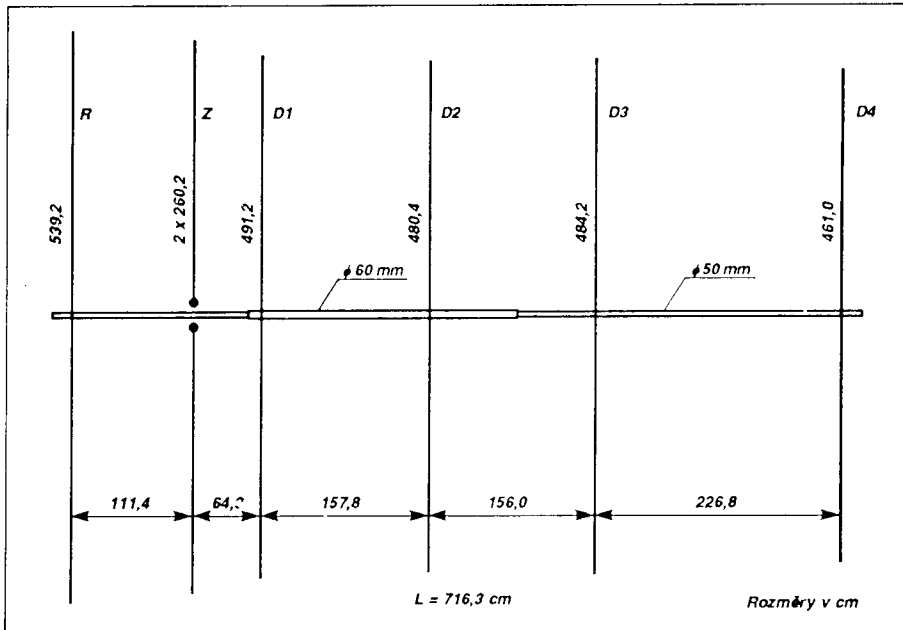
Obr. 4 - Upevnění antény na stožár pomocí kříže.



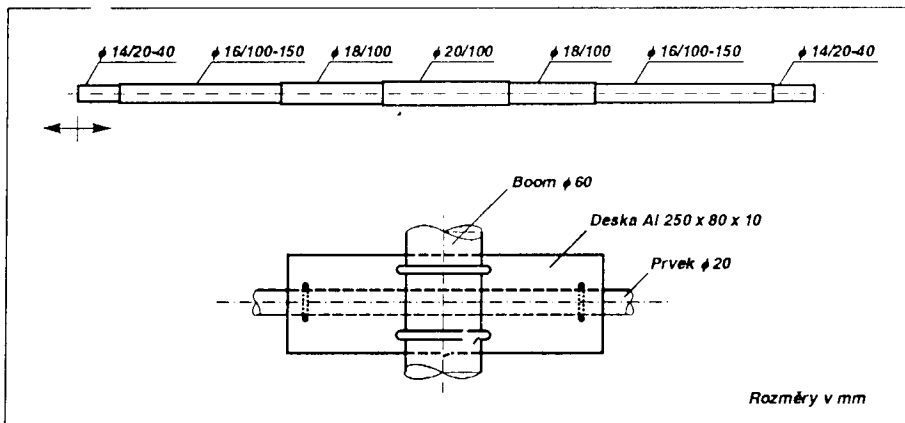
Obr. 5 - Mechanika okolo rotátoru a antény.



Obr. 6 - Rozdíly směrovosti zisku a SWR u vybraných typů antén.



Obr. 1 - Rozměry antény 6el. OWA 28 MHz.



Obr. 2 - Detail prvku a jeho upevnění na boom.

ANTÉNY AMATÉRA VYSIELAČA

Pavol Horňák OM3MY

Antény amatéra vysieláča boli doteraz písané s účelom oboznámiť sa s určitými typmi antén, ale i trochu vyprovokovať váš záujem o to, čo sa deje s VF energiou po ceste od výstupného konektora TRXa až po anténu a ďalej do éteru, resp. pod akým horizontálnym a vertikálnym uhlom je energia anténou vyžiarená. Iba tak totiž amatér získa aktívny prístup k téme antény a neberie to ako nutné zlo (napr. sieťový prívod k zariadeniu). Účel tohoto príspevku je samozrejme ten istý, len zameranie je viac monotematické.

• **Antény typu SLOPER**

V angličtine výraz "slope" (na rozdiel od slovenčiny, kde je to jednoznačné) znamená (okrem iného) úkos, sklon, šikminu, a anténa nesúca tento názov by sa dala v slovenčine nazvať "šikmý drôt" či "sklonená anténa". Nejde však ani tak o názov, ako o anténu samotnú, ktorá je, nebojím sa to povedať, geniálne jednoduchá a pri dodržaní určitých konštrukčných zásad je to aj výborná anténa, hlavne pre dolnopásmový DXing.

Sklonenú anténu poznáme v dvoch verziách:

- ◆ *SLOPER s dipólovou dĺžkou žiariča, a tu treba povedať, že je ťažké vypátrať, kto prvý sklonil dipól (asi ten, čo nemal rovnako vysoké upevňovacie miesta). Ak však hovoríme o sklone 45 a menej stupňov (k vertikále), určité prvenstvo sa dá prisúdiť K1THQ, ktorý začiatkom 70-tych rokov navrhol smerový "40 M SLOPER SYSTEM".*
- ◆ *HALF SLOPER, ktorý má žiarič polovičnej dipólovej dĺžky. My sa budeme v tomto príspevku venovať práve HALF SLOPERu (HS). Dnes je to najčastejšie používaný typ sklonenej antény, ktorý si svojich priaznivcov našiel najmä pre svoju jednoduchosť a pozoruhodný výkon pri práci na dolných pásmach. Opäť nie je (aspoň mne) známe, kto prišiel prvý na super myšlienku využiť nosný stožiar s anténami pre vyššie pásma ako protipól (navyše neladený) pre 1/4-vlný sklonený žiarič. HS teda môže byť súčasťou iného anténneho systému, kde vypadá ako kotva(y) z vrchola stožiara, ako spomenutý protipól sa však dá využiť i hromozvodná sieť na dome (vežiaku), alebo si postavíme stožiar iba pre SLOPER.*

Po elektrickej stránke sa dá HS pomerne ťažko zaradiť. S určitou dávkou fantázie sa dá prirovnať k anténe DISCONE, alebo "sklonenej GP základňou hore". V každom prípade však má (tak ako obe spomenuté antény) kmitňu prúdu na vrchu, čo takéto antény zvyhodňuje asi o 2,5 dB oproti tým s kmitňou prúdu pri zemi. Ak ku tomu pripočítame nehomogénne pole v blízkosti antény (budovy, vedenia, ploty), nedokonalú zemnú rovinu, tých "dB" v prospech HS sa môže "nazbierať" na 1 až 2 S! Také sú ostatne i dosiahnuté výsledky pri práci s HS. Veľmi zaujímavovo tiež dopadá porovnanie medzi oboma druhmi SLOPERov. Prechod zo žiariča dipólovej dĺžky na polovičnú - 1/4-vlnú je veľmi výrazný. Rozdiel v reportoch je pre niektoré smery a vzdialenosti až 20 dB!, samozrejme v prospech HS.

• **Tajomstvo úspechu pri stavbe HS**

Kto bol nalákaný na jednoducho vyzerajúcu anténu HS, môže byť nemilo prekvapený možnými ťažkosťami pri nastavovaní. Nič nie je zadarmo a tak aj dobre fungujúci HS si vyžaduje dodržanie niektorých konštrukčných zásad a slušnú dávku dôslednosti a trpezlivosti pri nastavovaní. Našťastie pre nás už rádioamatéri uskutočnili dostatočne veľa meraní, odhalili skryté tajomstvá a tak sa pri stavbe HS máme o čo "oprieť" a vyvarovať sa tak prípadných chýb.

Tajomstvom č. 1 je zistenie, že stožiar, nesúci HS by nemal mať najmä 1/4-vlnú rezonančnú dĺžku, naopak, najlepšie výsledky sa dosiahli so stožiarimi, ktoré majú nad napájacím bodom HS umiestnený "vianočný stromček" YAGI antén pre horné pásma. Stožiar je totiž pri základni uzemnený, čo spôsobí, že nízka impedancia (LZ) je pretransformovaná na vysokú a stožiar nám nevytvára vhodný druhý pól pre napájanie nášho žiariča s LZ. Tento

problém nevyrieši izolovanie päty stožiara, vznikol by tak veľmi uzavretý "V-dipól" s nevhodným vyžarovaním. Pômôže nám mimorezonančná dĺžka stožiara, alebo ešte lepšie rozladenie už skôr spomenutým "vianočným stromčekom". Postačí na to už jedna YAGI alebo HB9CV, aby vytvorila efekt kapacitného klobúka. Samostatnou kapitolou je potrebná výška stožiara. Pre pásmo 80 m je to cca 12 m a na 160 m boli dosiahnuté veľmi dobré výsledky dokonca s 15 m vysokým stožiarom. Samozrejme, toto sú skôr minimálne výšky a aj pre HS platí, že čím vyššie, tým lepšie.

Tajomstvo č. 2 spočíva v správnom pripojení koaxiálneho napájača, špeciálne jeho tienenia na stožiar. Situáciu objasní obr. 1, ktorý ukazuje nutnosť čo najkratšieho (bezprostredného) prepojenia tienenia koaxu na stožiar. Viacerí autori uvádzajú, že teno prepoj by mal byť z pásoviny a nie dlhší ako 5cm. Druhým riešením môže byť SO konektor, pripevnený na kúsok pásoviny alebo uholníka, ktorý tak ako v predchádzajúcom prípade prichytíme na stožiar (rúrku jednej nohy priehradového stožiara) pomocou U-svorníkov. Žiarič kúskom drôtu od izolátora privedieme a prispájujeme na PL konektor. Koaxiál napájača je zakončený konektorom-protikusom. Obe riešenia musíme urobiť tak, aby sme spoje a koax ochránili pred vplyvmi počasia, najmä dažďa, vetra a námrazy.

URČENIE SPRÁVNEJ DĹŽKY ŽIARIČA

Na prvý pohľad jednoduchá záležitosť - vypočítať 1/4-vlnú dĺžku - nie je až tak jednoznačná. Ak si uvedomíme, že napájací bod tvorí jedným bodom žiarič a druhým stožiar, vidíme, že stožiar sa nám tak ľahko do vzorca zakalkulovať nepodari. Zostáva preto najosvedčenejší spôsob - spraviť žiarič o niečo dlhší a dostaviť ho do pásma postupným skracovaním. Podľa skúseností z praxe by sa vychádzia dĺžka žiariča dala vypočítať zo vzťahu: $l = 78 : f$ [m, MHz]

Aby sme pri nastavovaní eliminovali vplyv koaxiálneho napájača, meriame impedanciu alebo PSV priamo v napájacom bode HS (čo je menej pohodlné a riskantné - driapať sa zakaždým na vrch stožiara), alebo použijeme 1/2-vlný "opakovač" impedancií a merania robíme (pohodlne) na jeho konci. Dĺžku takéhoto merného vedenia si vypočítame zo vzťahu $l = (150 : f) \times v$ [m, MHz, v = koeficient podľa druhu dielektrika], impedancia merného vedenia môže byť ľubovoľná. Pokiaľ nám takéto merné vedenie "dočiahne" až do SHACKu, môžeme ho realizovať z koaxu, ktorým chceme HS napájať nastálo, zachovanie 1/2-vlnej dĺžky však nie je už po nastavení žiariča podmienkou správnej činnosti.

Meranie impedancie je vždy výhodnejšie, dozvieme sa priamo hodnotu (môže byť v rozmedzí cca 30 až 90Ω) a zvolíme koax s najbližšou charakteristickou impedanciou (Zn). Ak meriame PSV a nedosiahneme "1", môžeme len hádať, z "ktorej strany" Zn leží vstup antény Za.

UHOL SKLONU HS

Najčastejšie používanou hodnotou je 45 st. uhol sklonu žiariča, v tomto prípade k vertikále i horizontále. Niektorí konštruktéri HS však zaznamenali dosť výrazné zlepšenie najmä na DX, ak uhol (k vertikále) zmenšili na 30 st. Ak si to premietneme do reálu, pri rovnako dlhej odvesne - stožiar sa nám skrúti prepona - náš žiarič bude mať menší manévrovací priestor. My si však neskôr ukážeme niekoľko trikov, ako sa s tým vyrovnáť bez toho, aby sme museli zväčšovať výšku stožiara (lebo aj to je jedna z možností).

• Niekoľko riešení antén HS

HS sa najčastejšie realizujú pre dolné pásma 80 a 40 m, menej pre 30 m, kde sa dá postaviť už i slušná (nie až tak veľká) smerovka. Zvláštnou kategóriou je pásmo 160 m, kde situáciu pravdepodobne komplikuje obava s potrebnej výšky stožiara pre žiarič, dlhý cca 40 m. Nasledujúce konštrukčné riešenia by nám mali ukázať, ako postaviť HS pre ktorékoľvek alebo i všetky pásma 160 až 30 m.

DVOJPÁSMOVÝ HS PODĽA K9CZB

Okrem toho, že tento HS bol pre mňa prvý, s ktorým som sa v literatúre stretol, je zaujímavý tým, že stožiar nenesie žiadnu ďalšiu anténu ako kapacitný či rozladovací prvok. Jeho výška 12,2 m je zrejme dostatočne aperiodická, aby vytvorila vhodný protipól pre žiarič. Celkové riešenie je na obr. 2. Žiarič pripomína jednu polovicu známej W3DZZ s trochu inými hodnotami dĺžok i trapu. Autor k nim dospel po viac hodinovom experimentovaní metódou "odstrihni a vyskúšaj". Treba pripomenúť, že pre naše podmienky musíme upraviť pásmo 40 m tak, že zmeníme rezonanciu trapu na 7,05 MHz (zväčšením kapacity alebo indukčnosti) a predĺžením L1 o cca 20 cm (na 9,65 m). Napriek starostlivo vybraným hodnotám žiariča je v napájacom bode HS impedancia 40 - j80 Ω na 7,2 MHz a 60 - j40 Ω na 3,6 MHz. Autor sa s kapacitnou reaktanciou vysporiadal pomerne nekonvenčne - zaradil kompenzačnú indukčnosť nie do napájacieho bodu, ale do napájača v bode, kde "opakuje" napájaciu impedanciu. Takýto bod sa opakuje každú 1/2-vlnu najnižšieho pásma, v našom prípade je to každých 27,5 m koaxu RG-8/U alebo RG-213/U. Ak nám táto dĺžka vystačí až do SHACKu, je to dobre, kompenzačnú indukčnosť zaradíme medzi napájač a TRX (do série so živým koaxu), ak nie, L zaradíme na koniec tohoto úseku a ďalej pokračujeme koaxom ľubovoľnej dĺžky až po RIG.

K9CZB upozorňuje, že na koaxe medzi svorkami antény a indukčnosťou L vznikajú prídavné straty vplyvom neprispôsobenia, avšak pri PSV 5 na 7,2 MHz to predstavuje (pre RG-8/U) 0,5 dB a pri PSV 2 na 3,6 MHz celkom zanedbateľnú hodnotu.

Popísaný HS vykazuje na vstupe napájača veľmi slušné parametre, šírka pásma pre PSV 2 je 150 kHz a pre PSV 1,4 je 100 kHz, v oboch prípadoch na pásme 40 m. Neuveriteľnú šírku pásma vykazuje v 80 m pásme. V rozsahu 3,5 až 3,9 MHz je PSV lepšie ako 1,6 ! a zhoršuje sa na 1,8 až 2 ostatných 50 kHz do 4 MHz.

