

Zborník prednášok

**JUBILEJNÉHO
25. STRETNUTIA RÁDIOAMATÉROV**

VYSOKÉ TATRY



**19. - 21. novembra 1999
Tatranské Matliare
Hotel Hutník**

OBSAH

VÁŽENÍ PRIATELIA RÁDIOAMATÉRI	2
<i>Ing. Anton Mráz, OM3LU</i>	
L-METR S ROZSAHEM 0 - 2 mH	3
<i>Jan Bocek, OK2BNG, jan.bocek@vitkovice.cz</i>	
REZONANČNÉ SYSTÉMY ELEKTRÓNKOVÝCH ZOSILŇOVAČOV VÝKONU PRE KV AMATÉRSKE PÁSMA	7
<i>Ing. Hercik Pavel, OM8HP</i>	
ANTÉNY AMATÉRA VYSIELAČA	11
<i>Pavol Horňák, OM3MY</i>	
• Namiesto úvodu - alebo, trochu teórie nikoho nezabije	11
• Napájače	11
• Anténne námety	14
• Literatúra:	17
RADIOAMATÉRSKÉ DRUŽICE A PROVOZ	20
<i>Zdeněk Nedoma, OK1OM</i>	
• Základy družicového provozu	20
• Seznam družic a jiných kosmických prostředků	23
• Radioamatérská družice PHASE 3-D	24
• Literatura:	28
NÓDY A BBS PAKETOVEJ SIETE NA SLOVENSKU	33
MAPA PR SÍTĚ V OK	35
<i>Hubert, OK2VIR</i>	
KRÁTKY NÁVOD NA POUŽÍVANIE PROGRAMU LOGGER	36
<i>Tono Mráz, OM3LU</i>	
• Získanie a inštalácia programu	36
• Spustenie programu a prvá konfigurácia	36
• Konfigurácie jednotlivých pripojení	37
• Používanie denníka	39
PRÁCA V KONTESTOCH Z JEDNEJ MIESTNOSTI NA DVOCH ZARIADENIACH SÚČASNE	46
<i>Ing. Anton Mráz, OM3LU</i>	
DESATORO DX-MANA	50
<i>Števo Horecký, OM3JW</i>	
SKÚŠOBNÉ OTÁZKY PRE SKÚŠKY OPERÁTOROV AMATÉRSKEJ RÁDIOVEJ STANICE ARS - TRIEDA C A D	51
• I. Znalosť predpisov (platí pre všetky triedy)	51
• II. Požiadavky znalostí prevádzky (pre triedy C a D)	51
• III: Technická vyspelosť	52
OBSAH ZBORNÍKOV TATRY VYDANÝCH NA DOTERAJŠÍCH STRETNUTIACH SLOVENSKÝCH RÁDIOAMATÉROV	54
<i>Tono Mráz, OM3LU</i>	

VÁŽENÍ PRIATELIA RÁDIOAMATÉRI

Ing. Anton Mráz, OM3LU

Opäť sa stretáme na tradičnom, tento rok jubilejnom 25. rádioamatérskom stretnutí vo Vysokých Tatrách a pri tejto príležitosti si Vás dovoľujem pozdraviť v mene prezídia Slovenského zväzu rádioamatérov a organizačného výboru stretnutia.

Na úvod trocha spomienok. Prvé stretnutia slovenských rádioamatérov sa konali po roku 1968 na Krpáčove a organizovali ich banskobystriční rádioamatéri pod vedením Jara Louba OM3IT. Po odchode Jozefa Krčmárika OM3DG do dôchodku nastalo krátke vákuum, ale nový rádioamatérsky tajomník Ivan Harminc prehovoril Kurta Kawascha, vtedy ešte OK3ZFB, na zorganizovanie stretnutia slovenských rádioamatérov vo Vysokých Tatrách. To prvé, také skúšobné, bolo v Kežmarku, ale hneď ďalší rok, v roku 1975 sa konalo prvé oficiálne stretnutie slovenských rádioamatérov v Junior hoteli v Starom Smokovci pod názvom "Celoslovenský doškoloovací seminár rádioamatérov Zväzarmu". Odvtedy sa stali naše stretnutia pojmom medzi rádioamatérmi a každý rok bol Junior hotel plný. Po začatí prestavby hotela Junior sme sa so stretnutím túlili. Boli sme v hoteli Stavbár v Tatranskej Štrbe, v hoteli Baník na Štrbskom Plese a nakoniec sme zakotvili v hoteloch Hutník a Metalurg v Tatranských Matliaroch, lebo jeden hotel nám bol už málo a tento komplex nám vyhovuje kvalitou služieb, úrovňou ubytovania a pochopením našich potrieb. O záujme rádioamatérov o stretnutie svedčí i fakt, že minulý rok bolo na stretnutí v sobotu vyše 450 rádioamatérov.

Organizátormi všetkých stretnutí boli tatranskí rádioamatéri z rádioklubu OM3KTY vždy pod vedením Kurta Kawascha OM8AA. V tomto príhovore ich nemôžem všetkých spomenúť, ale poďakovať sa im za vykonanú prácu robím s veľkou radosťou. Pri spomínaní nesmieme zabudnúť na veľké postavy rádioamatérskeho hnutia na Slovensku, ktoré sa pričínili aj o úspechy stretnutí - bývalý predseda slovenských rádioamatérov Egon Môcik OM3UE, tajomník rádioamatérov Ivan Harminc, dlhoročný predseda VKV komisie Ondro Oravec OM3AU. Že stretnutia prispeli k rozvoju rádioamatérstva svedčí množstvo prednášok, ktoré na stretnutiach odzneli a v tomto zborníku si môžete pozrieť obsah všetkých zborníkov vydaných na stretnutiach rádioamatérov. K príspevkom v zborníkoch sa vraciame v praxi veľa rokov, čo svedčí o ich kvalite. Iná pravda je, že väčšina účastníkov si zo starých stretnutí pamätá hlavne stretnutia s priateľmi a sobotňajší hamfest. Náš hamfest nám závidia návštevníci z okolitých krajín, ktorých sme na stretnutiach mali už ozaj veľa. Najlepšie to asi vyjadril Karl-Heinz HB9AJI „vo Švajčiarsku niečo takéto nie je možné zorganizovať“. To tvrdia i Česi, Maďari, Rakúšania i Nemci. U nich sú stretnutia len biznis a nie spoločenská udalosť ako u nás. Budme na to hrdí a rozvíjajme dobrú tradíciu.

Väčšina rádioamatérov na stretnutí sú pravidelní, každoroční návštevníci a aj tento rok bola kapacita hotela zaplnená do 14 dní po prvom vyhlásení termínu stretnutia v spravodajstve OM9HQ. Za toto všetko musíme poďakovať hlavne kolektívu organizátorov pod vedením Kurta OM8AA, ďalej prednášajúcim, autorom príspevkov v zborníku, moderátorom besied a konferenciéromi sobotňajšieho večera.

Na záver Vám želim príjemný pobyt na našom jubilejnom stretnutí, mimochodom poslednom v tomto tisícročí, veľa pekných stretnutí s priateľmi a aby sa Vám zapáčilo veľa novostí z nášho najkrajšieho hobby - rádioamatérstva.

Tono Mráz, OM3LU
prezident SZR

L-METR S ROZSAHEM 0 - 2 mH

Jan Bocek, OK2BNG, jan.bocek@vitkovice.cz

Běžně dostupné multimetry umí měřit kapacitu i kmitočet, výjimkou je, že dovedou měřit i indukčnost. Speciální LC metry jsou zpravidla schopny měřit indukčnost až od 200 μH a pokud jsou nižší, jsou velmi drahé. Proto nás dříve nebo později napadne myšlenka: „...a což si takhle postavit své udělátko, které umí měřit od nuly?“

Z používaných způsobů měření se nabízí rezonanční metoda. Koncepce přístroje musí zaručovat, že měřený objekt bude při měření co nejméně ovlivňován vlastním měřicím přístrojem. Vše je dobře patrné ze schématu zapojení přípravku na obr. 2.

Signál f_n z generátoru je zesílen širokopásmovým zesilovačem a galvanicky oddělen od měřicího LC obvodu toroidním transformátorem s převodem 23 : 1. Sekundár tvořený jedním závitěm spolu se zatěžovacím odporem 0,3 Ω je součástí LC obvodu buzeného přes sériovou cívku L1. Napětí se měří na kondenzátoru Cn vysokofrekvenčním voltmetrem. Jeho velký vstupní odpor je zajištěn tranzistorem typu JFET, indikační ampérmetr je v jeho proudovém obvodu. Citlivost při rezonanci se nastavuje potenciometrem a bočnickem.

Pro ocejchování připojíme generátor a nastavíme $f_n = 22 \text{ MHz}$. Svorky Lx zkratujeme a Cn nastavíme na maximální hodnotu. Ručičku indikátoru M (200 μA) nastavíme pomocí potenciometru 5K na začátek stupnice (na cca 5. ze 100 dílků) a pomocí změny Cn hledáme rezonanční kmitočet obvodu. Rezonance se projeví jako maximum úrovně napětí na indikátoru M.

Protože cívka L1 je spojena do série s vazebním vinutím i odporem 0,3 Ω , je pro přesné měření nezbytné znát tuto hodnotu vlastní indukčnosti měřiče, kterou musíme odečíst od výsledné naměřené hodnoty. Protože Cn je cejchovaný a známe kmitočet, můžeme ji vypočítat (například při rezonanci Cn = 400 pF):

$$L_{VL} = \frac{25330}{f_r^2 \times C} = \frac{25330}{22^2 \times 400} = 0,13 \mu\text{H}.$$

Při Cmax = 500 pF je tato hodnota Cn vyhovující. Pokud máme Cmax = 1000 pF, snížíme kmitočet například na 15,9 MHz a znovu hledáme rezonanci. Můžeme to provést i tak, že nastavíme Cn na maximum a frekvenci hledáme na generátoru. Pro náš případ pak bude

$$L_{VL} = \frac{25330}{15,9^2 \times 1000} = 0,10 \mu\text{H}.$$

Takováto hodnota se dobře odečítá.

Měřenou hodnotu Lx můžeme zjistit obdobným způsobem jen s tím rozdílem, že ji připojíme místo zkratovací propojky. Pro usnadnění praktického "provozního" měření máme několik možností. Jedno z nich je, že ocejchujeme stupnici Cn přímo hodnotami Lx které buď vypočteme skutečnou substitucí přímo nebo za použití LC tabulky. Další možností je opatřit stupnici kondenzátoru lineární stupnicí 0 - 180° například připevněním obyčejného průhledného úhlověru pro rýsování a k zjištění hodnot indukčnosti používat převodní tabulku dílky / kapacita.