Nastavovanie antény by nemalo predstavovať žiadny väčší problém. Neuvádzam tu konštrukciu trapu, pretože jestvuje veľa podrobných popisov a zopár už i v RŽ. Kompenzačná indukčnosť je jednoduchá, navinieme 12 z CuL drôtu 1 až 1,5 mm na priemer 32 mm so stúpaním 8 z na 25 mm. Cievku nastavujeme odbočkami alebo ucvikávaním na najlepšie PSV v pásme 40 m. Pri laborovaní zistil autor určitú citlivosť na umiestnenie koaxu pri napájacích svorkách žiariča. Ako najlepšie sa ukázalo privedenie koaxu vnútram rúry stožiaru. Tienenie koaxu sa vodivo spojilo s vrchom rúrky a živý s drôtom žiariča. Popis antény bol uverejnený v QST jún/80.

DVOJPÁSMOVÝ HS PODĽA DJ6IG

Tento HS sa veľmi podobá predchádzajúcemu riešeniu a bol uverejnený vo Funkamatéri 1/99, mám ho však iba z ústneho podania na pásme. Tu je jeho stručný popis: Napájací bod je umiestnený na 12,3 m vysokom stožiaru. Žiarič je s trapom, tentoraz však trap tvorí iba pomerne veľká indukčnosť, pre vyššie pásmo vo funkcii tlmičky, pre nižšie elektricky predlžuje žiarič na rezonančnú dĺžku. Indukčnosť je navinutá na PVC rúrku priemeru 25 mm a to 135 závitov izolovaného lankového vodiča s vonkajším priemerom 1,7 mm na dĺžku 235 mm. Náčrtok žiariča je na obr. 3.

HALF SLOPER PRE 160 (A 80) M PODĽA W4ITD

Popis tohoto HS bol uverejnený v CQ marec/97 a zaujal ma nielen veľkou kompaktnosťou, ale i porovnávacími testami s anténou MARCONI. Základ tvorí HS pre 80 m, žiarič dlhý 19,8 m je spustený zo stožiaru vysokého 15,3 m. K žiariču sa na jeho dolnom konci pripája predlžovacia cievka s kapacitným klobúkom. Stožiar je nastavený 3,2 m dlhou rúrou, na ktorej je v celkovej výške 18,5 m anténa YAGI TH7DX. Základňa stožiaru je uzemnená na dve hromozvodné tyče a niekoľko radiálov okolo neho.

Dôležitým prvkom antény je predlžovacia cievka s kapacitným klobúkom. Jej úlohou je premeniť 80 m HS na 160 m. Základ tvorí 1,5 m dlhá PVC rúrka priemeru 25 mm, ktorá je zatlčená cca 50 cm kolmo do zeme. Kapacitný klobúk sa vytvorí pomocou dvoch Al uholníkov alebo rúrok 120 cm dlhých, upevnených na vrchu PVC rúrky v tvare kríža alebo znamienka +.

Na takto vytvorenom ráme je podľa detailu na obr. 4 vyrobený kapacitný klobúk. Cievka je buď vzduchová alebo navinutá na PVC rúrke priemeru 5 cm. Vyrobit ju tak, že navinieme 168 závitov izolovaného drôtu priemeru 1,6 mm (pre elektroinštalácie) na dĺžku asi 72 cm. Nech vás neprekvapí, že na cievku spotrebujete okolo 27 m drôtu. Ak cievku nerobíme samonosnú, použijeme už skôr spomenutú PVC rúrku priemeru 5 cm a dĺžky 90 cm, a vinút začíname od jedného konca rúrky opäť na dĺžku 72 cm, takže nám na rúrke zostane 18 cm bez vinutia. Hotovú cievku nasunieme na tenšiu rúrku ešte pred zhotovením klobúka tak, aby tento voľný koniec (bez vinutia) bol pri zemi. (Podľa mňa sa celá vec použitím dvoch rúrok zbytočne komplikuje, treba použiť iba jedinú rúrku s priemerom 5 cm pre cievku i konštrukciu klobúka). Horný koniec cievky spojíme so stredom kapacitného klobúka a spodný, zakončený krokosvorkou pripájame k dolnému koncu žiariča.

W4ITD bol s výsledkom svojej práce veľmi spokojný. Aby mohol porovnávať, postavil si pri základni napájanú anténu MARCONI s vertikálnou časťou 15 m vysokou a horizontálnou 41,15 m dlhou. Po niekoľkomesačnom porovnávaní zistil, že HS bol vo všetkých prípadoch lepší - o 1 až 2 S, MARCONI preto poputoval dolu.

• Niekoľko inšpirácií a trikov na tému HALF SLOPER

Anténa HS sa bezpochyby začína tešiť veľkej popularite najmä medzi milovníkmi dolných pásiem. Rôzne modifikácie, kombinácie pásiem i smerové systémy sa často objavujú na stránkach odborných časopisov. Ich autori majú jednu vec spoločnú - neboja sa experimentovať. Tu sú niektoré z námetov:

WA3EKL v 73 AR sept./90 okrem správneho pripojenia tienia koaxu (obr. 1) odporúča pre zlepšenie vyžarovania na DX zmenšiť uhol sklonu žiariča k vertikále zo 45 na 30 st. Prípadné problémy s výškou stožiara radi vyriešiť trikom z obr. 5. WA3EKL si postavil pre pásmo 80 m sústavu troch HS. Z každej "nohy" priehradového stožiara vysokého 19,8 m je spustený (pod uhlom 30 st.) jeden žiarič HS. Žiariče takto pokrývajú po 120 st. celý horizont. Každý HS má napájanie (dôsledne urobené podľa obr. 1) privedené 60 cm dlhým koaxom k prepínacej skrinke s relé. Tá je riešená tak, že vyberá jeden z troch HS a ostatné dva uzemňuje. Výsledný efekt je ten, že dva uzemnené HS (predĺžené o krátke privody - každý 60 cm) preberajú funkciu reflektorov. WA3EKL zaznamenal smerový zisk asi 6 dB v prospech HS v preferovanom smere a poznamenal, že na HS počul a robil stanice, ktoré na INV.V (umiestnenú v 20 m) nikdy nepočul.

Antény HALF SLOPER si určite zaslúžia našu pozornosť. Vyžadujú však náš aktívnejší prístup, najmä pri ich nastavovaní. Najdôležitejšie však je: **NEBOJME SA EXPERIMENTOVAŤ !!!**

Nakoniec jedno upozornenie: Otvorený koniec antény nesie veľmi vysoký potenciál. Pri výkone 1 kW sila poľa pod anténou vo výške 1 m nad zemou je 1253 V/m.

Ešte jedna oprava: Zostavovateľ Zborníka TATRY 1999 sa ospravedľňuje, že sa edičnou úpravou mierne zneprehľadnila prvá časť článku Antény... a konverziou medzi programami sa do tabuľky pre anténu DISCONE vlúdila chyba: v stĺpci "tyčka disku" je prvý údaj 3 x 3,25 správne, ostatné však majú byť 5,0 4,0 3,5 3,0 2,5 pre pásma 20 - 10 m.

„ŽIVÉ“ DIGITÁLNE PREVÁDZKY.

autor

„Živé“ digitálne prevádzky sú tie, ktoré používajú PC len na kódovanie/dekódovanie informácií, ale vysielanie si riadi sám operátor. Sú to RTTY, PSK31, MT63, HELL a podobne.

V Rádiožurnáli som uverejnil popis nových druhov digitálnej prevádzky, ale odvtedy sa doba zmenila a vývoj pokračuje ďalej. Programové vybavenie digiprevádzok si najľahšie nájdeme na internete, kde nám v orientácii pomôže WEB stránka OK2PYA, ktorú nájdeme pod adresou www.qsl.net/ok2pya/digimodes. Stránka je urobená ako prostredník, pomocou ktorej môžeme prejsť na adresy všetkých WEB stránok, kde sú umiestnené digiprogramy. Na stránke si vyberieme program, klikneme naň a program sa zapíše do nášho PC. Samozrejme, že nemáme všetci internet, ale v každom klube sa niekto nájde, kto nám pomôže.

Nechcem byť prognostik, ale z dnešných živých digiprevádzok má najväčšiu šancu na udržanie PSK31 a tradičné RTTY. Vývoj programov pre PSK31 ide veľmi rýchlo, ale asi najpoužívanejší je Logger od K4CY, ktorý obsahuje perfektný, univerzálny denník. Ku Loggeru prirobili autori terminálový program ZAKANAKA, ktorý spolupracuje s denníkom Loggeru, ale zatiaľ pracuje len pre PSK31. V budúcnosti do ZAKANAKY pribudne i RTTY a ďalšie digiprevádzky, hoci moje skúsenosti hovoria, že samotný Logger má prevádzku PSK31 lepšiu ako ju má ZAKANAKA. Rozvoj prevádzky PSK31 vidíme na pásmach. Cez vikendy, keď nie je RTTY contest, nájdeme na pásmach 20 a 15 m viac staníc na PSK31 ako na RTTY. DX prevádzku na PSK31 podporuje nový program DXPSK od F6???, ktorý už niektoré expedície využívajú. Manuál na Logger bol uverejnený v minuloročnom tatranskom zborníku, a je to poznať, hlavne na používaní denníka Logger v OM, ale aj na prevádzke PSK31. Ročný vývoj programu nebol tak veľký, aby sme ho dnes nezvládli intuitívne, alebo pomocou anglického Helpu.

V posledných dňoch sa objavil nový RTTY program od JE3HHT, ktorý je zdarma dostupný na internete a tiež si ho môžete stiahnuť cez stránku OK2PYA. Hneď to je poznať na pásmach, kde sa v poslednej dobe objavilo nezvykle veľa nových staníc. Podotýkam, že všetky programy, ktoré spomínam, sú písané pre zvukovú kartu, čo znamená, že na prácu PSK31 a RTTY nepotrebujeme konvertor, či TNC. Návod na obsluhu tohto programu je predmetom tohto príspevku.

• Návod na obsluhu programu MMTTY

Autor Makoto Mori, JE3HHT - Preklad do angličtiny Oba, JA7UDE

Preklad do češtiny urobil Jozef OK2WO a tento preklad je základom môjho návodu. Vďaka Jozef.

MMTTY je voľný software, ktorý sa nemusí registrovať!

O MMTTY

MMTTY je RTTY software, ktorý používa zvukovú kartu PC a má nasledujúce vlastnosti:

- ◆ K modulácii a demodulácii signálu AFSK používa zvukovú kartu.
- ◆ Môže generovať signál FSK spolu s PTT na sériovom porte.
- ◆ Používa 16 makrotlačidiel, ktoré sú úplne užívateľsky konfigurovateľné.
- ◆ Môže uložiť až 64 vysielaných správ, ktoré sú užívateľsky editovateľné.
- ◆ Má jednoduchý denník.
- ◆ Má niekoľko typov demodulátorov, ktorých parametre sú tiež nastaviteľné
- ◆ Má vstavaný digitálny osciloskop.
- ◆ Umožňuje nahrávať a prehrávať RTTY signály.
- ◆ Je možné používať skratkové ovládacie klávesy, ktoré sú tiež programovateľné.

VYBAVENIE PC.

Operačný systém:	Windows 95, Windows 98, Windows NT
Displej:	640 x 480 a viac (čím väčší, tým lepší)
Zvuková karta:	16 bitový Soundblaster alebo kompatibilný (vzorkovanie 11025 Hz, 16 bit)

MMTTY používa na riadenie zvukovej karty rozhranie Windows API, takže by mal pracovať s väčšinou kariet, ale môže sa stať, že s niektorou kartou budú problémy. Potom skúste pracovať podľa odseku 21 "Nastavenie zvukovej karty".

MMTTY pracuje dobre na prenosnom počítači Pentium 133 a na stolnom Pentiu 100 MHz. Je možné, že na pomalších počítačoch nebude pracovať. Potom skúste "Zníženie zaťaženia CPU" podľa odseku 20.

Existuje pomalšia verzia programu MMTTY-np (MMTTY157NE.exe), určená pre počítače, ktoré nie sú osadené "pravým" Pentiom Intel (AMD, Cyrix a pod.). Je vyskúšané, že táto verzia pracuje na PC s procesorom AMD 586/133 MHz a je možné, že bude pracovať i na niektorých 486DX.

ODINŠTALOVANIE MMTTY

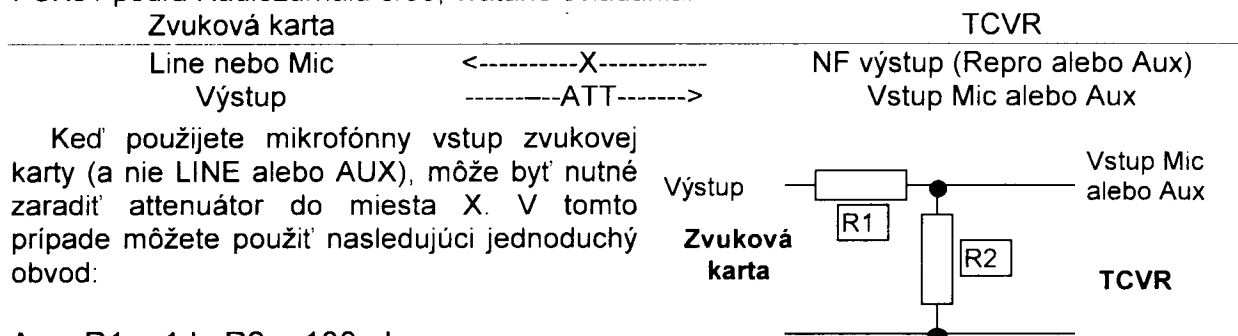
je veľmi jednoduché, zmažete všetky súbory. MMTTY nič nezapisuje do registrov Windows. Keď spustíte MMTTY, v adresári sa vytvorí súbor MMTTY.INI. Preto je vhodné vymazať celý adresár, keď si doňho chcete nainštalovať MMTTY znovu.

INŠTALÁCIA NOVEJ VERZIE PROGRAMU

Pri inštalácii novej verzie programu len prepíšete staré súbory, ale nemažte ich, hlavne nemažte MMTTY.INI, lebo pridete o všetky makrá, pripravené texty a nastavené vlastnosti programu. Ako to spraviť, rozmýšľajte ešte pred spustením inštalácie MMTTY. Ja som to robil takto: staré MMTTY.INI som si najskôr odložil ako MMTTY.OLD, potom som ho skopíroval do nainštalovanej novej verzie a znovu premenoval na .INI.

PREPOJENIE ZVUKOVEJ KARTY S TRANSCEIVROM (PRE AFSK)

Pripojte nf výstup z transceivera (ale nezávislý od nastavenia hlasitosti) do linkového vstupu zvukovej karty. Ďalej pripojte výstup zvukovej karty do nf vstupu transceiveru. Obvykle budete musieť použiť vhodný attenuátor na zníženie úrovne nf signálu, aby nedochádzalo k prebudeniu nf obvodov transceivera. Na oddelenie zemi je vhodné používať oddelovacie nf transformátorky. Zapojenie prepojenia PC a transceivra je úplne rovnaké, ako pri prevádzke PSK31 podľa Rádiožurnálu 3/99, vrátane ovládania.



Aux: R1 = 1 k, R2 = 100 ohm
Mic: R1 = 10 k, R2 = 100 ohm

Ďalej je dobré použiť blokovanie keramikými kondezátormi a zaradiť feritové tlmivky (perly) do všetkých prívodov na obmedzenie nebezpečia vzniku vf. väzieb.

V návode na obsluhu transceivera si prečítajte časť o prevádzke AFSK. Pri používaní FSK postupujte podľa odseku 11, ale prepojiť musíme len výstup transceivra do linkového vstupu zvukovej karty podľa tohto odseku. Pre vysielanie FSK musíme prepojiť TXD na RS232 s kľúčovaním FSK na transceivri (tranzistorom alebo optočlenom) podľa nasledujúceho odseku.

OVLÁDANIE KLÚČOVANIA (PTT)

Nejjednoduchším, ale najhorším spôsobom, ako klúčovať tcvr, je použitie VOX-u. VOX totiž môže byť zopnutý i zvukom z Windows a naviac spínanie je oneskorené. MMTTY používa na spínanie PTT kladné napätie na výstupoch RTS a DTR sériového portu. Oba výstupy sa nastavujú úplne rovnako. Sériový port môžete zvoliť v menu Option. Zoznam nám umožňuje Avolbu COM1 až COM8, ale môžete si zapísať i iný port, napríklad COM9.

Nasledujúca schéma ukazuje, ako sa dá zapojiť jednoduchý obvod PTT:

Kde sú R1=4.7K, R2=47K, D= bežná Si dióda, zapojená katódou hore, Tr= bežný Si tranzistor (prípadne spínací typ)

Na spínanie PTT i FSK doporučujem použitie optočlenov (podľa RŽ3/99).

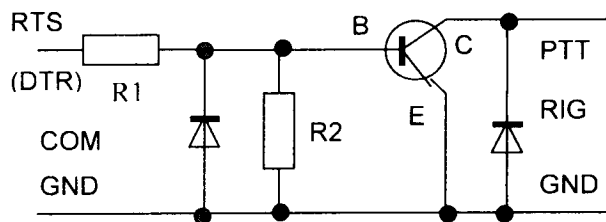
Zapojenie potrebných pinov konektora RS-232 na sériovom porte PC:

9-pin DSUB TXD(3), DTR(4), GND(5), RTS(7)

25-pin DSUB TXD(2), RTS(4), GND(7), DTR(20)

Pozn.: Na pin TXD je vyvedený signál FSK (pozri ďalej).

Nemusíte používať oba výstupy DTR i RTS, stačí zapojiť len jeden z nich.



PRÍJEM RTTY.

Transceiver si prepne na mód LSB (resp. RTTY, keď chcete používať FSK). Keď musíte transceiver prepnúť na USB (napríklad kvôli filterom), zapnite si tlačidlo **REV** na paneli programu MMTTY. Signály RTTY nájdete v týchto úsekoch pásiem:

14.080 - 14.090 MHz

21.080 - 21.095 MHz

28.070 - 28.100 MHz

Pred začatím prijímu musíme nastaviť rovnaký prijímaný i vysielaný nf. kmitočet. Pri používaní LSB (USB), keď je to možné, tak so zapnutým CW filterom, nastavíme PBT na transceivri tak, aby sa prijímaný šum zobrazil na indikátore symetricky okolo značiek MARK/SPACE. Pri FSK musíme prepnúť transceiver na 1275 alebo 2125 Hz a rovnako i program. Z hľadiska kvality vysielaného signálu je lepšie prejsť na FSK, ale program musí byť prepnutý len na jeden kmitočet.

Počujeme typický zvuk striedania dvoch tónov a frekvenciu prijímača naladíte tak, aby obe špičky RTTY signálu boli na dvoch zvislých, žltých linkách FFT indikátoru. Kmitočet MARK môžeme nastaviť i ľavým kliknutím myši na indikátor, alebo na vodopád pod ním, čo môže uľahčiť jemné naladenie na kmitočet.

Program používa na presné doladenie frekvencie AFC. Na presné naladenie môžete používať tiež osciloskopický indikátor X/Y, ktorý zapneme voľbou v menu View. Pri správnom naladení RTTY signálu sa v prijímacom okne uprostred obrazovky začnú vypisovať dekódované znaky. MMTTY nevie zobrazit znaky "STOP" a "BELL" zo znakovej sady FIG (čísla a interpunkčné znamienka) a preto miesto nich zobrazuje "h" a "s".

Kliknutím na vybrané (označené) skupiny znakov (slová, oddelené medzerami) v RX okne pravou myšou sa zobrazia v obrátenej znakovej sade (čísla - FIG miesto písmen - LTR a naopak).

V menu Option si môžeme nastaviť veľkosť prijímacieho bufferu zvukovej karty. Nastavujte ho pokiaľ možno čo najmenší. Príliš veľký buffer zapríčiňuje pomalú reakciu zvukovky a sťažuje presné doladenie frekvenciu. Na druhej strane, pri problémoch s vlastnosťami Vášho PC môžete skúsiť tento buffer zväčšiť.

VYSIELANIE

Na začatie vysielania stlačte tlačidlo "TX" alebo klávesu F9. Spodné okno je vstupné (vysielacie), do ktorého píšeme text, ktorý bude vysielaný. Farba vysielaných znakov se postupne mení z čiernych na červené.

Text do vstupného okna môžete písať vopred, behom príjmu. Znak, ktoré ešte neboli vysielané, je možné mazať klávesou Backspace. Na rozdiel od PSK31 nemôžeme touto klávesou mazať už vyslané znaky. V tomto prípade sa vysielajú znaky X značiace, že predchádzajúci text nie je platný.

Na uľahčenie editácie vysielaných textov môžeme v menu **Option/Way to send** zvoliť vysielanie po slovách alebo po riadkoch. Pri voľbe "WORLD OUT" nie sú vysielané žiadne znaky, pokiaľ nie je slovo ukončené medzerou alebo koncom riadku (Enterom).

Tip: Celý riadok môžeme zmazať klávesami Ctrl+Backspace.

Opäť stlačte tlačidlo "TX". MMTTY skončí vysielanie po vyslaní posledného znaku zo vstupného okna. Pokiaľ chcete skončiť vysielanie okamžite, stlačte tlačidlo "TXOFF" alebo klávesu F8.

Pri vysielaní RTTY na transceivri nikdy nezapíname hlasový procesor (kompresor). Nf úroveň (Mic gain) nastavíme tak, aby nedochádzalo k vychyľovaniu (indikácii) ALC.

Tlačidlá a menu, ktoré sú tesne nad vstupným oknom, sú určené pre často používané texty pri spojení. Všetky texty sa dajú užívateľsky editovať a môžete si ich upraviť podľa vlastného vkusu. Na editáciu týchto textov a názvov tlačidiel použijeme menu Edit.

Nasledujúce znaky môžeme použiť pri tvorbe textov pre spojenia:

- \ - na začiatku textu vyčistí TX okno
- / - na konci textu prepne na príjem
- %c - volacia značka protistanice
- %r - RST protistanice (môže obsahovať kontestový kód)
- %R - časť reportu protistanice, obsahujúca len RST
- %N - časť reportu protistanice, obsahujúca len kontestový kód
- %n - meno operátora protistanice
- %q - QTH protistanice
- %m - vlastná volacia značka
- %o - vlastné (prijaté) RST
- %g - pozdravy - HELLO/GOOD MORNING/GOOD AFTERNOON/GOOD EVENING
- %f - skrátené pozdravy - GM/GA/GE
- %L - zapnutie vysielania znakov sady LTR (písmená)
- %F - zapnutie vysielania znakov sady FIG (číslo, interpunkčné znamienka)
- %E - koniec predchádzajúcej definície
- ^ - čaká 1 sekundu
- ~ - vysielanie kmitočtu MARK
- ~ - zastavenie vysielania kmitočtu MARK (prerušenie nosnej)
- | - vypnutie diddle
- | - zapnutie diddle

Obsah znakov %g a %f závisí na miestnom čase protistanice, lebo MMTTY vie automaticky vybrať správny pozdrav.

Klikneme na šípku vpravo vedľa okienka pre pripravené texty, rozbalí sa menu s ich zoznamom. V tomto menu môžeme umiestniť až 64 textov, ktoré sú zoradené podľa názvov v abecednom poradí. Keď pridáme ďalší text, vymaže sa najmenej používaný.

Každý položke v menu môžeme priradiť vhodnú spúšťačiu skratku.

Veľkosť vstupného okna môžeme meniť klávesami Ctrl+Šípka hore alebo Ctrl+Šípka dole.

NASTAVENIE FONTOV A FARIEB DISPLEJA

V menu **Option=>Setup MMTTY=>Font/Window** môžeme zmeniť font zobrazovaných znakov, ich farbu a farbu pozadia. Táto zmena platí pre obe okná. Zoznam dostupných fontov sa otvorí po kliknutí na tlačidlo **Ref**. Vzdialenosť medzi znakmi môžeme upraviť na šírku i výšku voľbou hodnôt Adjust/Width/Height. Kladná hodnota vzdialenosť zväčší, záporná zmenší.

- ◆ *Voľba tučných znakov alebo kurzívny nemá vplyv.*
- ◆ *Rozmer znakov zostáva v prípade voľby pevných (nie TT) fontov rovnaký.*
- ◆ *Voľba "slash zero" nahradí nulu (0) přeškrtnutou nulou.*

V nastavení farieb vodopádu (WaterFall) znamená "L" nižšiu úroveň a "H" vyššiu úroveň signálu. MMTTY generuje 128 stupňov medzi týmito nastavenými farbami. Doporučuje sa nastavovať čo najkontrastnejšie farby. Kombinácia L=čierna a H=biela je asi najlepšia. Pokiaľ používate videokartu s 256 farbami, skúste kliknúť na voľbu "Use Palette". MMTTY nastaví RX a TX okná a vodopád na prednastavené farby. Táto funkcia nie je použitá (ani nie je treba) pre plnofarebné video.

MAKRÁ

Takto sa volá 16 tlačidiel v hornej časti obrazovky. Kliknutím na tlačidlo alebo ich spustením pomocou skratiek sú naprogramované texty ihneď vysielané.

V originálnom nastavení programu sú tieto texty označené ako M1-M5, M13, M15 a M16 už prednastavené, ale môžeme si ich hocikedy zmeniť. V pôvodnom nastavení sú použité nasledujúce skrátené príkazy (skratky) na spustenie makier:

M1	Ctrl+1	M5	Ctrl+5	M9	Ctrl+9	M15	F7
M2	Ctrl+2	M6	Ctrl+6	M10	F10	M16	F6
M3	Ctrl+3	M7	Ctrl+7	M11	F11		
M4	Ctrl+4	M8	Ctrl+8	M12	F12		

Obsah makier a ich označenie môžete editovať v menu Edit voľbou Edit Macro Buttons.

Nasledujúce znaky môžeme využiť pri vytváraní makier:

- \ - na začiatku makra prepíše text do vstupného okna a spustí PTT
- / - na konci makra prepne na príjem
- # - na začiatku makra prepíše text do vstupného okna
- # - na konci makra opakuje makro znovu od začiatku
- % - volacia značka protistanice
- rr - RST protistanice (môže obsahovať kontestový kód)
- RR - časť reportu protistanice, obsahujúca len RST
- RRN - časť reportu protistanice, obsahujúca len kontestový kód
- an - meno operátora protistanice
- qj - QTH protistanice
- qm - vlastná volacia značka
- rs - vlastné (prijaté) RST
- g - pozdravy - HELLO/GOOD MORNING/GOOD AFTERNOON/GOOD EVENING
- at - skrátené pozdravy - GM/GA/GE
- ti - zapnutie vysielania znakovej sady LTR (písmená)
- ti - zapnutie vysielania znakovej sady FIG (čísla, interpunkčné znamienka)
- FE - koniec predchádzajúcej definície
- ~ - čaká 1 sekundu
- ~ - vysielanie kmítočtu MARK
- ~ - zastavenie vysielania kmítočtu MARK (prerušenie nosnej)
- ! - vypnutie diddle
-] - zapnutie diddle

Obsah %g a %f závisí na miestnom čase protistanice.

Na vysielanie čísla spojenia pri konteste môžeme naprogramovať sekvenciu [%R-%N-%N].

Volacia značka a meno operátora protistanice použité v makrách sú tie, ktoré sú zapísané v príslušných okienkach programu. Môžeme tak urobiť kliknutím na príslušný údaj (na značku, meno, report) v RX okne ľavým tlačidlom myši alebo priamym zápisom z klávesnice.

VYSIELANIE SIGNÁLU FSK

Pokiaľ budeme používať na vysielanie FSK miesto AFSK (a to by sme mali vždy, pokiaľ nám to náš tcvr umožňuje), nastavte voľbou v menu Option>Misc výstupný sériový port na "Sound+COM-TxD" alebo "COM-TxD".

Ďalej si zvolte niektorý z portov COM1, COM2, ..., alebo COMx pre PTT v menu Option>TX. Pre TX port si môžeme vybrať niektorú z funkcií "Sound", "Sound+COM-TxD" alebo "COM-TxD".

Sound:

MMTTY vysiela dáta vytvárané časovačom zvukovej karty. Na výstup TxD nie je privádzaný žiadny signál.

Sound+COM-TxD:

MMTTY vysiela dáta vytvárané časovačom zvukovej karty. Súčasne posiela výstupný signál, vytváraný pomocou obvodu UART, na pin TxD sériového portu.

COM-TxD:

MMTTY vysiela data vytvárané obvodom UART na pin TxD. Nepoužíva zvukovú kartu na vysielanie.

Keď použijeme rovnaký obvod na kľúčovanie FSK ako bol popísaný pre PTT (s tranzistorom alebo optokoplerom), váš FSK signál bude mať normálnu polaritu, t.j. tcvr bude vysielat' signál SPACE pri odkľúčovaní.

Keď si zapneme AFC, môžeme mať ťažkosti s presným naladením na protistanicu tak, aby náš vysielaný signál bol na rovnakom kmitočte ako je prijímaný kmitočet. Je to preto, že AFC automaticky mení kmitočet MARK pri prijíme, ale na vysielanie používa pevne nastavený kmitočet v transceiveri (nie je možné využívat' funkciu NET). Ako tomu predísť, zistíte v odseku, kde sa píše o zmene veľkosti zdvihu.

Keď používame FSK, filtrácia vysielaného signálu TxBPF a TxLPF nepracuje, takže ju môžete vypnúť a uľahčíme prácu procesoru nášho počítača.

Tlačidlo REV nemá vplyv na polaritu signálu na TxD.

Tvorba signálu v UART má určité obmedzenia, takže nie je možné používat' stopbit dlhý 2 bity. MMTTY používa na vysielanie normálny stopbit o dĺžke 1.5 bitu.

ZÁZNAM A PREHRÁVANIE ZVUKU

MMTTY umožňuje nahrávanie signálu a jeho prehrávanie, aby nám umožnil pohrat' sa s nastavením demodulátoru pri opakovanom prijíme rovnakého signálu.

Nahrávanie zapneme voľbou "**Rec. wave file**" v menu **File**. Prehrávanie zapneme voľbou "**Play wave file**" v menu **File**.

Táto implementácia MMTTY používa vlastný unikátny formát WAVE súborov, takže nie je možné používat' štandardný formát Windows.

Tieto WAVE súbory môžu ľahko dosiahnuť obrovské veľkosti, takže si dávajte pozor na kapacitu Vášho disku. Nahrávanie je indikované nápisom "Rec." v ľavom hornom rohu, prehrávanie nápisom "Play" v pravom hornom rohu ladiaceho indikátora. MMTTY automaticky zastaví nahrávanie, pri plnom HD a prehrávanie na konci súboru.