Pro ozřejmění praktického přístupu si dovoluji předvést následující příklad.

Kmitočet je nastaven na 22 MHz a Cn1 při rezonanci a zkratu svorek Lx byl 400 pF.

Po připojení Lx odečteme hodnotu Cn2 rovnou 100 pF.

$$L_x = L_1 \frac{C_{n1} - C_{n2}}{C_{n2}} - L_1 = 0,13 \frac{400 - 100}{100} - 0,13 = 0,39 - 0,13 \text{ [}\mu\text{H]}]$$

$$L_x = 0,26 \text{ [}\mu\text{H]}]$$

Můžeme provést i kontrolní výpočet z původní rovnice pro rezonanci:

$$L_x = \frac{25330 \times (C_{n1} - C_{n2})}{f^2 \times C_{n1} \times C_{n2}} - L_1 = \frac{25330 \times 300}{22^2 \times 400 \times 100} - 0,13 = 0,39 - 0,13 \text{ } [\mu\text{H}]$$

$$L_x = 0,26 \text{ } [\mu\text{H}]$$

Jak jest patrné, výsledek jsme dostali stejný.

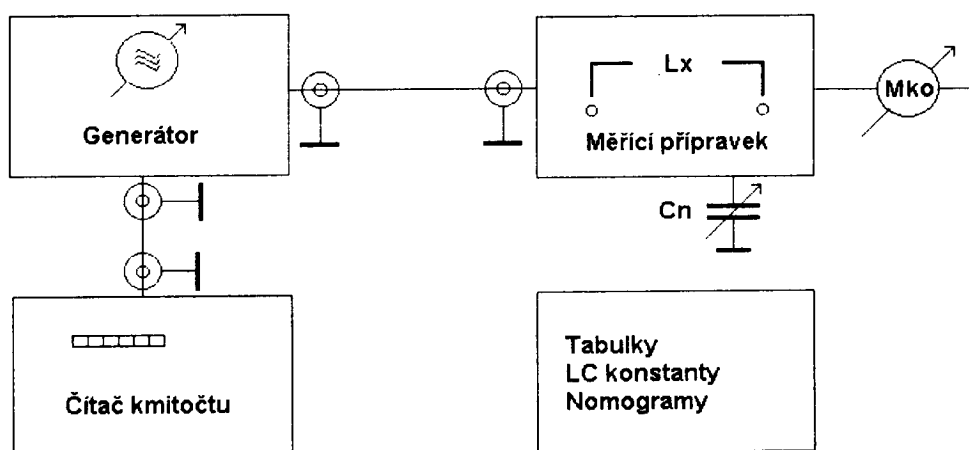
Tabulka kmitočtů pro měření v rozsahu Cn 25 až 500 pF:

Kmitočet. [MHz]	Rozsah měření L [μH]
22,0	0 - 2
7,0	2 - 20
2,2	20 - 200
0,7	200 - 2000

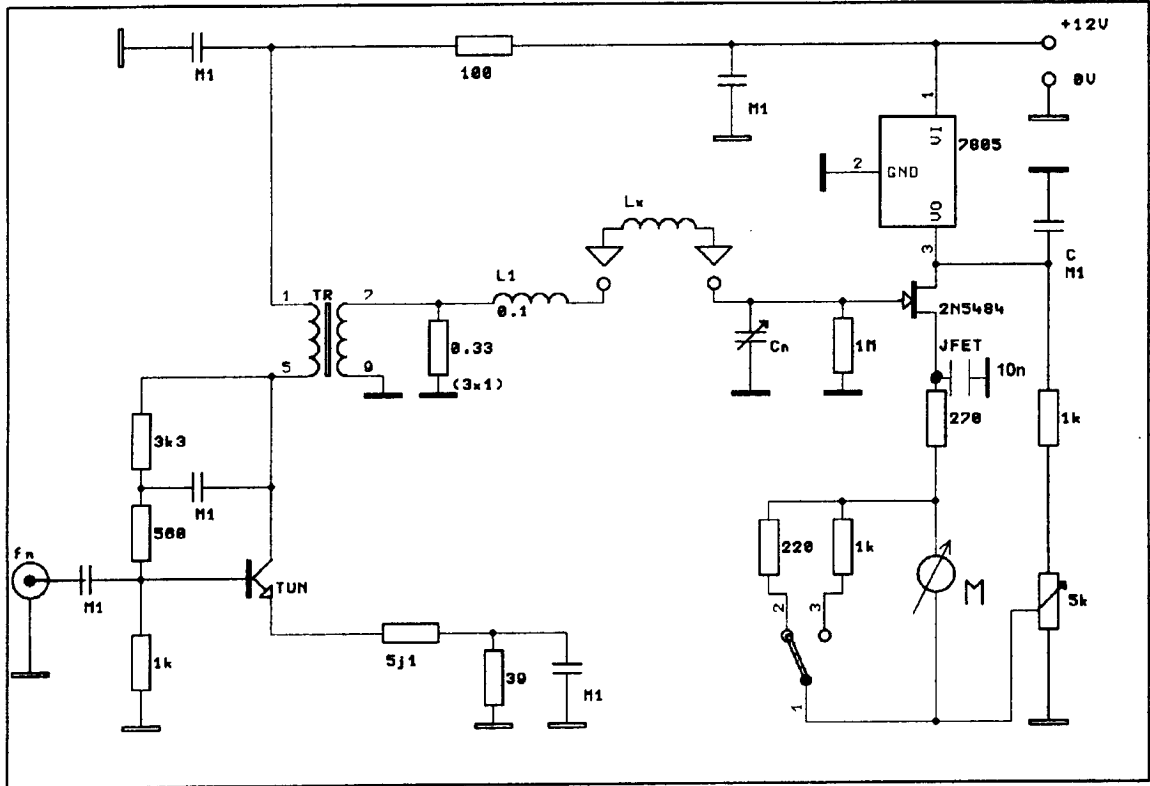
Pro usnadnění cejchování a výpočtů je přiložena tabulka LC konstant pro frekvence do 40 MHz. Pro procvičení se můžeme přesně spočítat (s $C_{n\text{min}} = 25 \text{ pF}$ a s kmitočty uvedenými v tabulce) maximální hodnotu indukčnosti v každém rozsahu. Například pro $f_n = 2,2 \text{ MHz}$ je LC konstanta 5233 a $5233 : 25 = 209,32$. Toto odpovídá rozsahu do $200 \mu\text{H}$. Minimální hodnota rozsahu pak bude při $C_n = 500 \text{ pF}$ a při stejném kmitočtu rovna $10,46 \mu\text{H}$ (v tabulce je tento rozsah uveden od $20 \mu\text{H}$).

Před měřením nastavíme na generátoru takovou úroveň napětí, aby při zkratovaných svorkách a nejvyšším kmitočtu ukazoval měřič M při rezonanci maximální napětí. Je dobré mít kontrolní normálové indukčnosti například v řadě 1 - 10 - 100 - 1000 μH a používat je jako kontrolní. Údaje o velikosti napětí, kmitočtu i nastavení indikátoru zapišeme do technického deníku "Měření". Naše závěrečná práce spočívá v upřesňování tabulek "Dílky Cn / kapacita" a "Dílky Cn / indukčnost" pro různé rozsahy. Nakreslíme si také skutečné schéma zapojení přístroje a specifikaci použitých součástek a vše uložíme do složky "Měření L".

Jsem si vědom, že článek není zdaleka vyčerpávající. Téma samotné je velmi široké, proto zde zásadně není věnováno žádné místo teoretickým základům. Ty společně s dalšími podrobnostmi lze nalézt v mnohých publikacích o měření, v příručkách radiotechnické praxe a také na stránkách časopisu Rádiožurnál. Cílem tohoto povídání bylo upozornit na jeden z možných přístupů k problematice měření malých indukčností. Pokud Vás přiměl alespoň k zamyšlení, svůj cíl splnil.



Obr. 1 Blokové schéma L-metru



Obr. 2 Schéma zapojení L-metru

f [MHz]	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	25 330	20 934	17 590	14 988	12 923	11 258	9 895	8 765	7 818	7 017
2	6 333	5 744	5 233	4 788	4 398	4 053	3 747	3 475	3 231	3 012
3	2 814	2 636	2 474	2 326	2 191	2 068	1 954	1 850	1 754	1 665
4	1 583	1 507	1 436	1 370	1 308	1 251	1 197	1 147	1 099	1 055
5	1 013	973,8	936,6	901,7	868,6	837,3	807,7	779,6	753,0	727,7
6	703,6	680,7	658,9	638,2	618,4	599,5	581,5	564,3	547,8	532,0
7	516,9	502,5	488,6	475,3	462,6	450,3	438,5	427,2	416,3	405,9
8	395,8	386,1	376,7	367,7	359,0	350,6	342,5	334,7	327,1	319,8
9	312,7	305,9	299,3	292,9	286,7	280,7	274,8	269,2	263,7	258,4
10	253,3	248,3	243,5	238,8	234,2	229,8	225,4	221,2	217,2	213,2
11	209,3	205,6	201,9	198,4	194,9	191,5	188,2	185,0	181,9	178,9
12	175,9	173,0	170,2	167,4	164,7	162,1	159,6	157,0	154,6	152,2
13	149,9	147,6	145,4	143,2	141,0	139,0	136,9	134,9	133,0	131,0
14	129,2	127,4	125,6	123,9	122,2	120,5	118,8	117,2	115,6	114,1
15	112,6	111,1	109,6	108,2	106,8	105,4	104,1	102,8	101,5	100,2
16	93,9	97,7	96,5	95,3	94,2	93,0	91,0	90,8	89,7	88,7
17	87,6	86,6	85,6	84,6	83,7	82,7	81,8	80,9	79,9	79,0
18	78,2	77,3	76,5	75,6	74,8	74,0	73,2	72,4	71,7	70,9
19	70,2	69,4	68,7	68,0	67,3	66,6	65,9	65,3	64,6	64,0
20	63,3	62,7	62,0	61,5	60,9	60,3	59,7	59,1	58,5	58,0
21	57,4	56,9	56,4	55,8	55,3	54,8	54,3	53,8	53,3	52,8
22	52,3	51,9	51,4	50,9	50,5	50,0	49,6	49,2	48,7	48,3
23	47,9	47,5	47,1	46,6	46,3	45,9	45,5	45,1	44,7	44,3
24	44,0	43,6	43,2	42,9	42,5	42,2	41,8	41,5	41,2	40,8
25	40,5	40,2	39,9	39,6	39,3	39,0	38,6	38,4	38,0	37,8
26	37,5	37,2	36,9	36,6	36,3	36,0	35,8	35,5	35,3	35,0
27	34,7	34,5	34,2	34,0	33,7	33,5	33,2	33,0	32,8	32,5
28	32,3	32,1	31,8	31,6	31,4	31,2	31,0	30,8	30,5	30,3
29	30,1	29,9	29,7	29,5	29,3	29,1	28,9	28,7	28,5	28,3
30	28,1	26,4	24,7	23,3	21,9	20,7	19,5	18,5	17,5	16,6
40	15,8	15,1	14,4	13,7	13,1	12,5	12,0	11,5	11,0	10,6

Tabulka LC konstant pro kmitočty do 40 MHz

REZONANČNÉ SYSTÉMY ELEKTRÓNKOVÝCH ZOSILŇOVAČOV VÝKONU PRE KV PÁSMA

Ing. Hercik Pavel, OM8HP

Rozhodol som sa napísať tento článok na pomoc menej zdatným rádioamatérom, ktorí stavajú (kopírujú) výkonové koncové stupne na KV bez toho aby vedeli čo obnáša taký rezonančný obvod v anóde elektrónky alebo v transmatchi, aby lepšie pochopili prečo a ako sa dá potlačiť n -tá harmonická a odstrániť splety a rušenie z amatérskych pásiem.