NASTAVENIE PARAMETROV DEMODULÁTORA

MMTTY používa tri typy demodulačných algoritmov:

- ◆ *Kmitočtový diskriminátor, používajúci rezonančné obvody IIR*
- ◆ *Kmitočtový diskriminátor, používajúci pásmové filtry FIR*
- ◆ *Smyčku fázového závesu PLL*

Kliknutím na tlačidlo TYPE môžeme zvoliť jednu s týchto variánt. Zvolený typ demodulátora je zobrazený na hlavnej obrazovke, napr. "Demodulátor [IIR]".

Kmitočtový diskriminátor môže mať obvod s nekonečnou impulznou odozvou (IIR) alebo filter s konečnou impulznou odozvou (FIR). Je zaujímavé pozorovať rozdiel na obrazovke indikátora X/Y. Charakteristika obvodu IIR je podobná rezonančnému obvodu LC, charakteristika filtra FIR dáva lineárny priebeh fázy signálu.

Zosilnenie obmedzovača diskriminátoru môže byť nastavené na "Normal" alebo "DX" (vyššie zosilnenie).

Konfiguráciu obvodu PLL robíme voľbou hodnôt z menu. Pre indikátor X/Y sa používa obvod IIR, ktorý však neovplyvňuje demoduláciu.

Na hlavnej obrazovke programu môžeme meniť rôzne parametre:

⇔ *Demodulátor:*

Type: Výber typu demodulátora -
Mark: Nastavenie kmitočtu značky -

default je IIR
default je 2125 Hz

Shift:	Nastavenie zdvihu -	default je 170 Hz
LX:	Nastavenie zosilnenia obm. pre DX mód -	default je zapnutý
Prev:	Prehodenie kmitočtov značky (Mark) a medzery (Space) pre USB	
Net:	Doladenie kmitočtu TX na kmitočtet RX -	default je zapnuté
AFC:	Automatické doladenie kmitočtu -	default je zapnuté
BPF:	Vstupný pásmový filter -	default je vypnutý
LMS:	Adaptívny vstupný filter -	default je vypnutý
SQ:	Squeich -	default je vypnutý
Slider:	(posuvník) Nastavení úrovně squelchu	
HAM:	Nastavenie kmitočtu Mark, shiftu a dekóderu na hodnoty, prednastavené pre HAM	

Nasledujúce parametre sú k dispozícii v móde kmitočtového diskriminátora (IIR alebo FIR):

BW:	Nastavenie šírky pásma rezonančného obvodu IIR -	default je 60 Hz
Tap:	Počet stupňov pásmového filtra FIR -	default je 72
AV.:	Nastavenie vyhladzovacieho kmitočtu integrátora FIR -	default je 70 Hz
LF:	Nastavenie hraničného kmitočtu dolnej priepuste IIR -	default je 40 Hz

Nasledujúce parametre sú k dispozícii v móde PLL:

VCO:	Nastavenie úrovne VCO -	default je 3.0
Loop:	Nastavenie hraničného kmitočtu dolnej priepuste smyčky -	default je 250 Hz

- * Kmitočtet medzery (Space) je súčtom kmitočtu značky (Mark) a zdvihu (Shift).
- * MMTTY predpokladá, že prijímač je nastavený na LSB.
- * Kmitočtový diskriminátor a PLL pracujú s dvojnásobným vzorkovaním. Nyquistov kmitočtet je $11025/4 = 2756$ Hz, kmitočtet Space je teda obmedzený asi na 2600 Hz.
- * Hodnota BW obvodu IIR reprezentuje šírku pásma. Užšie pásmo znamená vyššie Q obvodu. Nastavenie veľmi vysokého Q môže spôsobiť rozkmitanie filtra.
- * Stlačením tlačidla "Show" v menu diskriminátora si môžeme graficky zobrazit priebeh filtrov IIR a FIR.
- * Pri vypnutej funkcii NET, sa kmitočty Mark a Space pre vysielanie se nastaví na hodnoty, preddefinované pre HAM. Zapnutie tejto funkcie spôsobí, že tieto kmitočty sa nastaví na hodnoty podľa prijímaného signálu.

Bežná šírka pásma rezonančných obvodov IIR je 50 Hz, čo zodpovedá $Q = 40$. Je vhodné nastaviť trochu širšiu krivku.

Nastavenie parametrov VCO a filtra smyčky v móde PLL má veľký vplyv na funkciu demodulátora. Hraničný kmitočtet dolných priepustí musí byť vyšší ako veľkosť zdvihu.

Zapnutím voľby "Over Sampling" v menu limiter je možné znížiť fázové skreslenie signálu. Bližšie podrobnosti nájdete v dokumente "Digital.txt".

Vstavaným digitálnym osciloskopom môžeme pozorovať priebeh výsledného signálu. Osciloskop zapneme voľbou Scope v menu View a stlačením tlačidla Trigger. Osciloskop zobrazuje priebeh signálu Mark, priebeh signálu Space, výstup z komparátora a dekódované synchronizačné impulzy.

Zdroj signálov Mark a Space môže byť vybraný takto:

⇔ *Mód IIR alebo FIR:*

- ◆ Výstup rezonátora IIR alebo pásmového filtra FIR
- ◆ Výstup detektora
- ◆ Výstup integrátora

⇔ *Mód PLL:*

- ◆ Výstup rezonátora IIR (pozn.: aktuálne dekódovanie je robené pomocou smyčky PLL)
- ◆ Výstup DPF smyčky a výstupného DPF
- ◆ Výstup integrátora

Dekódované synchronizačné impulzy sú rozlíšené farebne:

- ◆ **Žlté:** detekovaný štart bit
- ◆ **Biele:** dátové bity
- ◆ **Modré:** očakávaný stop bit

Keď je stop bit správne dekódovaný, zobrazia sa dva postupné modré impulzy. Keď nie je stop bit správne dekódovaný kvôli chybe v prijatom rámci, zobrazí sa len jeden modrý impulz. Druhý modrý impulz je umiestnený tesne pred pozíciou stop bitu a dekóder zaháji detekciu štart bitu od tejto pozície. Synchronizačné impulzy musia byť stále umiestnené v strede dátových bitov.

Pokiaľ je v menu dekódera zvolené "Majority logic", synchronizačné impulzy sa objavujú v pozíciách dátových zmien. V tomto prípade sa zobrazia dva žlté impulzy, indikujúce štart bit, na začiatku dátovej sekvencie. Dekóder vyhodnocuje, ktorý zo signálov Mark alebo Space je častejšie vzorkovaný a výsledok použije ako výstupný signál 0 alebo 1. Keď nastavíme dĺžku RxStop na jeden bit, zobrazí sa len jeden modrý impulz.

Keď máme zvolené "Ignore framing error", sú výsledné dáta zobrazované vždy bez ohľadu na vyhodnotenie stop bitov. Keď budeme ignorovať chybný príjem rámcov, bude sa prijímaný signál zobrazovať stále i bez správneho príjmu stop bitov. Môže to mať za následok väčšie množstvo chybných znakov v prijímanom texte.

V menu dekódera môžeme meniť viac parametrov, napríklad baudovú rýchlosť, počet bitov, dĺžku stop bitu a paritu. V prípade použitia rádioamatérskeho RTTY bude najlepšie zachovať default hodnoty (baud rate=45.45, bit length=5, RxStop=1 alebo 1.42, Parity=none). Na vysielanie je vždy použitý stop bit o dĺžke 1.5 bitu.

AUTOMATICKÉ DOLADENIE KMITOČTU (AFC)

Vzhľadom k tomu, že diskriminátor používa veľmi úzke filtre, bolo by veľmi ťažké zaistiť správne dekódovanie signálov s meniacim sa kmitočtom. V tomto prípade sa používa automatické doladovanie pomocou AFC. AFC využíva pre analýzu a odstránenie kmitočtových odchýlok oneskorenie, dané funkciou FFT (rýchla Fourierova transformácia, použitá na zobrazenie signálu pomocou vodopádu). FFT teda musí byť pre správnu funkciu AFC vždy zapnutá v menu View.

AFC merá spektrum každých 300 ms a detekuje dve špičky signálu. Postupne dostavuje správny kmitočet výpočtom rozdielu medzi zaznamenaným a skutočným kmitočtom. Stredný kmitočet diskriminátoru je nastavovaný zmenou koeficientov pri výpočte DSP. V móde PLL je menený kmitočet voľne kmitajúceho VCO.

V nastavenom AFC môžeme meniť nasledujúce parametre:

- Shift: Výber metódy nastavenia kmitočtu (pozri ďalej)
- Time: Menšia hodnota pre rýchlejšie AFC
- SQ: Menšia hodnota pre AFC, reagujúce na slabšie signály
- Sweep: Nastavuje, ako ďaleko bude AFC sledovať výsledný signál (kmitočet = zdvih x sweep)

Metóda nastavenia kmitočtu:

- Free: Funkcia AFC nie je limitovaná (AFC voľne sleduje signál)
- Fixed: AFC nemení automaticky kmitočet
- HAM: AFC používa 170/200/220/240 Hz pri približovaní sa k správnej kmitočtu
- FSK: AFC používa 170/200/220/240 Hz ako hodnoty zdvihu, ale nemení stredný kmitočet

Keď je nastavená veľmi malá hodnota SQ, AFC je príliš ovplyvňované šumom, ale AFC sa udržuje približne v strede priepustnej krivky prijímača.

Kmitočet Mark musí byť 800 Hz alebo vyšší. Kmitočet Space musí byť 2700 Hz alebo nižší.

PREFILTRÁCIA

MMTTY používa pred demodulátorom dva vstupné filtre (BPF a LMS), ktoré môžu byť nezávisle zapnuté alebo vypnuté.

Zvuk -> BPF -> LMS -> Demodulátor

Parametre oboch filtrov sa nastavujú v okne demodulátora. Na rozdiel od filtrov v demodulátore tieto filtre neumožňujú použitie prevzorkovania. Z tohoto dôvodu je treba veľkého počtu stupňov na dosiahnutie ostrých bokov krivky priepustnosti. Default sú nastavené pomerne mierne hodnoty.

Na priebeh krivky sa môžeme pozrieť po stlačení tlačidla "Show". Pri použití filtra LMS vidíme, ako tento sleduje výsledný signál.

TX BPF obmedzuje šírku pásma vysielaného signálu. To ale nemusí byť vždy efektívne, pretože tiež záleží na vlastnostiach zvukovej karty a nf zosilňovača transceivra. Vzhľadom k tomu, že nie je možné používať prevzorkovanie, je nutné voliť odpovedajúci počet stupňov (taps).

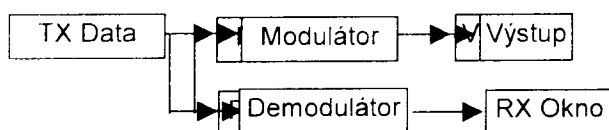
TX LPF umožňuje, aby zmena kmitočtov medzi Mark a Space bola plynulejšia.

Pomocou "Digital Output" sa nastavuje výstupná úroveň zo zvukovej karty. Poloha celkom vpravo dáva trochu nižšiu úroveň, ako umožňuje plný rozkmit 16 bitového signálu. Vzhľadom k možnému skresleniu analogovými obvodmi zvukovej karty je lepšie používať nižšiu úroveň, ale príliš nízka úroveň však môže zhoršiť odstup signál/šum.

Disable Wait odstráni čakanie medzi znakmi, takže v medzerách sú vysielané prázdne znaky Diddle.

Local Echo vypína demodulátor pri vysielaní. Vysielané znaky sú vypisované priamo do prijímacieho okna.

<Local Echo OFF (default)>



<Local Echo ON>

SKRATKOVÉ KLÁVESY

Program MMTTY umožňuje voľné nastavenie všetkých skratkových kláves. Je vhodné ich nastaviť podľa Vášho obľúbeného programu.

Na nastavenie skratkových kláves sa používa voľba "Assign Shortcut Keys" v menu Edit. MMTTY ukazuje zoznam všetkých zvolených skratkových kláves a ich určenie k funkciám programu. Keď MMTTY zistí, že ste jednej skratke prisúdili viac funkcií, program zobrazí varovanie červenej farby. Stlačením tlačidla "Check Dupe" zistíme, ktoré funkcie majú duplikátne skratky. Keď si ponecháme duplikát, skratka bude platiť k funkcii, ktorá je v zozname vyššie, ale aj to nie je zaručené.

NASTAVENIE ZDVIHU

Zväčšiť alebo zmenšiť zdvih môžeme voľbou zo zoznamu v hlavnom menu, ale môžeme tiež použiť klávesnicu:

- | | |
|-------------------|--|
| Alt+šípka doprava | - zväčší zdvih |
| Alt+šípka doľava | - zmenší zdvih |
| Alt+I | - prepína medzi dvomi zdvihmi, t.j. 170 a 200 Hz. Prepínať môžeme i kliknutím na nápis "Shift" v hlavnom menu. |

Keď je pre AFC zvolený algoritmus "Ham", MMTTY skúša nastaviť zdvih na niektorú z hodnôt 170, 200, 220 alebo 240 Hz.

Je doporučené zvoliť pre AFC algoritmus "FSK". Bez ohľadu na stav zapnutia alebo vypnutia AFC, MMTTY skúša nastaviť zdvih bez zmeny stredného kmitočtu (MMTTY automaticky nastavuje kmitočet Mark). Keď teraz zapnete AFC, MMTTY skúša priblížiť zdvih k niektorej z hodnôt 170, 200, 220 alebo 240 Hz, pri dodržaní rovnakého stredného kmitočtu.

SPUŠŤANIE INÝCH PROGRAMOV

Môžeme zastaviť činnosť MMTTY a tak uvoľniť zvukovú kartu a sériový port pre iný program. V menu Program si môžeme zaregistrovať vaše obľúbené programy, ako PSK31 alebo Hellschreiber. Default sú tu registrované programy PSK31SBW od G3PLX a Hellschreiber od IZ8BLY. Na ich spustenie musíme zaregistrovať skutočné umiestnenie súborov EXE s použitím menu "Assign".

Pri vybratí nejakého programu MMTTY uvoľní zdroje sériového portu a zvukovej karty, minimalizuje sa a spustí vybraný program. MMTTY je možné reštartovať ukončením spusteného programu a kliknutím na ikonu MMTTY na programovej lište Windows. Pokiaľ

program neukončíte, MMTTY vygeneruje chybové hlásenie. V tomto prípade už nie je možné MMTTY znovu minimalizovať. Teraz musíme ukončiť vybraný program a zvoliť Resume v menu Program.

Pokiaľ chcete spustiť program, ktorý nie je registrovaný v menu Program, môžeme zvoliť Suspend. MMTTY uvoľní zdroje a minimalizuje sa.