Termínom "rezonančný systém" rozumieme sústavu rezonančných častí s Q činiteľom akosti nie menej ako 3...4, ktoré môžeme brať do úvahy pri ďalších výpočtoch ako rezonančný obvod

Rezonančný obvod používame pre spojenie medzi obvodmi vysieláčov a na výstupe koncových stupňov pre spojenie so záťažou. Tieto rezonančné obvody musia spĺňať nasledujúce požiadavky.

Zaistiť transformáciu záťaže a ekvivalentného odporu záťaže anódového obvodu, potrebnú filtráciu postranného nežiadúceho vyžarovania. Mať minimálny počet regulačných elementov a vysokú účinnosť. K výstupným rezonančným obvodom sa kladie dôraz na kompenzáciu reaktívnosti antény. Jednoduchým rezonančným obvodom je paralelný rezonančný obvod. Pri rezonancii ekvivalentný odpor paralelného obvodu nespojeného so záťažou (nazvime ho R_{NO} odpor nezaťaženého obvodu) vypočítame zo vzťahu $R_{NO} = Q_{NO} X$, kde Q_{NO} je činiteľ akosti nezaťaženého obvodu, X je reaktívny odpor cievky (X_L) alebo kondenzátoru (X_C) na rezonančnom kmitočte sú rovné. Na krátkych vlnách je obvyčajne $Q_{NO} = 100 \dots 400$ a R_{NO} desiatky $k\Omega$. Pri zapojení záťaže k obvodu (napr. antény) ekvivalentný činiteľ akosti a ekvivalentný odpor sa zmenší. Pre normálny chod kaskády odpor zaťaženej cievky sa musí rovnať vypočítanému ekvivalentnému odporu anódovej záťaže R_E . Pritom ekvivalentný činiteľ akosti cievky ma byť dostatočne vysoký, aby bola zaistená dostatočná filtrácia harmonických kmitočtov. Zároveň so zväčšujúcim sa činiteľom akosti vzrastá prúd v cievke, čo má za následok zväčšenie strát a zníženie účinnosti. Optimálna veľkosť činiteľa akosti zaťaženého anténneho obvodu $Q = 10 \dots 15$, účinnosť $\eta_K = 1 - Q/Q_{NO}$, napríklad pre $Q = 10$, $Q_{NO} = 200$ je $\eta_K = 1 - 10/200 = 0,95$

Induktívny a kapacitný odpor obvodu vypočítame podľa vzťahu: $X_L = X_C = R_e/Q$

Veľkosť R_e vyberieme z výpočtu režimu alebo z tabuľky doporučených režimov vysielacích elektróniek. Ak takýto údaj nemáme, tak ale určite vieme anódové napätie a rovnomernú zložku anódového prúdu I_a a preto $R_E = K E_a / I_a$. V triede C pre tetródy $K = 0,45 \dots 0,48$, pre pentódy $K = 0,5 \dots 0,55$. V triede B pre tetródy $K = 0,5 \dots 0,53$, pre pentódy $K = 0,58 \dots 0,62$. Napríklad ak zosilňovač s pentódou v triede B má $E_a = 1500$ V, $I_{a0} = 0,25$ A to $R_E = 0,6$. $1500 / 0,25 = 3,6$ $k\Omega$. Pri nemennej veľkosti R_E môžeme meniť ekvivalentný činiteľ akosti zaťaženého obvodu, ak meníme veľkosť kapacít a indukčností.

Pri zväčšení kapacity obvodu porovnaním s výpočtom X_C a Q samozrejme narastá, tak $R_E = X_C Q$. Takýto jav sa vyskytuje na vlnovej dĺžke 10..15 m. Zároveň pri zväčšení Q rastie i úmerne prúd obvodu.

Ak poznáme X_L a X_C nájdeme kapacitu obvodu a indukčnosť $C = 10^6 / 2 \pi f X_C$, $L = X_L / 2 \pi f$, kde $C = \text{pF}$, $L = \mu\text{H}$, $f = \text{MHz}$, X_C a $X_L = \Omega$. Veľkosť L a C môžeme nájsť v priloženom grafe obr. 1. Cievka obvodu v prvej mriežke sa vypočíta analogicky. Ekvivalentný odpor obvodu R_E je už známy z výpočtu. Môžeme ho zistiť tiež tak že, poznáme amplitúdu budiaceho napätia výkonu budenia. Pretože účinnosť mriežkového obvodu nemá podstatný význam pre vylepšenie filtrácie v mriežkovom obvode zväčšujeme Q na 20...50.

Koeficient filtrácie K_F rezonančného systému ukazuje koľkokrát je menší vzťah prúdu harmonických k prúdu základného kmitočtu na výstupe rezonančného obvodu, než v obvode napájania rezonančného obvodu (napr. anódy). Východzia veličina pre výpočet K_F je obsah

harmonických v anódovom prúde, označený rozloženými koeficientami $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ atď. V najviac používaných režimoch pri $\Theta = 75^\circ \dots 90^\circ$ pomer

$$\frac{\alpha_2}{\alpha_1} = 0,5.$$

Pretože filtrácia rezonančného obvodu na tretej harmonickej a vyšších je väčšia než na druhej, počítame K_F len pre druhú harmonickej. Koeficient 3. harmonickej $\Theta = 90^\circ$ padá k nule. Veľkosť K_F závisí od koeficientu stojatej vlny na základnom kmitočte (PSW_1) i na druhej harmonickej (PSW_2). Rádioamatérske kmitočty sú dostatočne úzke, preto nie je zložitá dosiahnuť $PSW_1 < 2$ a $PSW_2 = 10 \dots 20$, napr. pri práci s dipólom napájaným koaxiálnym káblom. Najhoršie podmienky pre potlačenie harmonických budú vtedy, ak PSW_1 a PSW_2 sú najväčšie a dĺžka napájača je taká, že aktívny odpor v bode napájania (na dolnom konci) na základnom kmitočte je maximálny (napr. 150Ω pri $\rho = 75 \Omega$ a $PSW_1 = 2$) a na druhej harmonickej minimálna ($7,5 \Omega$ pri tom $\rho = 75 \Omega$ a $PSW_2 = 10$). Pri tom odpor napájača na druhej harmonickej je 20x menší ako na základnom kmitočte, tzn. že je potrebné zväčšiť koeficient filtrácie K_F prúdu druhej harmonickej 20x (násobok PSW_1 PSW_2). Pretože je len malá pravdepodobnosť týchto podmienok, potom pre výpočet vytvárame stredný koeficient "A".

$$K_F \geq \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \sqrt{\frac{P_1}{P_{\max 2}}} \cdot A \cdot PSW_1 \cdot PSW_2, \text{ kde } P_{\max 2} \text{ je maximálny výkon druhej harmonickej.}$$

Prax ukazuje, že na $A = 0,2$ s tým, že $\alpha_2 / \alpha_1 \cong 0,5$, to je $K_F \geq \sqrt{\frac{P_1}{P_{\max 2}}}$

Ak máme $P_1 = 100 \text{ W}$ $P_{\max 2} = 0,05 \text{ W}$ to $K_F \geq 45$ (33 dB).

Paralelný rezonančný obvod pri $Q = 10$ a s priamym zapojením na napájač antény zaisťuje potrebnú filtráciu len do výkonu 10 W. Pre väčšie výkony je potreba zložitejšieho zapojenia rezonančného obvodu: Na obrázku 2 je tabuľka koeficientov pre n-tú a druhú harmonickej jednoduchých rezonančných obvodov. Najlepšiu filtráciu dosiahneme s Π obvodom. Pri $\eta = 0,8 - 0,9$ zaisťuje potlačenie druhej harmonickej na 45dB. Π obvod zaisťuje tiež veľkú prispôsobivosť k transformácii odporu antény a ekvivalentného anódového odporu. Kondenzátorom C1 obvod naladíme na pracovný kmitočet a C2 reguluje väzbu zo záťažou.

Výpočet Π obvodu prevádzame nasledovným postupom: poznáme ekvivalentný odpor anódovej vetve R_E , odpor záťaže R_Z a činiteľ akosti nezaťaženej rezonančného odporu Q_{NO} . Minimálne Q_{NO} vyberáme s nasledujúceho:

ak je Q vybrané malé, je nemožné dostať veľký koeficient transformácie odporu t.j. $Q \geq \sqrt{R_E / R_Z}$. Okrem toho pri malom Q sa zhorší filtrácia a pri vysokom sa znižuje účinnosť.

Napr. $R_E = 4 \text{ k}\Omega$, $R_Z = 75 \Omega$, $Q_{NO} = 150$. Minimálny možný činiteľ akosti $Q \geq \sqrt{\frac{4000}{75}} = 7,3$.

Obyčajne $Q = 10 \dots 15$ niekedy výnimočne aj 20. Napr. $Q = 15$, nájdeme stredný geometrický odpor $R_{ST} = \sqrt{R_E R_Z} = 550 \Omega$

Reaktívny odpor kondenzátorov $X_{C1} = -\frac{R_E + R_{ST}}{Q} = -303 \Omega$ $X_{C2} = -\frac{R_Z + R_{ST}}{Q} = -42 \Omega$

Induktívny odpor cievky (rovná sa vlnovému odporu Π obvodu) $X_L = \rho = -(X_{C1} + X_{C2}) = 345 \Omega$

Indukcia $L = X_L / 2\pi f$ kde $L = \mu\text{H}$, $f = \text{MHz}$

napríklad na kmitočte 7 MHz $L = 345 / 6,28 \cdot 7 = 7,85 \mu\text{H}$

Na rozsahu 3,5 MHz hodnoty kapacit a indukčnosti majú byť zdvojené a na vyšších

pásmach náležite zmenšené. Účinnosť obvodu $\eta_k = 1 - \frac{Q}{Q_{NO}} = 0,9$

Je potrebné povedať, že vypočítané hodnoty súhlasia, ak PSW na kábli ($\rho=75$) = 1. Ak je napr. PSW=2, potom odpor na dolnom konci káblu môže byť v rozsahu 0,5...2 t. j. 37,5...50 Ω a je potrebné mieniť veľkosť C2.

Počiatočná kapacita obvodu C_0 pozostáva z výstupnej kapacity elektrónky, kapacity tlmičky pri paralelnom napájaní $C_{TL} = 5-15$ pF, montážnej kapacity $C_M=5-20$ pF, kapacity cievky $C_L=3...10$ pF, potom $C_0=C_{vyst.}+C_C+C_{TL}+C_M+C_L$.

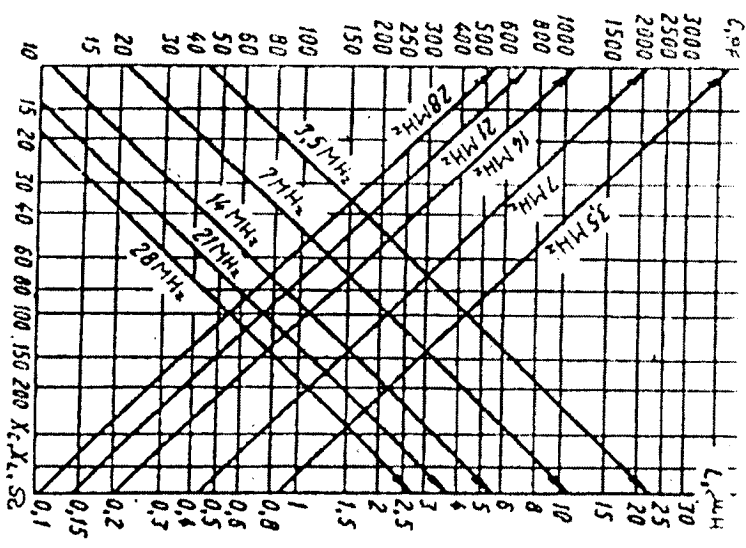
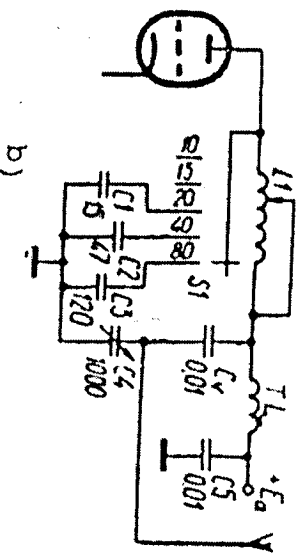
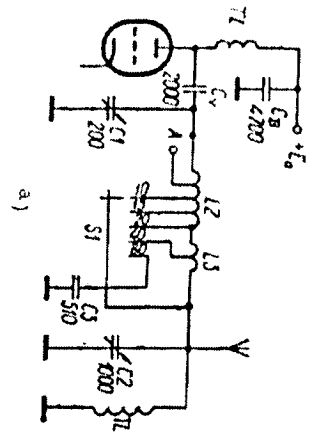
Kapacita C_0 býva okolo 35–60 pF a to je práve pre pásmo 28 MHz. V tom prípade je potrebné zmenšiť R_E cestou zníženia anódového napätia a lepšieho prúdového využitia elektrónky, t. j. zväčšiť amplitúdu impulzu anódového prúdu. Pre toto je možné zväčšiť mriežkové napätie budiča (u tetrod a pentod). Znížením R_E je možné zapojení dvoch až troch elektroniek paralelne, ak je ich výstupná kapacita malá ($C_{vyst.}=5...6$ pF).

Na obrázku 3 je ukážka najviac používaného Π obvodu s prepínačom rozsahu a zkratovaním cievok L2 a L3. Na rozsahu 80 m týmto prepínačom pripojujeme prídavný kondenzátor C3. Pre zlepšenie činnosti obvodu v pásme 21 a 28 MHz a zmenšením vplyvu počiatočnej kapacity C1 na celkovú kapacitu obvodu ho zapojíme nie k začiatku, ale k výstupu (napr. k polovici závit) 10 m cievky (bod A obr. 3). Vplyv C1 sa znižuje proporcionálne kvadrantu koeficientu zapojenia (približuje sa k 1).

Na obr. 3b prevedené zapojenie Π obvodu zo zmenšenou počiatočnou kapacitou. Toto zapojenie je dobré použiť pri $R_E = 3-6$ k Ω . Amplitúda prúdu v obvode vysokej frekvencie $I_K = I_{a1} Q$, kde I_{a1} je amplitúda prúdu prvej harmonickej v anódovom obvode, Q –činiteľ akosti zaťaženého obvodu. I_a je obyčajne vyjadrený výpočtom – ak sa výpočet nepreviedol, je známa jednosmerná zložka anódového prúdu I_{a0} , v triede B môžeme zobrať $I_K = 1,5 I_{a0} Q$, a v triede C $I_K = 2 I_{a0} Q$. Vo vysieláčoch o výkone 200 W $I_K=5-8$ A. Prúd vysokej frekvencie tečie len v tenkom povrchu vodiča, preto pre výpočet je potrebné poznať nie prierez vodiča, ale jeho obvod. Do akej hĺbky od povrchu vodiča tečie prúd, závisí od frekvencie. Na frekvencii 28 MHz pri prúde 0,5–0,7 A / 1mm z priemeru vodiča. Obyčajne sa používajú valcové cievky s priemerom 3...8 cm v závislosti od výkonu, pričom závislosť dĺžky l k priemeru má byť 1...2,5. Často sa používajú ploché špirálové cievky zaisťujúce väčšiu kompaktnosť a tiež cievky na toroidoch. Pre zlepšenie izolácie a zníženia strát sa závit robia z plochého vodiča a medzery veľkosti až dvojnásobku priemeru vodiča. Kondenzátory v obvodoch zosilňovačov výkonu sú namáhané veľkými prúdmi a napätím vysokej frekvencie a niektoré vysokým jednosmerným napätím E_a . Ak je rezonančný obvod naladený do rezonancie, reaktívny výkon magnetických a elektrických polí je medzi sebou vyrovnaný. Reaktívny výkon P_p činný v obvode je v Q krát viac P_r t. j. $P_p = Q P_r$. Vzdialenosť medzi oskami ladiacich kondenzátorov ma byť 0,7–1 mm/1kV. Prepínače rozsahu musia mať dobrú izoláciu, malý odpor kontaktov a malú kapacitu medzi nimi.

Vypočítame Π obvod pre odsúhlasenie prenosovej linky so vstupným odporom zosilňovača v zapojení zo spoločnou mriežkou. Vstupný odpor zosilňovača s triódou $R_{vst} = 375 \Omega$, vlnový odpor kábla $\rho=75 \Omega$, nájdeme $R_{ST} = \sqrt{\rho \cdot R_{vst}} = 168 \Omega$. Počítame že C1 Π obvodu je zapojený do koaxiálneho kábla, C2 ku katóde. Q zaťaženého obvodu vyberáme v rozsahu 3...5 a pri Q=5 počítame:

$$X_{C1} = \frac{\rho + R_{ST}}{Q} = 49 \Omega \quad X_{C2} = \frac{R_{vst} + R_{ST}}{Q} = 94 \Omega \quad X_L = -(X_{C1} + X_{C2}) = 143 \Omega$$



Koeficient filtrace
n - 1 - harmonická 2 - harmonická

	$\left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \Omega$	0,75Ω
	$n \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \Omega$	1,5Ω
	$n^2 \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \Omega$	3Ω
	$n^3 \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \Omega$	6Ω
	$n^4 \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \Omega$	3Ω
	$n^4 \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \Omega$	12Ω

ANTÉNY AMATÉRA VYSIELAČA

Pavol Horňák, OM3MY

Príspevky s rovnomenným názvom do Zborníka TATRY sa stali už určitou tradíciou. O to horšie pre autora, ktorý každý rok koncom leta urputne premýšľa, o čom to tento raz bude. Podnetom pre napísanie tohoto príspevku bol poznatok, že nových koncesí každoročne (našťastie) pribúda, ale i fakt, že často aj pre dlhoročných majiteľov koncesie patria antény akosi na perifériu záujmu. Určitý prehľad - "prierez" základnými princípmi toho, čo sa deje po ceste od TRXa po samotnú anténu je pokusom objasniť časté omyly vedúce do problémov, ktoré nás tu môžu stretnúť. Samozrejme, nebudú chýbať ani zvyčajné popisy nezvyčajných antén.

• Namiesto úvodu - alebo, trochu teórie nikoho nezabije

Určite ste zistili, že práca na hocičom, čomu len trochu rozumiete, ide lepšie "od ruky" a obvykle sa aj darí. Platí to i pre stavbu antén - od výberu vhodného typu cez konštrukciu až po nastavovanie a samotné používanie. Práve antény (a to najmä v porealizačnej fáze) majú tendenciu menšej či väčšej odchýlky od exaktnej vedy - tu niekde začína nechut' mnohých preniknúť trochu hlbšie, pod povrch všeobecných znalostí, či dokonca naučeného klišé...

Pre ďalší text bude dobré, ak si hneď na úvod vysvetlíme niekoľko výrazov: "Anténou" označujeme najčastejšie celú nadzemnú časť sústavy spolu napr. s protiváhou (radiálmi, i zakopanými) a ďalšími aktívnymi i pasívnymi prvkami vrátane napájača. Ak hovoríme o napájaní, používame výraz "žiaric" pre tú časť antény, ktorá je napájaná, a žiaric spolu s napájačom často označujeme ako "anténny systém". V texte chcem uviesť naozaj len to najnevyhnutnejšie, preto potrebné zjednodušenia sú vynútené snahou o zostručnenie textu (malý "časopriestor") a nie neúctou k samotnej teórii.

• Napájače

Vôbec nie náhodou skoro každá dobrá kniha o anténach začína práve teóriou o napájačoch, sú totiž (až na vzácne výnimky) nevyhnutnou časťou systému anténa + napájač, dopravujú energiu do vlastného žiarica. Dôležité je, aby sme o napájačoch vedeli, že každý napájač (bez ohľadu na počet a usporiadanie vodičov a dielektrikum) dopravuje energiu do žiarica buď a) postupnou vlnou, b) stojatou vlnou, c) hybridne postupnou vlnou spolu so stojatou - tento stav je možno najbežnejší (koaxiálny napájač s nám dobre známymi "stojatinami").