ZNÍŽENIE ZAŤAŽENIA CPU

Pokiaľ máme problémy s výkonom nášho PC, venujeme pozornosť nastaveniu nasledujúcich parametrov, ktoré majú dominantný vplyv na zaťaženie CPU:

Na zníženie zaťaženia CPU urobíme:

⇒ <Príjem>

- ◆ Použijeme filter IIR
- ◆ Znížte kvalitu zobrazenia indikátoru X/Y
- ◆ Vypnite indikátor X/Y
- ◆ Vypnite prevzorkovanie (Oversampling) v nastavení limiteru
⇒ <Vysielanie>
- ◆ Vypnite Local Echo
- ◆ Vypnite Tx BPF
- ◆ Vypnite Tx LPF

NASTAVENIE ZVUKOVEJ KARTY

Parametre súvisiace s činnosťou zvukovej karty si môžeme zvoliť na paneli Misc:

⇒ <Buffer Size>

Väčšia hodnota dáva väčší priestor na spracovanie signálu. Nastavte takú hodnotu, aby nedochádzalo k prerušovaniu vysielaného signálu RTTY. MMTTY vyžaduje najväčší výkon procesoru pri vysielaní dát. Keď nastavíme malú hodnotu, zvuk bude prerušovaný, keď bude PC zamestnaný inou činnosťou. Keď nastavíme veľkú hodnotu, bude sa ťažko ladiť na prijímaný signál, pretože sa zväčší oneskorenie dekódovaného signálu.

⇒ <Priority>

V default nastavení dáva MMTTY pomerne vysokú prioritu spracovania zvukového signálu. Keď je odozva na povely zadávané v hlavnom okne programu príliš pomalá, skúste túto prioritu znížiť. Keď je vysielaný signál prerušovaný, skúste túto prioritu zvýšiť. Priorita "Higher" a vyššie bude akceptovaná procesorom Pentium 100 a lepším.

Normal:	Spracovanie zvuku má normálnu prioritu
Higher:	Spracovanie zvuku má o jeden stupeň vyššiu prioritu
Highest:	Spracovanie zvuku má o dva stupne vyššiu prioritu
Critical:	Spracovanie zvuku má najvyššiu prioritu

⇒ <Clock>

Hodnota Clock určuje kmitočet, použitý na vzorkovanie. Obvykle však nie je kmitočet zvukovej karty príliš presný. V tom prípade umožňuje MMTTY zadať na vzorkovanie iný kmitočet. Pri nastavení iného kmitočtu musíme vždy reštartovať program, aby sa zmena prejavila.

Chyba vzorkovacieho kmitočtu spôsobuje chybu kmitočtu na spracovanie signálu a chybu rýchlosti pri kódovaní/dekódovaní.

RTTY používa asynchrónny kód, takže umožňuje až 5% chybu časovania signálu. Keď je však chyba vzorkovania veľká, môže byť jednou z príčin zvýšenej chybovosti znakov.

Pred začatím kalibrácie skontrolujete, že vaše zariadenie a PC sú zahriate na správnu prevádzkovú teplotu.

⇒ **Kalibrácia s použitím čítača.**

- Krok 1: Nastavte Clock na 11025 Hz.
- Krok 2: Nastavte kmitočet Mark na 2000 Hz.
- Krok 3: Stlačte tlačidlo TX (nevysielajte žiadne, ani Diddle znaky).
- Krok 4: Odmerajte kmitočet na výstupe zvukovej karty.

Keď je výsledný, zmeraný kmitočet např. 2010 Hz, skutočný vzorkovací kmitočet vypočítame

$$X = 11025 \times \text{zmeraný kmitočet} / \text{kmitočet Mark}$$

$$X = 11025 \times 2010 / 2000$$

$$X = 11080.125 \text{ Hz}$$

Tak nastavíme Clock na 11080.

⇒ *Kalibrácia s použitím vysielача kmitočtového štandardu (WWV, JJY)*

Zvoľte demodulátor IIR alebo FIR.

Krok 1: Nastavte kmitočet Mark na 1000 Hz.

Krok 2: Naladíte prijímač v móde AM alebo SSB na WWV.

Krok 3: V móde SSB naladíte prijímač tak, aby sekundové tiky presahovali indikáciu kmitočtu Mark.

Krok 4: Stlačte tlačidlo "Adj" v menu Option/Setup MMTTY/Misc.

V okne uvidíme dve vertikálne linky. Meňte Clock tak, aby tieto linky boli presne zvislé. Keď sa odchyľujú doprava, nastavte vyššiu hodnotu Clock a naopak.

Zistená hodnota Clock môžeme použiť v ostatných programoch (napr. pre PSK31), ktoré jej nastavenie umožňujú. Pokiaľ je na nastavenie použitý údaj ppm, vypočítame ho takto:

$$\text{ppm} = (\text{Clock} - 11025) \times 1\,000\,000 / 11025$$

TEST

Pokiaľ si zvolíme v menu Option "Test", MMTTY bude generovať testovací signál ako vstupný. Horší pomer signál/šum môžeme simulovať privedením šumového signálu z prijímača na vstup zvukovej karty.

JAZYK

MMTTY automaticky načíta informáciu o národnom prostredí z Windows pri prvom spustení. Tým sa inicializujú príslušné znakové sady a hlásenie programu.

V našom prostredí to znamená, že sa použije anglická a nie japonská verzia. Pokiaľ budete chcieť používať tento a ďalšie súbory helpu po slovensky, premenujte tento súbor na MMTTY.TXT (ďalší na MMTTYLOG.TXT atď.). Potom ich budeme môcť spúšťať voľbami z menu Help.

RÔZNE INFORMÁCIE

Samozejmie nie je treba používať prednastavený kmitočet Mark 2125 Hz. Podľa skúseností autora (aj prekladateľov - pozn. OK2WO) však vyhovuje hodnota okolo 2000 Hz pre veľa transceiverov. V každom prípade je dobré používať kmitočet vyšší ako 1800 Hz, čo umožňuje potlačiť vysielanie druhej a ďalších harmonických priamo transceiverom!! Hodnotu kmitočtu Mark a zdvihy môžeme prednastaviť v okienku Ham (Setup MMTTY...) a kedykoľvek zapnúť stlačením tlačidla HAM.

Hodnota kmitočtu musí zodpovedať kmitočtovému pásmu filtra vo Vašom transceivri. Keď používate na vysielanie FSK, zapnite si mód RTTY a príslušné kmitočty si môžete obvykle nastaviť v Setupe transceivera (obvyčajne 2125 alebo 1275 Hz). Pokiaľ používate AFSK v móde SSB (LSB alebo USB), asi budete chcieť používať CW filter. U väčšiny transceiverov preto budete musieť tento filter označiť "ako" SSB a príslušné prenášané kmitočtové pásmo zistiť pozorovaním šumového signálu na vodopáde a doladiť ho pomocou IF shiftu alebo PBT.

Transceivere obvykle zobrazujú v móde SSB kmitočet potlačenej nosnej (Carrier). Skutočne vysielaný kmitočet Mark si vypočítame ako

$$\text{Carrier} - \text{Mark pre LSB a Carrier} + \text{Mark pre USB.}$$

ŠÍRENIE PROGRAMU

MMTTY je freeware. Všetky práva (copyright) patria autorovi programu JE3HHT. Autor nijako neobmedzuje zhotovovanie kópií a šírenie programu a spolieha sa na dobrú vôľu užívateľov. MMTTY je vydávaný bez podpory a bez záruky ya akékoľvek škody, ktoré by mohlo jeho používanie spôsobiť.

Posledná verzia programu je vždy najskôr uverejnená na internetovej adrese <http://palaza27.mbn.or.jp/~je3hht>.

DENNÍK PROGRAMU MMTTY

⇨ Dennikové funkcie programu

MMTTY obsahuje dennikové funkcie, ktoré sú však ešte stále vo vývoji. Formát dát je kompatibilný s denníkom MMLOG (zatiaľ len japonským). Súčasná verzia denníka obsahuje len základné funkcie, ako je vyhľadávanie volacích značiek.

MMTTY zaznamenáva umiestnenie súboru log a pri ďalšom otvorení ho používa ako default (prednastavený). Rozšírenie názvu súboru logu je **".MDT."** Default log zmeníme voľbou **"Open LogData File"** v menu **FILE**. Pre názov súboru je najlepšie použiť vlastnú volaciu značku (napr. OK2WO.MDT).

⇨ Ako sa volá protistanica (základný postup)

- ◆ Klikneme na volaciu značku protistanice v **RX** okne ľavou myšou a tým ju zapíšeme do okienka **CALL**. Samozrejme môžeme ju aj ručne zapísať priamo do okienka **CALL**. Skrátený príkaz na vstup do tohto okienka je [Ctrl+C].
- ◆ Stlačte tlačidlo **Find** na zistenie, či ste s touto stanicou pracovali skôr.
- ◆ Zavolajte stanicu kliknutím na makro **1x2**, alebo text vypíšete do **TX** okna a kliknete na tlačidlo **TX** či **F9**. Pokiaľ nám protistanica odpovie, stlačte tlačidlo **QSO**. MMTTY zapíše začiatkový čas spojenia do logu.
- ◆ Behom spojenia môžeme stlačiť tlačidlo **Data** (alebo použiť skratku [Ctrl+D]), otvoriť okno na údaje o spojení a zapísať ich. Údaje ako **MyRST** (obdržaný report), meno a QTH protistanice môžeme zapísať kliknutím na zodpovedajúci údaj v **RX** okne. Kliknutím na nápis **"Name"** alebo **"QTH"** prepíname medzi týmito údajmi v hlavnom menu. Pro vstup údajov môžeme použiť tieto skratky:

MyRST: Ctrl+R
 Name: Ctrl+N
 QTH: Ctrl+Q

- ◆ Keď skončíme QSO, klikneme opäť na tlačidlo **QSO**. MMTTY zaznamená čas ukončenia spojenia. To je všetko na skompletovanie jedného spojenia.

Tip: Keď klikneme na údaj v **RX** okne, MMTTY pozná, či ide o volaciu značku, RST alebo o meno/QTH. Pochopiteľne nie vždy to prebehne správne a vtedy opravte údaje ručne.

⇨ Ako sa odpovedá na zavolanie (základný postup)

- ◆ Ľavou myšou klikneme na volaciu značku protistanice v **RX** okne, ktorá nás zavolala a tým sa zapíše do okienka **Call**.
- ◆ Stlačte tlačidlo **QSO**. MMTTY zapíše počiatkový čas spojenia do logu.
- ◆ Počas spojenia môžeme stlačiť tlačidlo **Data** (alebo použiť skratku [Ctrl+D]), otvoriť okno pre údaje o QSO a zapisovať ich.
- ◆ Keď skončíme QSO, opäť stlačíme tlačidlo **QSO**. MMTTY si zapíše čas ukončenia spojenia.

⇨ Ako sa editujú dáta spojení

Počas spojenia stlačte tlačidlo **Data** alebo skratku [Ctrl+D] a otvorte okno údajov o spojení.

Volaciu značku protistanice, zem/kontinent, miestny čas a QTH sú zobrazené na hornej lište okna.

Výsledok hľadania v logu je zobrazený v spodnej polovici okna.

Pretože nemôžeme zapísať údaje ako REMARKS alebo QSL informácie priamo do **RX** okna, musíme na zapísanie týchto údajov použiť pomôcku. Po stlačení tlačidla **Receive Window** sa dolu otvorí editovacie okno, obsahujúce posledných 512 riadkov prijatého textu. To nám uľahčí zapísanie údajov do políčok **REMARKS** a **QSL** pomocou funkcie **Kopírovať/Vložiť**.

Tlačidlo **JCC/JCG** hore je určené na upresnenie informácií o QTH japonských staníc. Vzhľadom na to, že príslušná databáza je písaná japonsky, nie je pre nás použiteľná.

Výsledky hľadania v logu sú vypísané rôznymi farbami podľa rôznych kritérií.

- Červý: Volacia značka bola práve teraz vložená
- Červený: Bola nájdená kompletná volacia značka
- Zelený: Bola nájdená volacia značka bez rozšírenia za a pred /
- Čierny: Bola nájdená časť volacej značky

<Príklady>

Hľadali sme značku KH0/JI3IVL a našli sme tieto značky:

KH0/JI3IVL	Červený
KH0/JI3IVL/P	Zelený
JI3IVL	Zelený
JI3IVL/3	Zelený

Hľadali sme časť značky IVL:

KH0/JI3IVL	Čierny
JI3IVL	Čierny
JI3IVL/3	Čierny

⇒ Ako zobrazit' stránky v denníku

Zvoľte si "**LogData List**" v menu **View** a zobrazí sa Vám stránka denníka. Na editáciu dvakrát kliknite na príslušný riadok alebo stlačte Enter a otvoríte si editovacie okno.

V záhlaví zobrazenia listu denníka sú umiestnené menu, ktoré majú tieto funkcie:

◆ [File menu]

- Open LogData File:** Zhodná funkcia ako v menu **File** v hlavnom programe. Je použitá na zmenu súboru log.
- Flush LogData File:** Zhodná funkcia ako v menu **File** v hlavnom programe. Táto funkcia uloží dáta na pevný disk, zatvorí súbor a znovu ho otvorí. Je dobré túto funkciu občas použiť a tak zabrániť strate dát pri nepredpokladanom ukončení programu.
- Make index:** Občerstvenie indexov na vyhľadávanie volacích značiek. Normálne by indexy nemali byť narušené, ale v prípade problémov s hľadaním skúste použiť túto funkciu.
- Load MLOG text file:** Nahraje dáta z denníka MLOG.
- Save selected range to MLOG text file:** Uloží vybrané dáta do MLOG. Na výber dát použijete [Shift+Šípky hore alebo dole].
- Import:** Nahraje dáta v textovom formáte alebo z denníka LOG200 a TurboHAMLOG. (Oba uvedené denníky sú len v japončine.)
- Export:** Uloží dáta vo vybranom formáte. K dispozícii sú formáty textový, ADIF, LOG200 a TurboHAMLOG.
- Return to MMTTY:** Návrat do hlavného okna programu MMTTY.

◆ [Edit menu]

- Cut:** Skopíruje riadok do schránky (clipboardu) a vymaže ho z logu.
- Insert:** Vloží prázdny riadok na určené miesto a skopíruje doň obsah schránky.
- Select All:** Vyberie všetky riadky v denníku.
- Delete select range:** Vymaže vybraný rozsah.
- Sort:** Zoradí vybraný rozsah podľa dátumu/času.

◆ [Find menu]

- Move top:** Premiestni kurzor na prvý riadok
- Move last:** Premiestni kurzor na posledný riadok
- Search to Last:** Vyhľadáva volaciu značku dopredu
- Search to Top:** Vyhľadáva volaciu znak naspäť
- 2nd Search to Last:** Vyhľadáva znovu dopredu
- 2nd Search to Top:** Vyhľadáva znovu naspäť

⇒ Kontestový mód

Do programu MMTTY bol pridaný kontestový mód, ale nie je isté či správne funguje, lebo nebol testovaný pri viacerých kontestoch.

◆ <Príprava>

Vytvorte si nový súbor pre kontest. Je vhodné vytvoriť si nový súbor pre každý kontest.

Zvoľte si v menu Option "**Setup Logging**".

Na stránke **Input** si vyberte typ **Contest number** pre okienko **HisRST**. Ďalej si zvolte mód **Contest** pre okienko **MyRST**. Na stránke **QSO Button** si zvolte **Auto Macro** a **Check SameBand**. Zvolte si 1st, 2nd a Dupe. Keď si zvolíte 599 pre **HisRST**, MMTTY bude vždy vysielat rovnaký kontestový kód. V tomto prípade musíte tento kód zapísať ručne do **HisRST** pri prvom spojení. Keď si zvolíte **Contest** pre **MyRST**, bude zapisovaná len volacia značka a kontestový kód. Na zapísanie kontestového kódu napríklad kliknite na "25" v prijatom texte "599-25-25" alebo "599 25 25." a zapíše sa to na správne miesto.