Napájanie POSTUPNOU VLNOU vznikne, ak vedenie s určitou charakteristickou impedanciou je na svojom konci (vstupné svorky žiarica) zaťažené reálnou impedanciou rovnou charakteristickej. Deje sa to pri zhode impedancií žiarica a napájača a nezáleží na dĺžke napájača. Zhodu impedancií meriame paradoxne vzájomnou mierou neprispôsobenia známymi meračmi PSV. To, že prevažná väčšina meračov PSV je ciachovaná na impedanciu 50, prípadne 75 Ω (nesymetrických) vôbec pre napájanie postupnou vlnou nevyklučuje iné napájače, napr. symetrické s impedanciou 300, 450 či 600 Ω . Pre vzájomné prispôsobenie rozdielných impedancií žiarica a napájača môžeme pri napájaní postupnou vlnou použiť 1/4-vlný transformačný úsek ktorého charakteristická impedancia bude rovná druhej odmocnине súčinu impedancií žiarica a napájača ($Z_t = Z_a \times Z_n$). Nevýhodou tohoto druhu prispôsobenia je frekvenčná závislosť, ktorá obmedzuje jeho použitie iba na jedno pásmo.

PRÍKLAD 1:

Dipól v rezonancii má v určitej výške vstupnú impedanciu (vyžarovací odpor) 50 Ω , napájaný je koaxiálnym káblom s charakteristickou impedanciou 50 Ω ľubovolnej dĺžky a je pripojený na TRX s výstupnou impedanciou 50 Ω . Toto je ideálny stav a ťažko sa dosahuje

(ostatne ako iné ideály toho sveta), a čo horšie, keď sa dosiahne, stačí zmeniť frekvenciu a je po ňom.

PRÍKLAD 2:

Dipól v rezonancii napájame mimo stredu v bode, kde má impedanciu 300Ω (anténa Windom, či po novom FD4, 8) napájačom ľubovolnej dĺžky, majúcim charakteristickú impedanciu 300Ω . Nesymetrický výstup nášho TRXa s impedanciou 50Ω v tomto prípade musíme pretransformovať na potrebných symetrických 300Ω . Môžeme na to použiť BALUN s transformačným pomerom 1:4, alebo symetrický paralelný LC obvod, kde napájač pripojíme na odbočky indukčnosti bližšie k stredu a symetricky na stred cievky. Môžeme, a najčastejšie tak aj robíme, pripojiť transformačný BALUN priamo na vstup žiariča, to by však už nebol príklad použitia napájača vyššej impedancie pre napájanie s postupnou vlnou.

PRÍKLAD 3:

Celovlnú slučku pre pásmo 80 m chceme napájať koaxiálnym káblom 50Ω a na prispôsobenie k vstupnej impedancii slučky (namerali sme 110Ω na frekvencii 3,75 MHz) chceme použiť 1/4-vlnný transformačný úsek. Zo vzorca $Z_t = Z_a \times Z_n$ a teda $110 \times 50 = 5500$ vychádza impedancia transformačného úseku $Z_t = 74,2 \Omega$. Ponúka sa použitie 75Ω koaxiálneho kábla a jeho dĺžka bude $l = (75/\epsilon) \times v$ kde v je tzv. činiteľ skrátania (pre dielektrikum z "klasického" plného polyetylénu je 0,66). Po doplnení do vzorca dostaneme $l = (75/3,75) \times 0,66 = 13,2$ m. Napájanie STOJATOU VLNOU, alebo inak povedané LADENÝ napájač je dnes menej častým spôsobom napájania antény. Príčin je viacej. Dnes sú už všetky TRXy zakončené výstupom 50Ω , viaceré vrátane automatického ladiaceho anténneho článku - ATU (TRANSMATCH), a ten býva samozrejme nesymetrický. Ladený napájač však je v prevažnej miere symetrický s charakteristickou impedanciou cca $300 - 600 \Omega$, tá však nehrá podstatnú úlohu. Hlavným problémom zostáva prechod z nesymetrického výstupu na symetrický + funkcia ATU. Ak zavrhneme použitie BALUNa, ktorý na tomto mieste je naozaj nevhodný, zostáva iba použitie externého ATU so symetrickým výstupom a vyradenie vstavaného ATU z činnosti.

PRÍKLAD 4:

Najvhodnejším príkladom napájania stojatou vlnou je napájač pre anténu ZEPPELIN. Samotná anténa môže byť v tvare symetrickom (dipól), alebo pôvodnom (na konci napájaný polvlnný žiarič), v oboch prípadoch je napájač symetrický rebriček s pevným alebo vzduchovým dielektrikom s charakteristickou impedanciou v rozmedzí $300 - 600 \Omega$. Aj keď impedancia nie je pri ladenom napájači dôležitá, poznatok z praxe odporúča skôr väčší rozstup vodičov napájača, teda vyššiu impedanciu. Dĺžka ladeného napájača môže byť v priamom vzťahu k vlnovej dĺžke ($n \times 1/4$ vlny, kde $n = 1, 2 \dots$) - zvyčajne pre rezonančné dĺžky žiariča (na konci napájaný ZEPP), alebo ľubovolná.

ZMIEŠANÉ napájanie, teda akýsi neželaný hybrid napájania postupnou vlnou spolu so stojatou je v praxi najčastejším prípadom najmä na koaxiálnom napájači. Vyskytuje sa v prípade, ak zmeníme frekvenciu, na ktorej je zabezpečené, že $Z_a = Z_{koax} = Z_t$, čo sa stáva i v rámci jedného amatérskeho pásma. Z predošlého vzťahu veľmi ľahko zistíme, že pri zmene frekvencie sa neželane ale zákonite mení Z_a . Indikátorom tohoto stavu je PSV väčší ako 1. Na mieste je otázka, aký PSV je ešte akceptovateľný bez toho, aby sme niečo robili. Hodnotu diktuje PA, ktorý používame. Ak je to elektronkový PA, hodnota PSV do 2 či 3 je ešte prijateľná, pri PA osadenom polovodičmi je situácia iná, vstavaná ochrana začína s obmedzovaním výkonu pri PSV väčšom ako 1,5 a to dosť nekompromisne a musíme s tým niečo urobiť.

Ako sa najľahšie vysporiadame s problémami, ktoré "hybridné" napájanie prináša? Máme tri možné riešenia:

- 1.) Použijeme anténu (žiarič) so širším použiteľným pásmom, je však dobré, ak širokopásmovejšiu anténu vyberáme vo fáze teoretických príprav a nie, keď už je zrealizovaná.
- 2.) Akceptujeme určitú mieru neprispôsobenia (PSV na napájači) a aby TRX nespoznal, že sa na napájači objavilo PSV, zaradíme medzi TRX a napájač ATU (ak už nie je vstavaný). Pri takto zaradenom ATU síce PSV na napájači ZOSTANE, musíme si však uvedomiť, že základný útlm koaxiálu nám "konzumuje" z prenášaného výkonu i pri PSV = 1 a prídavný útlm, zapríčinený PSV do 5 až 10 často (podľa kvality koaxu) nedosahuje straty zo základného útlmu. Pamätajte si, že čím máme kvalitnejší koax, tým viac môžeme seba i TRX "klamať". Inými slovami, ak si ustrážime prídavné straty na priateľnej úrovni, je takto zaradený ATU celkom akceptovateľným, jednoduchým a prito pohotovým riešením. Ak však máte pochybnosti, pozorne si prečítajte rubriku Antény v RŽ 1 a 2/98.
- 3.) Externý diaľkovo ovládaný ATU zaradíme ZA napájač priamo na vstup antény. Tým dosiahneme, že priamo na vstupe antény "dotransformujeme" $Z_a = R_a + jX_a$ na Z_{koax} (charakteristickú impedanciu koaxiálneho kábla), PSV na napájači bude 1 a za predpokladu, že $Z_{koax} = Z_{tx}$ je celé prispôsobenie zavŕšené a na napájači sa spotrebuje skutočne len časť s prepravovaného výkonu, zodpovedajúca veľkosti základného útlmu koaxiálu. Na mieste je otázka, prečo sa tento takmer ideálny spôsob prispôsobenia nepoužíva častejšie. Odpoveď je naporúdzi - komerčné diaľkovo ovládané externé ATU sú drahé, v pomerne malom sortimente (väčšinou s asymetrickým výstupom), ale rozhodujúcim faktorom asi bude, že predchádzajúci spôsob umiestnenia ATU medzi napájač a TRX je naozaj akceptovateľný a straty na koaxiálnom kábli, spôsobené prídavným útlmom z PSV nie sú až také rozhodujúce. Pole pre domácu výrobu diaľkovo ovládaných ATU však zostáva otvorené a možno sa dočkáme aspoň "ideového" popisu Z-MATCHa z dielne OM7CF, ktorý ich už zopár postavil a úspešne používa. Pre koaxiálny kábel sa často odporúča 1/2-vlná elektrická dĺžka, alebo jej násobok celým číslom. Takáto dĺžka je vlastne transformátorom s pomerom 1:1, alebo tiež opakovačom impedancie. Okrem toho, že takýto napájač nám prenesie (zopakuje) vstupnú impedanciu žiariča na svoj vstup k TRXu, nič iné tým nedosiahneme. Naopak, aby sme dodržali polvlnú dĺžku (prípadne jej násobok), často musíme použiť dlhší koaxiál, než potrebujeme od antény po SHACK a vieme, že čím dlhší koax, tým väčší útlm a teda väčšie straty. Použijeme preto takú dĺžku, ktorá nám vyhovuje, prípadne o pár metrov (2 - 3) viac, pretože treba poctivo priznať, niekedy pomôže malá úprava dĺžky napájača a na pásme, ktoré odmietal ATU doladiť môžeme pracovať. "Polvlnú" dĺžku s výhodou využijeme vtedy, ak je rozdielna impedancia žiariča (napr. 50Ω) a koaxiálneho kábla (máme iba 75Ω). I v tomto prípade PSV na napájači zostane, no stojatá vlna teraz "pracuje" v náš prospech - opakovač impedancie prenesie vstupný odpor žiariča do SHACKu. Princíp opakovača bude pracovať dokonca i vtedy, ak namiesto koaxu použijeme TV dvojlinku alebo vzdušný rebríček. Vyšší PSV na týchto nízkostratových napájačoch nehrá žiadnu úlohu.