Po kliknutí na text v prijímacom okne sa MMTTY snaží spoznať volaciu značku a kontestový kód a zapísať ich. MMTTY ale nemusí vždy všetko stihnúť. Pri problémoch zapíšte údaje ručne.

Na zmenu módu medzi "**Running**" a "**S&P**", tj. volaním výzvy a hľadaním volajúcich staníc kliknite na nápis "Call" v hlavnom okne programu alebo zapnite/vypnite voľbu "**Running mode**" v menu **Option**. V móde **Running** je nápis "**Call**" červený a v hornej lište programu sa objaví nápis "**Running mode**". V móde **S&P** je "**Call**" čierna a hore je nápis "**S&P mode**".

☞ *Mód Running (Volanie výzvy – pile up)*

- ◆ Zvolte si mód **Running**.
- ◆ Zavolajte CQ použitím niektorého z makrotlačidiel CQ. Pokiaľ Vám niekto odpovie, kliknite na jeho volaciu značku v RX okne ľavou myšou a tým ju zapíšete do okienka **Call**.
- ◆ Po ukončení vysielania protistanice stlačte tlačidlo QSO. MMTTY vyšle obsah "**Running 1st Macro.**"
- ◆ Protistanica Vám odpovie a dá Vám svoj kontestový kód. Kliknutím naň ho zapíšete do okienka **MyRST**.
- ◆ Po ukončení relácie protistanice stlačte znovu tlačidlo QSO. MMTTY vyšle obsah "**Running 2nd Macro.**"

Keď MMTTY pozná, že stanicu robíme znovu, automaticky vyšle obsah "**Running Dupe Macro.**" V tomto prípade MMTTY neukončí QSO automaticky. Musíte stlačiť tlačidlo **Init** a tým označiť QSO ako neplatné. Keď chcete z nejakého dôvodu toto QSO urobiť, musíte vyslať kontestový kód ručne. Pre tento prípad je vhodné priradiť sekvencii "**Running 1st Macro**" vhodnú klávesovú skratku.

☞ *Mód S&P (Hľadanie a volanie – zobanie násobičov)*

- ◆ Zvolte si mód **S&P**.
- ◆ Priradte niektorému makrotlačidlu sekvenciu podobnú "**QSL %c UR %R-%N-%N BK1**".
- ◆ Kliknite na volaciu značku vybranej protistanice v RX okne a tým ju zapíšete do okienka **Call**.
- ◆ Pokiaľ ste s touto stanicou už pracovali, volacia značka v okienku sa vypíše červeno. V tomto prípade môžete stlačiť tlačidlo **Find** a nájdete toto spojenie v logu.
- ◆ Pokiaľ voláte túto stanicu po prvý raz, použijete niektoré z makrotlačidiel, naprogramované na volanie protistanice.
- ◆ Stanica Vám odpovie.
- ◆ Kliknutím na prijatý kontestový kód ho zapíšete do okienka **MyRST**.
- ◆ Po ukončení relácie protistanice stlačte pripravené makrotlačidlo s kontestovým kódom.
- ◆ Po potvrdení kódu protistanicou stlačte tlačidlo QSO.

V móde **S&P** máte obvykle dosť času na ovládanie programu, takže nebudete musieť používať kombináciu tlačidiel **QSO** a makro, ale môžete.

☞ *Výmena dát s programom LOG200*

Platí len pre JA.

☞ *Výmena dát s programom TurboHAMLOG*

Platí len pre JA.

⇒ *Export dát v textovom formáte*

V menu **File** si zvolíte "**Export select range**". Podporované formáty sú:

- * **CSV (comma separated text)** textové položky oddelené znakom , (čiarkou)
- * **Tab-separated text** textové položky oddelené tabulátorom
- * **Non-separated text** textové položky nie sú nijako oddelené (pevné dĺžky polí)

Pre každé pole si môžete definovať formát dát:

%NULL	Toto pole nie je prevádzané.
%EOD	Všetky polia za týmto znakom sú ignorované (nie sú prevádzané).
%YYYY-MM-DD	Rok-Mesiac-Deň vo formáte 2000-07-10.
%YY-MM-DD	Rok-Mesiac-Deň vo formáte 00-07-10
%YYYY/MM/DD	Rok-Mesiac-Deň vo formáte 2000/07/10
%YY/MM/DD	Rok-Mesiac-Deň vo formáte 00/07/10
%YY	Rok vo formáte 00
%YYYY	Rok vo formáte 2000
%MM	Mesiac vo formáte 07
%MON	Mesiac vo formáte JAN., FEB., MAR., ...
%MON2	Mesiac vo formáte Jan., Feb., Mar., ...
%DD	Deň vo formáte 10
%HHMM	Čas začiatku QSO vo formáte 1234
%HH:MM	Čas začiatku QSO vo formáte 12:34
%HHMM	Čas ukončenia QSO vo formáte 1234
%HH:MM	Čas ukončenia QSO vo formáte 12:34
%CALL	Volacia značka
%M	Označenie typu QSO (A, C, I, H - nepoznáť presný význam - OK2WO)
%MY	Vlastné (prijaté) RST
%HIS	RST odovzdané protistanici
%MYRST	Vlastné RST s automatickým nastavením dĺžky
%HISRST	Odovzdané RST s automatickým nastavením dĺžky
%FREQ	Kmitočet v MHz (napr. 21MHz)
%BAND	Kmitočet ako BAND (napr. 15m)
%KHZ	Kmitočet v KHz
%MODE	Mód
%POWER	Výkon
%NAME	Meno
%QTH	QTH
%REM	Remarks - Poznámka
%QSL	QSL informácia (via...)
%S	QSL bol poslaný
%R	QSL som obdržal
%ENV	Moje prostredie (označenie z logu - snád' rozlíšenie QTH?)
%OPT1	Option 1 (DXCC zem)
%OPT2	Option 2 (Kontinent)
%USR1	Užívateľské pole 1
%USR2	Užívateľské pole 2

Texty, ktoré nie sú definované, budú prenesené do výstupného súboru bez zmeny.

Hodnota **Max** definuje maximálnu dĺžku každého poľa. Vo formáte non-separated je dĺžka každého poľa pevne nastavená na túto hodnotu.

Keď je **Max** nastavené na 0, dĺžka poľa nie je obmedzená. Vo formáte **non-separated** nie je nastavená pevná hodnota dĺžky poľa.

Zaškrtnutím voľby UTC je čas QSO prevedený na UTC.

Voľba **Double check** je použitá na označenie každého poľa úvodzovkami.

⇒ *Import dát*

Zvoľte **Import** v menu **File**. Dáta pre každé spojenie musia byť zapísané v jednom riadku. Podporované formáty sú:

- * CSV
- * Tab-separated text
- * Non-separated text

Formát importovaných dát môžete definovať podobne, ako je popísané vyššie.

⇒ *Formát MMLOG*

Platí len pre japonských užívateľov tohoto logu od JE3HHT.

PRESTAVBA MOBILNÉHO TELEFÓNU NOKIA 620i na packet rádio 9600 Bd

Jozef Illés OM3WBC

• **Demontáž**

Na spodnej strane vyskrutkujeme 5 skrutiek, z toho 3 sú krátke a držia len zadnú stenu prístroja, a 2 dlhé, ktoré zároveň držia celý komplet dokopy. Celé zariadenie rozpadne na tri kusy, z ktorých hornú časť z umelej hmoty s akumulátorom nebudeme potrebovať.

V celom popise orientácia v prístroji bude taká, že chladič s anténnym konektorom je hore, a 15 kolíkový konektor Cannon na ľavej strane.

DEMONTÁŽ PROCESOROVEJ DOSKY

Po odstránení zadného krytu uvidíme samotný prístroj, kde na ľavej strane je doska procesora, čo vzhľadom na to, že sa jedná o I-čkovú verziu, kompletne odmontujeme. Drží ju jediná skrutka vedľa konektoru Cannon. Túto dosku odložíme bokom, pretože ju nebudeme používať, no pre tých, ktorí majú menej peňazí, ale viac zručnosti a trpezlivosti, môže poslúžiť ako zdroj potrebných súčiastok pri prestavbe. Získame z nej nasledujúce súčiastky: radový konektor na pripojenie prijímača, vysielача a koncového stupňa, stabilizátor napätia 7808, kryštál, konektor Cannon, tlmivku prípadne ďalšie drobné veci.

DEMONTÁŽ DOSKY PRIJÍMAČA, VYSIELAČA A VCO

Po uvoľnení 5 skrutiek opatrne odklopíme dosku prijímača, odpojíme kábel prichádzajúci od duplexera, a dosku odložíme.

Odpojíme koaxiálny kábel na doske koncového stupňa, ktorý vedie z dosky vysielача, vysunieme svorku z prepážky, dosku vysielача odložíme bokom.

DEMONTÁŽ DUPLEXÉRU

Odpojíme i druhý kábel z koncového stupňa, ktorý vedie k duplexeru.

Povolíme 3 skrutky a duplexer vyberieme. (Údajne niektorí sú schopní preladiť duplexer - oni nech preskočia ďalší odstavec)

Opatrne odpojíme všetky 3 kablíky z duplexeru. Budeme ich používať, len namiesto duplexeru budeme používať anténny prepínač s diodami PIN (pre bežné prípady v núdzi stačí aj malé relátko QN..... a podobné). Ja som dosiahol časy prepínania okolo 20 ms.

• **Vlastná úprava**

PROCESOROVÁ DOSKA

Keď máme odvahu, tak vymontujeme z dosky súčiastky ktoré budú potrebné do novej. V opačnom prípade kúpime všetky súčiastky a dosku odložíme do vitríny. Popis novej dosky bude na konci tohoto návodu.

ÚPRAVA DOSKY VYSIELAČA A VCO

LC rezonančný obvod vo VCO vysielача potrebujeme preladiť asi 10 MHz smerom k nižším kmitočtom. Nepripojíme žiadny kondenzátor namiesto toho odsávačkou cínu odsajeme cín zo studeného konca semirigid kábla, čo je vlastne cievkou VCO. Opatrne uvoľníme stredný vodič. Upravíme jeho koniec tak, aby išiel paralelne s doskou a pričunujeme k doske len jeho koniec. Vo väčšine prípadov takéto predĺženie stačí na potrebné odladenie. Keď nie, musíme drôt predĺžiť a to tak, že z tenkého drôtu vytvoríme malé U a úpravou dĺžky drôtu doladíme oscilátor na potrebný kmitočet. Pretože zatiaľ nemáme pripojenú procesorovú dosku (ladiace

napätie je približne 0,76 V) naladíme oscilátor na kmitočet cca 427 MHz. (Obr. č. 1 bod 1; Obr. č. 6).

Helix filter nastavíme až na konci, keď bude fungovať aj procesor.

Aby mohla byť použitá rýchlosť 9600 Bd, musíme upraviť cestu signálu. Odstránime kondenzátory, ktoré sú medzi radovým konektorom (pin č. 1) a trimrom na nastavenie zdvihu, sú vľavo dole vedľa dlhého konektora. (Obr. č. 1 bod 2) Odporý sú potrebné, odstránime len kondenzátory. Ďalší kondenzátor, ktorý musíme odstrániť je na druhej strane dosky pod oscilátorom referenčného kmitočtu. Je to ten hrubší, ktorý je zapojený medzi vývodom 4 a zem. Má hodnotu 47n. (Obr. č. 2 bod 4) NF charakteristika by mala byť rovná od 10 Hz do 7 kHz!

ÚPRAVA PRIJÍMAČA

Kmitočet VCO upravíme podobným spôsobom ako u vysielacza, s tým rozdielom, že tu v každom prípade musíme stredný vodič semirigid kábla predĺžiť kúskom drôtu, lebo potrebujeme odladiť VCO až o 15 MHz. (Obr. č. 3 bod 5) Bez procesorovej dosky musíme namerat' kmitočet cca 447 MHz. Toto nastavenie musíme robiť tak, že zmontujeme dokopy dosky vysielacza a prijímača (PLL obvod prijímača je na doske vysielacza).

Máme možnosť vybrať si, či budeme mať nominálny zdvih, alebo menší. Keď nominálny, tak musíme vymontovať filter 21,4 MHz a nahradiť iným širším (MCF 21,4-25A), alebo nechať pôvodný filter a nastaviť zdvih max. do 3 kHz (radšej okolo 2,5).

NF cesta taktiež potrebuje úpravu. Úprava spočíva v tom, že nebudeme používať pôvodnú cestu medzi demodulátorom a radovým konektorom, ale prerežeme vodič ktorý vedie k druhému pinu (od kraja dosky) (Obr. č 3 bod 7) 5 pólového konektora a uvoľnený pin spojíme s vývodom č. 7 medzifrekvenčného obvodu SA 604 AD (Obr. č. 3 bod 8). Kondenzátor medzi vývodom a zemou necháme, pripojíme sa na živý koniec. (kto nechce rezať ten môže odpájať kondenzátor vedľa trimra vľavo hore, (Obr. č 3 bod 6) čím sa uvoľní pin 2 na konektore (zostane tam kondenzátor 220 pF na zem ale to nevadí).

ÚPRAVA DOSKY KONCOVÉHO STUPŇA

Žiadna zmena.

MONTÁŽ ANTÉNNEHO PREPÍNAČA

Anténny prepínač umiestnime do priestoru duplexeru. Anténny prepínač môže byť rôzneho druhu, ale je k dispozícii verzia (podľa OK2XDX), ktorá je prispôsobená na priestor po duplexeru a doplnená o dolnopriepustný filter. Prepínacie napätie získame z kontrolného bodu na doske koncového stupňa. Je to bod vedľa skrutky ktorá drží spinací tranzistor. (Zdanlivo akoby nedržal nič, je v diere v doske.) (Obr. č. 5 bod 9) V tomto bode pri prijíme nie je nič, pri vysielaní 12V. Aby zadný kryt dosadol riadne, vyvrtáme malú dieru v prepážke medzi koncovým stupňom a prepínačom.

VÝROBA A MONTÁŽ NOVEJ PROCESOROVEJ DOSKY

Táto verzia bola robená pre transciivre ktoré sú osadené na nódoch ako linkové, alebo USER. Preto nečakajte žiadny super komplikovaný a komfortný software. Je napísaný tak, aby vedel ovládať PLL obvody, a aby bolo možné zvoliť kmitočty v súlade s kmitočtovým plánom, t.j. vstupný kmitočet od 430.600 16 kanálov po 25 kHz, výstup vyššie o 7,6 MHz; vstup od 438.200 po 25 kHz a výstup o -7,6 MHz, SIMPL od 433.600 8 kanálov a SIMPL od 438,000 8 kanálov. (Samozrejme nič nebráni tomu, aby tam boli naprogramované iné kmitočty - aj hocaké "exotické" kombinácie). Tieto kmitočty sú nastavené s prepojkami. Je na doske ďalšia prepojka, čo treba nastaviť pri simplexnej prevádzke, pretože v tomto prípade počas prijímu treba oscilátor vysielacza odstaviť. Samozrejme pri simplexnej prevádzke čas na prepnutie príjem - vysielanie bude dlhší.