Ak by som mal stručne zhrnúť základnú "pravdu" o napájačoch, dala by sa vyjadriť asi takto: Každý napájač, bez ohľadu na počet vodičov a ich usporiadanie ako i dielektrikum medzi nimi (vrátane symetrie či asymetrie), dokáže prenášať energiu postupným alebo stojatým vlnením. V prípade postupného vlnenia sa však pri nezhode impedancií (Z_a , Z_{nap} , Z_{tx}) objavuje nežiadúce stojaté vlnenie (PSV väčšie ako 1). Napriek väčším stratám má doprava energie koaxiálnym káblom rad výhod, najdôležitejšími bude nízka impedancia = nízke VF napätie v SHACKu (energia je pritom "uzavretá" v zariadení a koaxe) a širokopásmový prenos, pravdaže za predpokladu, že je i záťaž (anténa) širokopásmová. Použitie ladeného napájača zaznamenalo určitú renesanciu, vzdušné rebríčky sú v podstate bezstratové a ak sa podarí zakončenie vedenia v SHACKu skôr v oblasti nízkej impedancie, nemusíme sa obávať ani vysokého VF napätia.

• Anténne námety

Na čo i len stručný prehľad základných skupín antén nemáme žiaľ v tomto príspevku už dostatočný priestor. Vybral som preto popis antén, ktoré v ostatnom čase zaujali nielen mňa, ale i širokú rádioamatérsku pospolitosť a mohli by sa stať vhodnými námetmi na experimentovanie.

Najčastejším prípadom anténneho žiariča býva bezosporu dipól $1/2$ -vlnnej dĺžky, napájaný uprostred. Kmitňa prúdu (miesto s najväčšou amplitúdou prúdu) uprostred dipólu umožňuje napájanie v bode nízkej impedancie. To je samozrejme notoricky známy fakt. Menej rozšíreným poznatkom je to, že ak sa s napájacím bodom na jednu alebo druhú stranu od stredu žiariča vzdalujeme, vstupná impedancia sa zväčšuje. Môžeme tak nájsť miesta s impedanciou v rozsahu od nízkej (v strede) po vysokú - na konci žiariča. Za predpokladu, že je žiarič v rezonancii, bude mať vstupná impedancia na ľubovoľnom mieste iba reálnu zložku, čo je dôležitý predpoklad pre napájanie postupnou vlnou. Prikladom využitia mimostredového napájania je už v texte spomínaná anténa Windom, uvedený princíp však vnímame skôr ako špeciálny prípad prispôsobenia antény pre viac pásiem.

Zvláštnym prípadom mimostredového napájania je žiarič s dĺžkou $n \times 1/2$ vlny, kde $n = 2, 3, 4$ atď. a miesto pripojenia napájača vyberieme tak, aby bolo $1/4$ vlny od okraja žiariča (na opačnú stranu potom zostáva vždy nepárny počet $1/4$ -vlných dĺžok). Žiarič má v danom bode nízku impedanciu, vhodnú pre pripojenie koaxiálneho kábla. Taká istá možnosť sa opakuje v každej kmitni prúdu pozdĺž žiariča "dlhý drôt" a ak sa jeho dĺžka = nepárnemu násobku $1/2$ -vlny, kmitňa prúdu je aj uprostred. Môžeme to vidieť na príklade dipólu pre 7 MHz, ktorý "chodí" i na 21 MHz, kde jeho dĺžka vychádza $3/2$ -vlny.

Nevýhodou popisovaného napájania (či už stredového alebo mimostredového) je možnosť využitia na jednom, max. dvoch pásmach. Na ostatných pásmach napriek tomu, že žiarič je v (alebo blízko) rezonancii, dochádza k zhoršeniu PSV a potom platí všetko to, čo sme si povedali o neprispôsobenom napájači.

ANTÉNA "ŠNÚRA NA BIELIZEŇ"

Nové riešenie starého problému (ako sa vysporiadať s meniacou sa impedanciou pri zmene pásma) svojsky vyriešil Robert, VA2ERY. Keď sa mu nedarilo vhodnú impedanciu nanútiť napájacímu bodu žiariča, vymyslel si vyhľadávať ju pri zmene pásma MECHANICKÝM posúvaním napájača (napájacieho bodu) pozdĺž žiariča. Z elektrického hľadiska pritom využíva vyššie opísanú vlastnosť viacvlnného žiariča, totiž, že sa dá napájať postupným vlnením na nízkej impedancii vo všetkých kmitniach prúdu. Anténu na tomto princípe a pod vyššie uvedeným názvom Bob popísal v [1].

Princíp bol vymyslený, ako však zrealizovať premiestňovanie napájacieho bodu pozdĺž drôtu žiariča? Bob našiel odpoveď pri pohľade na skladaný dipól, ktorý dovtedy používal na pásme 7 MHz. Ak sa namiesto rozperiek použijú vhodné kladky a použije sa princíp šnúry na bielizeň (mohli sme vidieť skoro v každom talianskom filme so Sofiou Lorenovou), problém je vyriešený. Použitie skladaného dipólu síce zväčší vstupnú impedanciu na štvornásobok pôvodnej, ale to už je ľahko riešiteľný detail. Poučení z časti o napájačoch použijeme ľubovoľnú dĺžku 300Ω TV dvojlinky a pri napájaní postupnou vlnou môžeme pokojne použiť transformačný BALUN s pomerom 1:6 pre 50Ω , alebo 1:4 pre 75Ω napájač. Pravdaže, mohli by sme skladaný dipól napájať koaxiálom priamo cez BALUN a bez dvojlinky, tento spôsob je však nevhodný z dôvodov väčšej hmotnosti, spodný drôt dipólu by mal veľký previs. Napokon, aj pri použití dvojlinky autor odporúča pre verziu s dĺžkou skladaného dipólu 40,25 m (od 3,5 MHz) a 80,5 m (od 1,8 MHz) umiestniť do stredu dvojlitú kladku tak, aby boli oba drôty nesené a udržovali si ten istý odstup, ako na krajných kladkách.

Na Obr. 1 môžeme vidieť princíp zmeny nízkoimpedančného miesta pri prechode zo základnej frekvencie dipólu pre 3,5 MHz na druhú harmonickú 7 MHz. Pre lepšiu názornosť je nakreslená napät'ová stojatá vlna, ktorá je od prúdovej o $1/4$ vlny posunutá a teda uzol napätia je tam, kde kmitňa prúdu a zároveň náš napájací bod nízkej impedancie. Samotná

anténa aj s rozmermi je na Obr. 2. Pretože potrebujeme mechanicky meniť polohu napájacieho bodu vzhľadom na stred antény, výhodu budú mať práve také "stavebné dispozície", kde bude umožnená buď priama manipulácia s kladkou, prípadne pomocou šnúry, či iného vhodného mechanického prevodu, alebo elegantne (ako o tom uvažuje VA2ERY) pomocou elektromotora. Indikácia správnej polohy napájacieho bodu môže byť kontrolovaná meračom PSV priebežne, počas premiestňovania, môžeme si tiež potrebné polohy farebne označiť buď na samotnom žiariči (napr. vzhľadom na kladku), alebo na šnúrach, ovládajúcich kladku.

Žiarič "šnúra na bielizeň", ako sme si vysvetlili v teoretickej časti, pracuje v rezonancii na základnej frekvencii a jej harmonických. Bob si prakticky overil kratšiu verziu antény, od 7 MHz hore, takže pri dĺžke 20,12 m obsiahol "klasické" pásma 7, 14, 21 a 28 MHz. Usudzuje však, že ak dipól "stihnú" na frekvenciu 3,615 MHz, piata harmonická padne do pásma 17 m, zo základnej frekvencie 3,55 MHz zase siedma harmonická obsiahne pásmo 12 m. Podľa mienky pisateľa tohoto príspevku skladaný dipól poskytuje väčšiu šírku pásma než obyčajný dipól a bude preto "tolerantnejší" k hraniciam, vymedzeným harmonickým vzťahom frekvencií jednotlivých pásiem. Znamená to, že pri dĺžke dipólu 41 m sa dostaneme na 8 pásiem, no keďže nič nie je perfektné, malé problémy budú na 10,1 MHz, (bude rezonovať trochu vyššie) a na 3,5 MHz (tam naopak trochu nižšie).

Anténa v praxi potvrdila svoje dobré vlastnosti, ba v mnohom predstihla očakávania. Potvrdil to VA2ERY, ale i náš OM3UU, ktorého reprint v ukrajinskom Radioljubiteli tak zaujal, že nelenil a anténu si postavil. Okrem toho, že sa potvrdila teória mechanického premiestňovania napájacieho bodu, Jano si pochvaľuje veľmi dobrý prenos energie pri prijímaní a vysielaní. Vyhlásil, že na žiadnu inú anténu (G5RV, 2xG5RV) mu TRX tak dobre "nehral" a ani s tak malým výkonom (QRPP 100 mW) sa nedarilo nadväzovať QSO, ako na "bielizňovú šnúru".

ANTÉNA "DISCONE" TROCHU INAK

Možno si spomínate na pomerne stručnú zmienku o dvoch zaujímavých vertikálnych anténach v Zborníku TATRY 97. Išlo o VA MFJ 1798 a DISCONE od W4/DJ2UT. Od oboch mi vtedy chýbali podrobnejšie informácie, no pošťastilo sa mi o nich niečo viac zistiť (vd'aka OM3TBG, OM3MB a OM3EI) prakticky na poslednú chvíľu, už pri písaní tohoto príspevku.

Najskôr sa vráťme k anténe DISCONE od W4/DJ2UT. Niežeby prestali platiť Sommerove patentové ochrany, ale okľukou a zase cez Radioljubitel' 8/99 sa mi podarilo dostať k originálu článku DL1FK v [2], ktorý tu uvedenú anténu popísal.

Klasická DISCONE je širokopásmová anténa s frekvenčným rozsahom 1:3 a radí sa k skupine aperiodických antén. Má vzhľadom na pokryté pásmo presné rozmerové zákonitosti. Sommerova DISCONE sa od klasickej odlišuje tým, že má síce takmer klasický tvar, ale jednotlivé tyčky disku a drôty kónusu majú dĺžky zvolené tak, aby boli v rezonancii na príslušných pásmach. Dosiahne sa tak efekt širokopásmovosti zároveň s nižším a plochším priebehom PSV v rozsahoch amatérskych pásiem.