Osadenie dosky plošného spoja je jednoduché, treba len dávať pozor na osadenie konektora Cannon, aby bol v potrebnej výške. Najlepšie sa to robí tak, že konektor dáme do

dosky, ale nezaletujeme. Celú dosku dáme do krabice tak ako tam má byť, konektor správne uložíme a zacínujeme. Pozor obvod 7808 musí byť už na svojom mieste! Operačný zosilňovač nemusíme dať do objímky, ale procesor v každom prípade. Keď všetky súčiastky sú osadené prekontrolujeme vizuálne, či nie je niektorý spoj prerušený, alebo či nemáme niekde skrat. Procesor do dosky nedáme pred skontrolovaním napájacieho napätia. Keď napätia sú v poriadku, dáme do objímky procesor, a teoreticky môžeme začať nastavovať vysokofrekvenčné obvody, pretože procesorová doska nastavovanie nepotrebuje. Trimre nastavíme až pri nastavovaní kmitočtu a modulácie. Nezabudnite nalepiť izolačnú pásku vedľa radových konektorov, aby zadný kryt neskratoval plošný spoj.

NASTAVENIE KMITOČTU

Pri JUMPERoch sú čísla od 25 do 200, ktoré znamenajú kmitočty, čo pripočítame k základnému kmitočtu. SIM znamená simplexnú prevádzku a INV že kmitočty prijímača a vysielača sa prehodí. Základné kmitočty sú:

INV	SIM	200	Základný kmitočty MHz	
			prijímač	vysielač
O	O	O/S	438,200	- 7,6
S	O	O/S	430,6	+ 7,6
X	S	O	433,6	0
X	S	S	438	0

S - spojené; O - otvorené; O/S - podľa potreby (200kHz); X - ľubovoľné

- ♦ *Priklad: potrebujeme kmitočty prijímača 430,675 a odskok + 7,6 MHz. JUMPRE umiestnime na pozície 25, 50, a INV.*

NASTAVOVANIE VYSIELAČA

Dosku vysielača (bez prijímača) dáme na pôvodné miesto a priskrutkujeme. Keď použijeme distančné rúrky môžeme používať aj pôvodné skrutky. Vložíme na jej miesto procesorovú dosku tak že JUMPRE neosadíme (najnižší kmitočty vysielača) okrem JUMPRA, ktorý zapína oscilátor vysielača. Keď procesorovú dosku máme v poriadku, a dosku vysielača sme prednastavili správne, po zapnutí nám naskočí kmitočty vysielača na kmitočty 430,600 MHz. Kontrolujeme ladiace napätie. Malo by byť okolo 2 V. Teraz osadíme všetky JUMPRE okrem JUMPRA označené SIM (nastavíme najvyšší kmitočty vysielača). Kontrolujeme kmitočty, má byť 438,575 MHz. Ladiace napätie nesmie byť vyššie ako 6,2 V.

Teraz nastavíme kmitočty približne na stred pásma (priklad: JUMPRE na 25,50,100 a SIM) a naladíme helix na najväčší výstupný signál. Kto má patričné prístroje tak na správny prenos v rámci amatérskeho pásma.

Trimer V1 na doske procesora nastavíme na stred dráhy. Čítačom kontrolujeme kmitočty oscilátora a trimrom v referenčnom oscilátore na doske vysielača nastavíme správny kmitočty. Trimer V1 potrebujeme na jemné doladenie kmitočtu po kompletizácii.

Je používaná dvojbodová modulácia. Zdvih nastavíme na doske vysielača, (Obr. č. 1 bod 3) a prenos nižších kmitočtov na doske procesora trimrom V2. Toto riešenie síce nedovolí pravú duplexnú prevádzku, ale na druhej strane vyžaduje minimum úprav na doske vysielača.

NASTAVENIE PRIJÍMAČA

Prijímač okrem naladenia helixu nepotrebuje nastavenie. Helix nastavujeme voblerom, alebo približne tak že obidva červíky zaskrutkujeme približne 3 až 3,5 závitov. Keď sme pôvodný filter nevymenili, tak je účelné trochu rozladiť prispôsobovacie odvody pred filtrom a za filtrom. Citlivosť síce bude nižšia, ale šírka pásma väčšia. To už ale vyžaduje patričné prístrojové vybavenie. Po dôkladnom nastavení kmitočtov, konce ciévk (semirigid káblov) zakápneme včelím voskom, aby sme zabránili mikrofoničnosti.

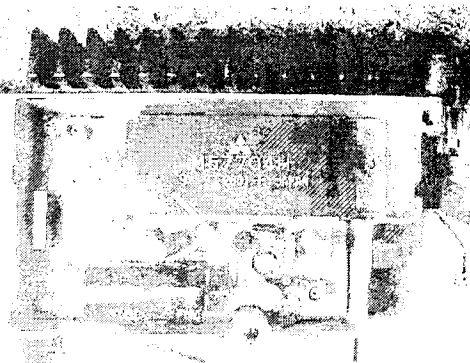
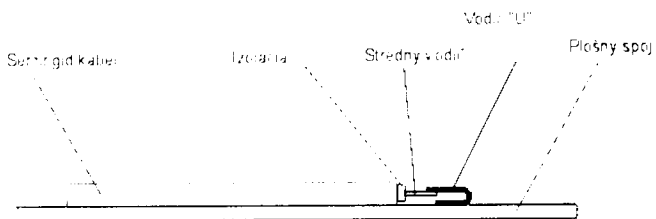
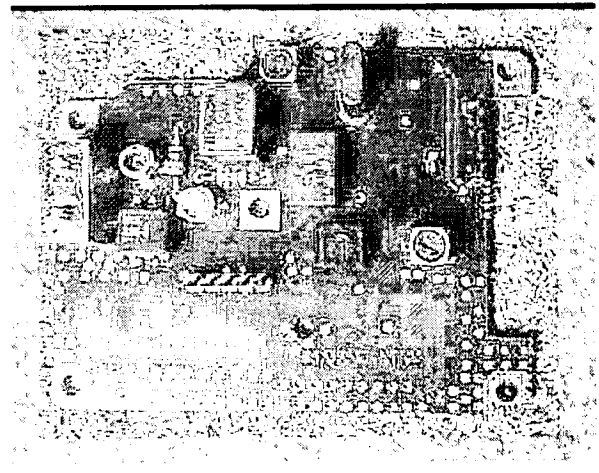
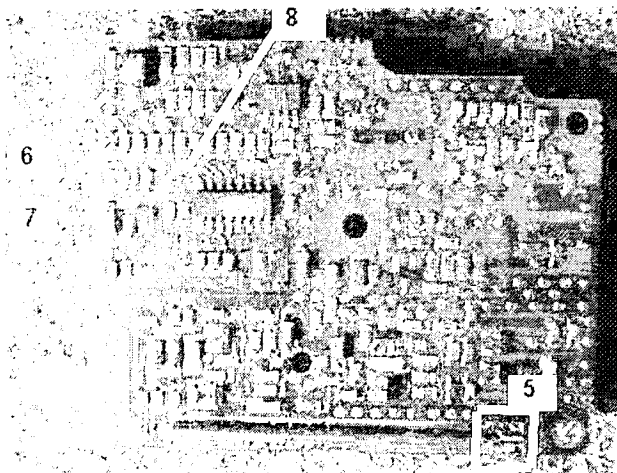
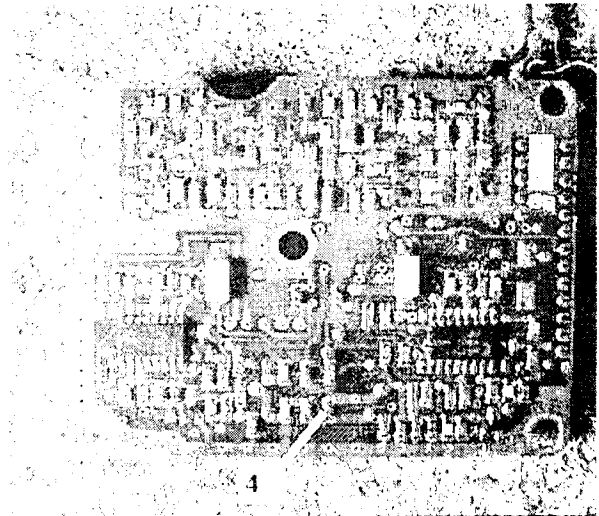
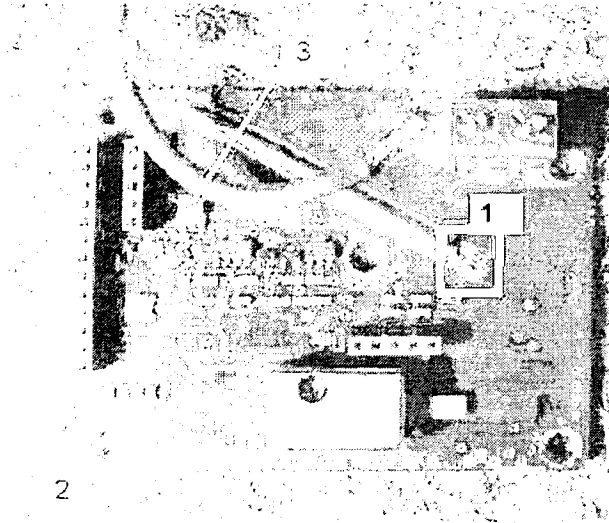
• **Montáž**

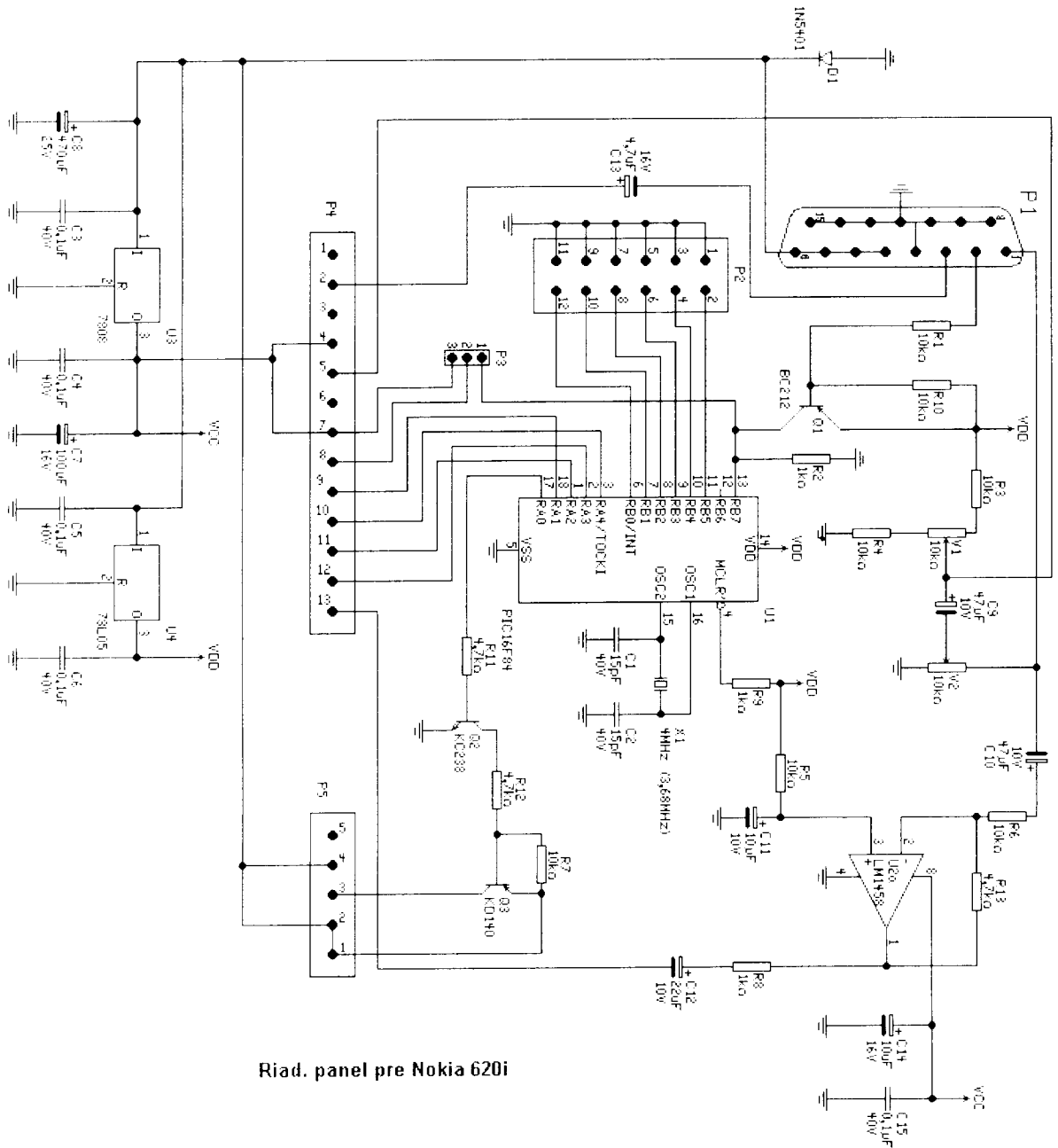
Keď sme hotoví s úpravami, môžeme zmontovať zariadenie. Treba dávať pozor na to, že horný kryt rozladí oscilátor prijímača. Preto treba prekontrolovať ladiace napätie po priložení krytu, v prípade nutnosti upraviť tvar vodiča.

Zapojenie konektora Cannon:

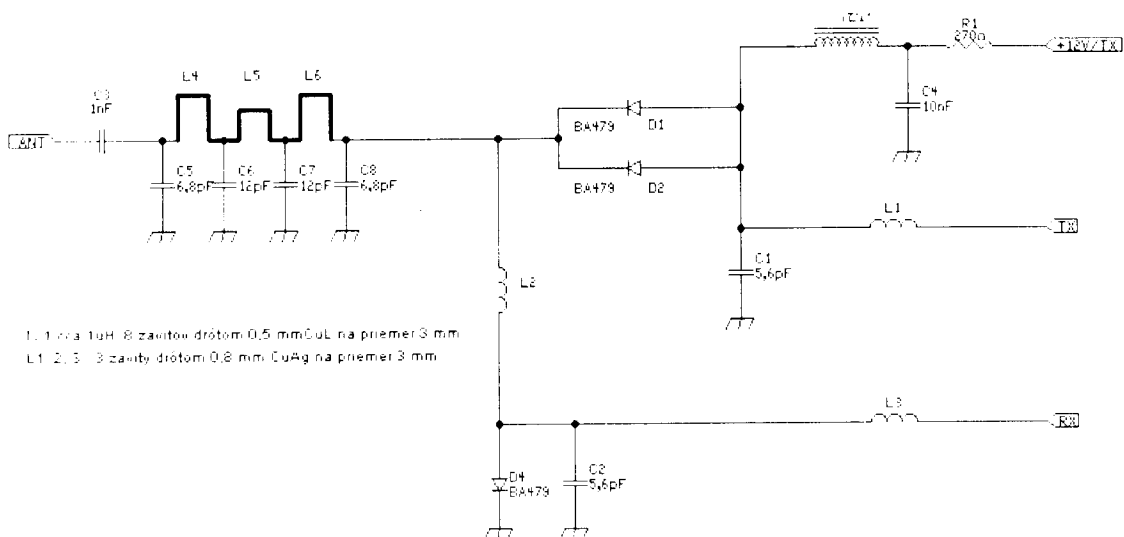
1	modulácia	4	zem
2	PIF	5 - 8	+ 12V napájanie
3	NF výstup	6 - 15	zem

OBRAZOVÁ PRÍLOHA





Riad. panel pre Nokia 620i



L1 - 1 na 1uH 8 zavitov drôtom 0,5 mmCuL na priemer 3 mm
 L1 2, 3 - 3 zavity drôtom 0,8 mm CuAg na priemer 3 mm

KONTESTOVÝ PROGRAM WRITELOG

Vladimír Maliniak OM8AU

Po predchádzajúcich úspešných kontestových programoch CT, NA a N6TR sa na scéne objavil program WriteLog od W5XD. Tento je na rozdiel od predchádzajúcich určený pre prostredie Windows 95/98/NT, čo mu dáva samozrejme nové možnosti, ktoré nebolo možné realizovať v prostredí MS-DOS.