Konštrukčne je anténa pomerne jednoduchá. Neobsahuje žiadne trapy alebo prispôsobovacie články. Ako môžeme na Obr. 3 vidieť, hlavnou časťou je teleskopický stožiar, vysoký cca 7 m. Spodný diel sa izolovane upevní napr. na hranol alebo pätný izolátor a ak nie je dostatočne pevne uchytený aspoň v dvoch bodoch, vo výške cca 2 m ho izolovane vykotvíme lanami. Môže byť postavený na zemi alebo streche, musíme však pamätať, že pre upevnenie drôtov kónusu potrebujeme pre uvedenú dĺžku stožiara pri jeho päte priestor s priemerom 4 - 8 m. Trochu zložitejšia je hlavica, nesúca diskovú časť. Ako môžeme vidieť na Obr. 4, izolátor tvorí rúrka (sklolaminát, textil), nasunutá na vrchnú rúrku stožiara a do nej je vsunutá rúrka, v ktorej sú upevnené (v štyroch "poschodiach") tyčky disku. Medzi horným koncom stožiarovej a dolným diskovej rúrky by mala byť vzdialenosť cca 0,3 ich priemeru. Tyčky disku a drôty kónusu, určené pre jednotlivé pásma majú byť v jednej rovine tak, aby ležali oproti sebe (ako obrátená hokejka). Koaxiálny kábel 50Ω je pripojený priamo tak, že opletenie je spojené s vrchom stožiara a zároveň s drôtmí kónusu a

živý je spojený s diskom. Z miesta pripojenia je koax pár závitmi obkrútenými okolo stožiaru privedený k päte, kde je z cca 20 závitov na priemere 25 cm vytvorený prúdový UNUN. Rozmery tyčiek a drôtov sú v nasledujúcej tabuľke:

pásmo (m)	tyčka disku (m)	drôt kónusu (m)	x lambda
30	3 x 3,25	7,5	(1/4)
20	1 5,0	16,0	(3/4)
17	1 4,0	12,5	(3/4)
15	1 3,5	10,8	(3/4)
12	1 3,0	9,0	(3/4)
10	1 2,5	7,8	(3/4)
6		10,5	(7/4)

Tieto sú riešené tak, že z vrchu rúrky, ktorá nesie tyčky disku je horizontálne natiahnutá jedna polovica W3DZZ, jej druhá polovica tvorí 8-my drôt kónusu. Napriek rezonančným rozmerom je anténa natoľko širokopásmová, že zvládne i 6 m, dokonca v popise (dost' nejasne) spomenutá 52 cm vertikálna tyčka má rozšíriť možnosti aj o 2 m pásmo. Pribeh PSV je v rozsahu 10 - 30 MHz prakticky pod 1,5. Z pochopiteľných dôvodov je PSV na 3,5 resp. 3,7 MHz a čiastočne i na 7 MHz frekvenčne závislejší a závisí od nastavenia W3DZZ.

Anténa DISCONE patrí svojimi vlastnosťami medzi tie lepšie. Je to najmä vďaka vysoko umiestnenej kmitni prúdu, vyžarovaniu pod nízkym vertikálnym uhlom a širokopásmovosti s dobrým PSV na jednotlivých RA pásmach a dokonca so ziskom oproti GP 3 - 4 dB.

VA MFJ-1798

Druhou anténou, ku ktorej sa chcem aspoň stručne vrátiť, je komerčne vyrábaná VA s označením MFJ-1798. Test tejto zaujímavej antény vyšiel v [3] a keďže obsahoval aj obrázok montážnej zostavy, môžeme si ho i my pozrieť, "v pôvodnom znení s titulkami" - na Obr. 5. Účelom tohoto popisu nie je propagácia výrobku (ostatne, nedostávam za to ani cent), ale skôr oboznámenie so zaujímavou konštrukciou, ktorá je z komerčne vyrábaných VA v princípe najjednoduchšia a preto najreprodukovateľnejšia, mohla by sa preto stať námetom na naše experimentovanie.

Anténa sa trochu podobá tej predchádzajúcej. Rozdiel je v "obrátenej" napájaní, vertikálne vodiče a stožiar sú vlastné žiariče a vrchná horizontálna časť vytvára protiváhu. V tom mieste je anténa aj napájaná a súčiastka označená ako matching network nebude asi nič iné, ako UNUN s transformáciou na nižšiu impedanciu. Hlavná nosná rúrka cca 4,9 m dlhá je žiaričom pre 20 m a preto horizontálne "odbočenie" v dolnej časti, pozostávajúce z rúrok, cievok a kapacitných "klobúkov" predlžuje hlavný prvok do rezonancie na pásmach 30, 40 a 80 m. Štyri žiariče pre pásma 17, 15, 12 a 10 m, označené ako stub sú rozmiestnené okolo hlavnej rúrky. Prvok pre 2 m je upevnený (asi izolovane na doske nesúcej rúrky protiváh. Hoci anténa "vie" aj 6 m, žiarič pre toto pásmo na obrázku nevidno. Koaxiálny napájač vedie z miesta napájania nadol popri hlavnej rúrke a je k nej prichytený hadicovými spojkami. V dolnej časti sa opäť nachádza prúdový UNUN, tentoraz v tvare valcovej cievky a pre lepšie oddelenie je opletenie v "päte" (je to vlastne vrch antény s kmitňou napätia, otočenej dolu hlavou) pripojené na žiarič. Označenie feed box neskrýva nič iné, ako konektor pre pripojenie napájača. Trochu kratší hlavný prvok je do rezonancie na 20 m dostavovaný dvomi rúrkami, označenými ako 20 m loading adjustment. V dolnej časti ešte môžeme vidieť izolátor a držiak, ktorým sa anténa upevňuje na krátky stožiarik tak, aby bola dolná časť aspoň 1,5 m nad zemou alebo strechou.

Anténa bola porovnávaná so známou HF6V-X, ktorá je ale asi o 1/3 dlhšia. Namerané priebehy PSV a šírka pásma ukázali, že pre 3,5 a 7 MHz anténa nevybočuje z línie krátkych VA, min. PSV bol 1,8 resp. 1,2 a šírka pásma (pri PSV 2) bola 12 resp. 21 kHz, čo najmä v prípade 7 MHz nemilo prekvapilo, pretože pásmo 10,1 MHz už vykazuje min. PSV 1,0 a šírku pásma 340 kHz. Ostatné pásma sú výborné, min. PSV je 1,1 (24 MHz - 1,4) a na

okrajoch pásiem 1,2 až 1,4 (24 MHz - 1,5) a šírka pásma je na 28 MHz 880 kHz a na 50 MHz 2 MHz. Pri práci na pásmach sa obe antény správali viac-menej podobne, iba na 28 MHz mala miernu prevahu HF6V, ktorá tu má výšku 3/4 vlny, išlo však väčšinou o "short skipové" spojenia. MFJ dávala lepšie výsledky (o 1/2 S) na pásmach 18 a 24 MHz, kde je HF6 užšia, na 10, 14 a 21 MHz si boli podobné, taktiež na 3,5 a 7 MHz s tým, že tu pri odlaďovaní na strany rýchlejšie narastal PSV.

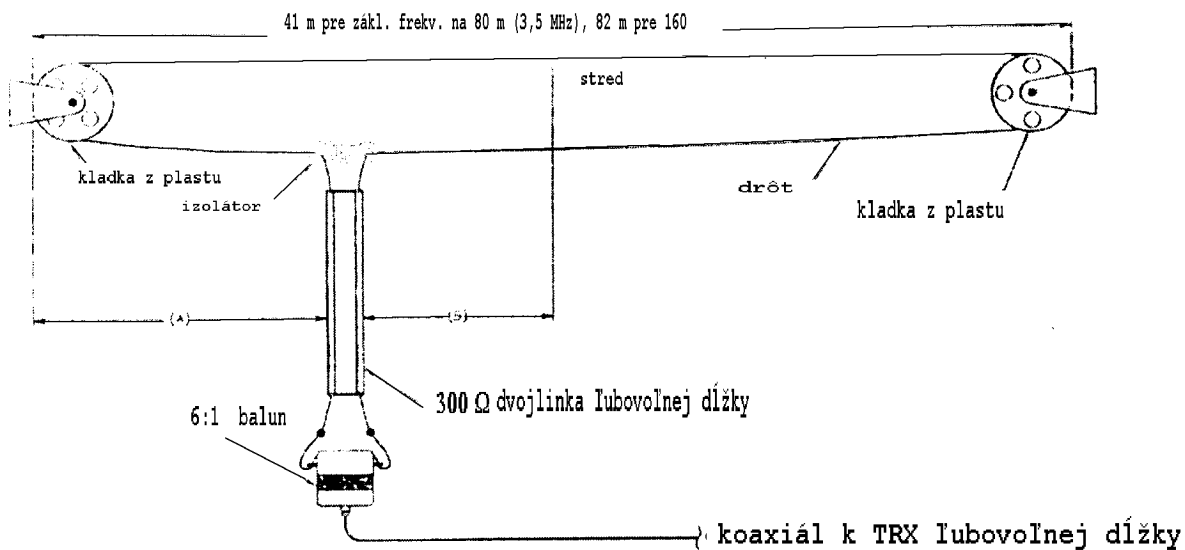
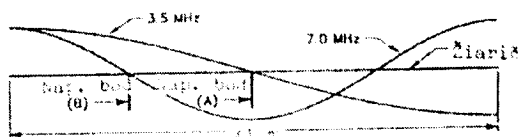
Anténa MFJ 1798 má napriek vymenovaným nedostatkom rad predností - je pomerne kompaktná, protiváha je umiestnená hore, doladovanie jednotlivých pásiem sa vzájomne menej ovplyvňuje a je takmer od 10 MHz plnorozmerová. Predlžovanie kratších elementov do rezonancie pomocou cievky a kapacitnej záťaže je menej komplikované a zraniteľné ako klasické LC trapy.

Teším sa na vaše otázky a prajem vám pri experimentovaní veľa invencie, šťastia i úspechov.