Program je možné objednať od K5JD a jeho súčasná cena je 75 USD.

Hneď na začiatku upozorňujem, že tento príspevok nie je koncipovaný ako užívateľská príručka, ale má za úlohu podať len základné informácie o programe Writelog.

ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI PROGRAMU

Program WriteLog pre Windows je určený na vedenie denníka v CW, SSB a RTTY závodoch. Veľkú pozornosť venoval autor práve digitálnym módom RTTY a PSK31. Pre tieto módy využíva zvukovú kartu počítača. Zvukovú kartu je možné použiť aj na záznam celého kontestu v audio formáte na pevný disk počítača. Táto možnosť sa možno zdá niekomu zbytočná, ale v dobe prísnych kontrol denníkov zo strany organizátorov najväčších svetových závodov sa dá veľmi dobre využiť pri kontrole denníka po závode.

Writelog podporuje väčšinu rádii používaných pri závodoch. Na prepojenie počítačov využíva sieťové prostriedky samotného operačného systému. Tu by som chcel poukázať na jednu črtu, ktorú doterajšie kontestové programy nemali. V prípade rozpojenia komunikácie medzi počítačmi v sieti, či už z dôvodu prerušenia spojenia, alebo "zamrznutia" niektorého počítača, dôjde po opätovnom nadviazaní spojenia k úplnému zrovnaniu denníkov !!!

Program samozrejme obsahuje všetky funkcie pre CW kľúčovanie. Toto je možné prostredníctvom portu LPT, COM alebo pomocou externého kľúčovača. Ako hlasovú pamäť je možné použiť buď externé zariadenie alebo potrebné texty nahrat' na pevný disk a reprodukovať pomocou zvukovej karty počítača.

Samozrejmosťou je spojenie s DX-Clustom cez TNC alebo v prípade pripojenia na internet aj cez telnet. Spoty sa zobrazujú v paketovom okne a tak isto aj v tzv. BandMape.

Writelog umožňuje ovládanie prepínača ANT, PA a rotátora. Zapojenie všetkých interfejsov je popísane v návode k programu.

Pri práci RTTY je k dispozícii obrazovka na naladenie a automatické doladovanie na signál protistanice.

Ak máte pripojenú k počítači myš so stredovým kolieskom môžete toto používať ako RIT.

Program samozrejme podporuje všetky významné celosvetové závody. Ostatné závody je možné ľubovoľne dopĺňať, musíte však ovládať programovanie v C++. V poslednom čase som ho doplnil o VKV závody a z recesie aj o závod OMAC. Čiže, ten kto je vlastníkom programu Writelog môže ho používať tak na KV ako aj na VKV závody.

INŠTALÁCIA PROGRAMU.

Inštalácia programu je veľmi jednoduchá. Spustíte program setup a po niekoľkých štandardných otázkach sa všetko nainštaluje. Pri inštalácii sa nenastavujú nijaké porty ani nič podobné. V zásade môžeme povedať, že Writelog dokáže používať všetky porty, ktoré pozná samotný Windows. Jediná výnimka je pri WindowsNT/Win2000, kde writelog nevie použiť LPT port.

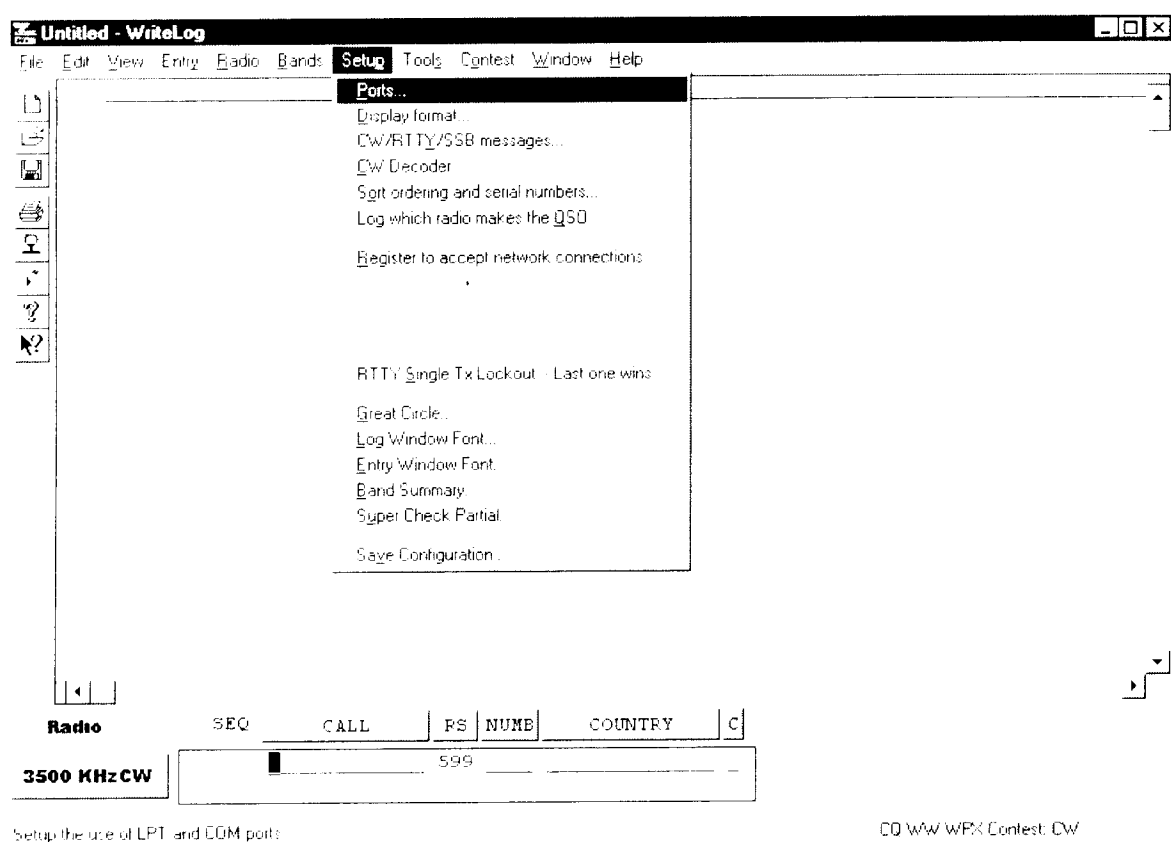
SPUSTENIE PROGRAMU

Pri prvom spustení programu musíme zadať sériové číslo. V prípade, že ho nemáme program svoju činnosť ukončí.

V prípade, že sériové číslo bolo správne zadané ponúkne Writelog otvorenie už existujúceho denníka, alebo zadáme voľbu Nový denník a následne zvolíme druh závodu. Program zobrazí na obrazovke okno podobné tomuto.

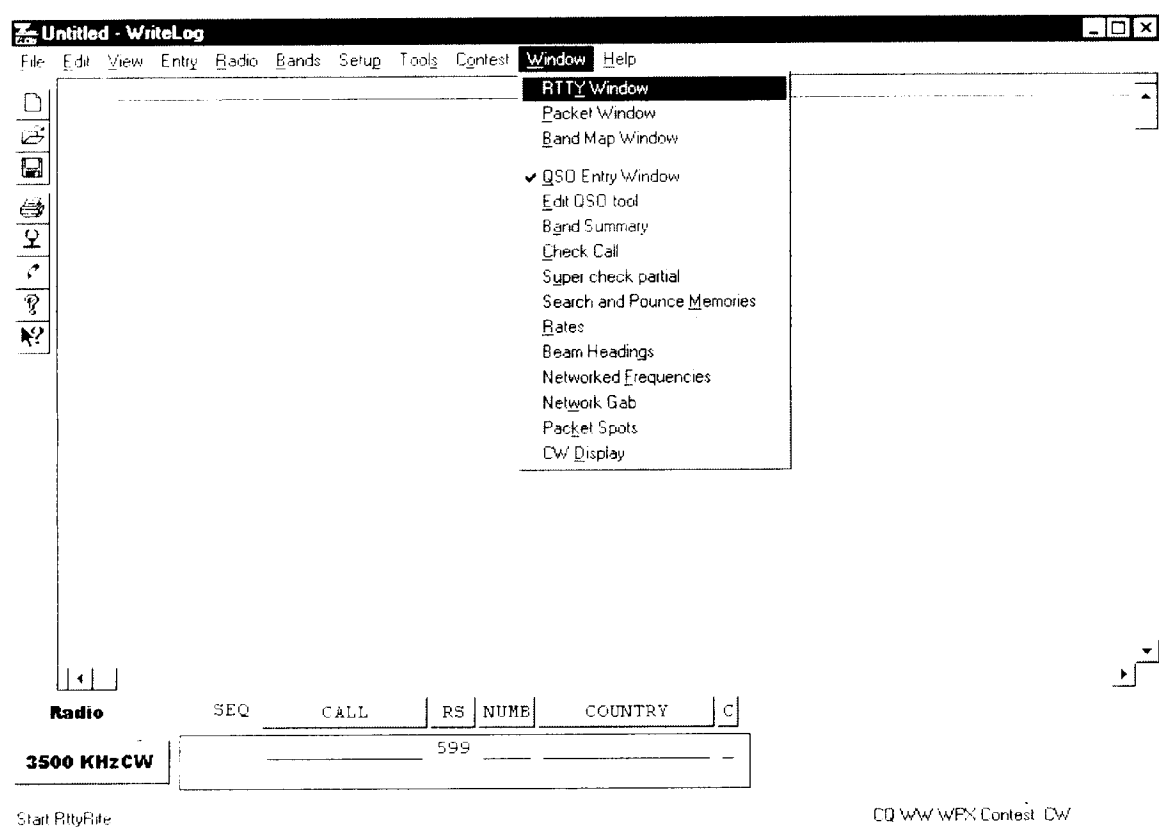


Teraz nastal čas na nastavovanie portov a iných parametrov programu. Väčšinu nastavení robíme v položke **Setup**.

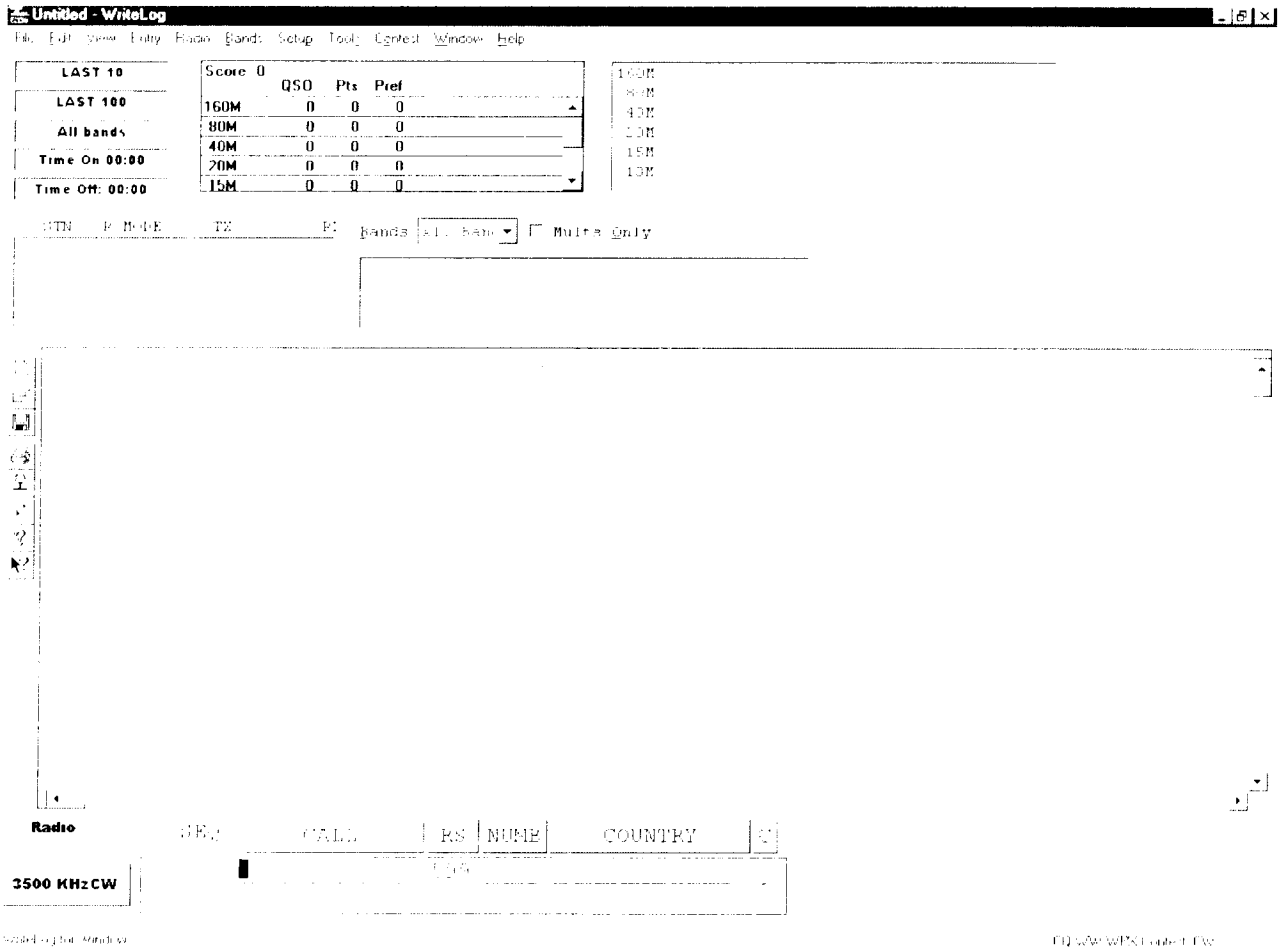


Máme možnosť nastavovať priradenie portov k jednotlivým zariadeniam, ktoré chceme ovládať, formát zobrazovania údajov v denníku, nadefinovať texty, ktoré sa budú vysielat' pri stlačení funkčných kláves atď. Na konci samozrejme nezabudneme konfiguráciu zapísať na disk.

V ďalšom kroku si zvolíme, ktoré okná a kde budú umiestnené na obrazovke počas závodu. Tento výber sa robí v položke **Window**.



Výsledné rozloženie okien môže byť napríklad nasledujúce:



Všetko závisí od toho čo uprednostňujeme na obrazovke počítača počas závodu.

Keď máme urobené všetky požadované nastavenia môžeme začať zavodiť. Chcem ešte upozorniť na to, že program automaticky používa čas v GMT, ktorý prepočítava podľa časovej zóny zadanej v lokálnych nastaveniach Windowsu !!!

SKÚSENOSTI S PROGRAMOM.

Po absolvovaní CQ a ARRL závodov v roku 1999 a 2000 môžem povedať, že program splnil všetky očakávania naň kladené. Vo všetkých závodoch pracoval úplne spoľahlivo a bez problémov. Zosieťovanie počítačov bolo tak isto veľmi spoľahlivé. Operátori, ktorí boli zvyknutí na CTčko alebo NAčko po krátkej inštrukčtži bez problémov a plnohodnotne zvládli jeho ovládanie. Kompletný manuál si môžete stiahnuť na adrese www.writelog.com, kde sú k stiahnutiu aj update na nové verzie.