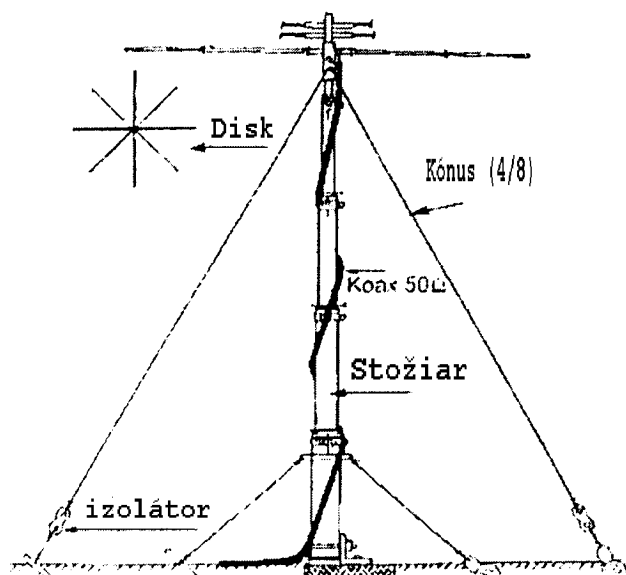
• Literatúra:

- [1] VA2ERY: The Clothesline Antenna; QST July 1998
- [2] DL1FK: Die Discone-Antenne; CQ DL 9/1996
- [3] G3SJJ: The MFJ-1798 Multiband HF Vertical; RadCom Sept. 1995

Obr.:1 Princíp mimostredového napájania

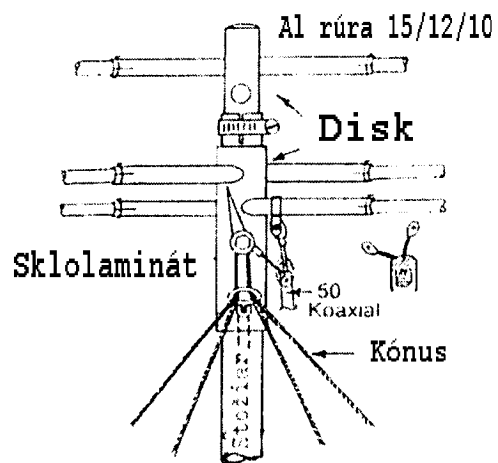


Obr.:2 Anténa "Šnúra na bielizeň"



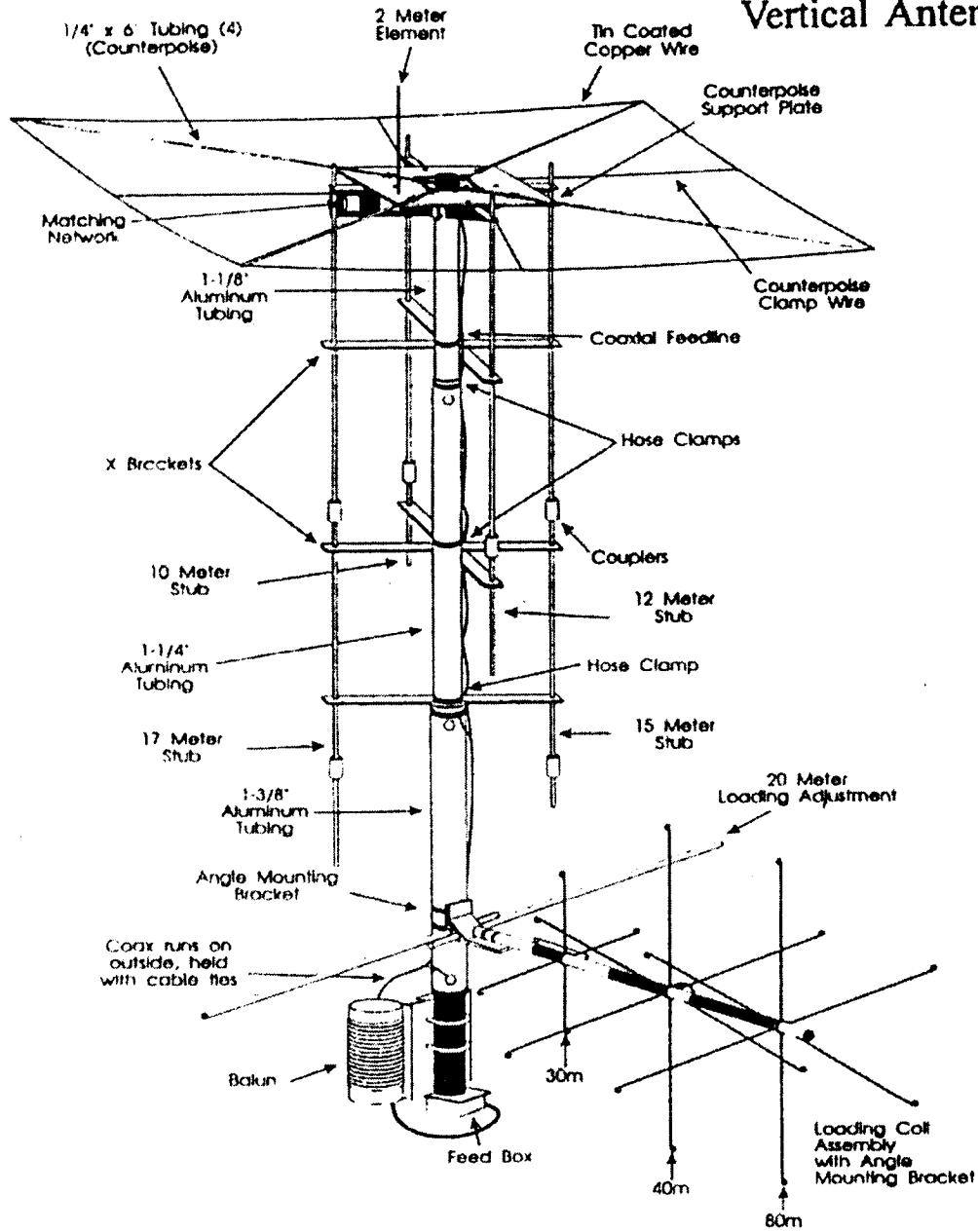
Zem - Strecha - Drevo - Betón

Obr.:3 Anténa "DISCONE" DC 280



Obr.:4 Detail uchytenia disku

MFJ-1798 Vertical Antenna



NOTE: Drawings are not to scale

Obr.5: VA MFJ-1798

RADIOAMATÉRSKÉ DRUŽICE A PROVOZ

Zdeněk Nedoma, OK1OM

Uvedený příspěvek pro sborníky "Holice 99" a "TATRY 99" vznikl laskavým svolením časopisu Radio, vydavatele FCC Public s.r.o., kde se v rubrice "SATELITY" družicovou tematikou zabývám od doby vzniku časopisu. Materiály jsem zčásti aktualizoval a upravil pro účely sborníku.

• **Základy družicového provozu**

Z dotazů, které často dostávám, je znát, že mnoho radioamatérů pracuje na počítači s programy, aniž by jim byla známa podstata kepleriánských dat (co který údaj znamená). Tuto teorii nemusíme nutně znát za předpokladu, že svůj družicový program umíme dokonale ovládat, máme možnost čerpání nových kepl. dat a máme nadefinován režim - mazání družic se starými kepl. daty. Mnoho programů nevymaže stará kepl. data automaticky u všech družic v databázi, ale pouze přemaže u stávajících družic stará data novými. Případně načte nové družice, které ještě v databázi nejsou a ostatní nechá v databázi se starými údaji. Programy se šíří i se starou databází na další zájemce o družicový provoz, kteří pak hledají již neexistující družice. To samé platí i při využití některých MAILBOXů, které poskytují službu předpovědi přeletů. Zde je vhodné se občas přesvědčit (nechat si vypsát), s jak starými údaji uvedený MAILBOX pracuje. I tak ale jednou nadejde okamžik, kdy budeme potřebovat se v oněch "hausnumerech" vyznat.

Proto si dovoluji pojednat o čitelnosti kepleriánských prvků a objasnění jejich podstaty ve vztahu k oběžné dráze, což se neobejde bez znalosti alespoň minima odborných termínů.

Z DRUŽICOVÉ TERMINOLOGIE

Nejprve bych se zmínil o termínech, se kterými se většinou v družicových programech setkáváme, případně se můžeme setkat v souvislosti s družicovým provozem:

AOS = *Asquisition of signal* - čas východu družice nad obzor

LOS = *Loss of signal* - čas západu družice pod obzor

Transpozíční kmitočet = rozdílový kmitočet mezi kmitočtem vstupním (UPLINK) a výstupním (DWNLINK)

UPLINK = vstupní kmitočtový segment (případně i samotný kmitočet) družicového převaděče

DWNLINK = výstupní kmitočtový segment

Perigeum = přízemí - nejbližší bod dráhy ke středu Země

Apogeum = odzemí (byť za uši tahající, přesto spisovný výraz) - nejvzdálenější bod dráhy ke středu Země

Obzor družice = určuje maximální komunikační dosah družicového převaděče

Orbita = perioda - doba jednoho obletu

Rovníková dráha = dráha, u které je inklinace 0 stupňů

Přímá dráha = dráha, u které je inklinace menší než 90 st. (družice obíhá ve směru otáčení Země)

Polární dráha = inklinace dráhy je blízká 90 stupňům

Retrográdní dráha = inklinace je větší než 90 st. (družice obíhá proti směru otáčení Země)

Synchronní dráha (se Sluncem) = Slunce neustále leží v rovině dráhy družice; rovina dráhy družice se stočí za jeden den o méně než 1 st.

Geostacionární dráha = kruhová dráha, mající délku (trvání) oběžné doby souhlasnou s dobou jedné otáčky Země. V tomto případě je výška dráhy probíhající nad rovníkem 35786 km a v podstatě družice "visí" nad rovníkem. Ze své pozice umístění pod úhlovým rozměrem 17.24 st. ozařuje zemskou plochu poloměru 9051 km. Tato dráha se mj. pro svou nákladnost využívá výhradně pro profesionální spojové družice.

Geosynchronní dráha = obecnější případ dráhy geostacionární, oproti které však má libovolnou inklinaci. Tím družice zaujme jednou za 24 hod (správně za délku slunečního dne - 23 hod 56 min 04 sek) na obloze vždy stejnou polohu; tato dráha je pro komunikační účely téměř nevhodná

SSP = *Subsatellite point* - bod nacházející se na zemském povrchu pod právě přelétající družicí; řada těchto bodů vytváří tzv. stínovou dráhu

Inkrement = separace drah - úhlová rozteč mezi jednotlivými EQX

Rektascenze = úhlová vzdálenost vzestupného uzlu - určuje polohu vzestupného uzlu v rovině rovníku k tzv. jarnímu bodu

DCCY = *Decay Rate* - zrychlení pohybu družice během jednoho dne, ke kterému dochází vlivem tzv. brzdícího účinku, čímž se střední výška družice neustále snižuje a tím se i zvyšuje rychlost družice; tento proces je však poměrně pomalý

LEO = *Low Earth Orbit* = nízkoběžná dráha

LHCP = *Left Hand Circular Polarisation* - levotočivá polarizace

RHCP = *Right Hand Circular Polarisation* - pravotočivá polarizace

WOD = *Whole Orbit Data* - telemetrické údaje

KEPLERIÁNSKÉ PRVKY A JAK SE V NICH ORIENTOVAL

K výpočtu určení polohy kosmického tělesa v libovolném časovém okamžiku, v našem případě družice, potřebujeme znát pět veličin, tzv. prvků dráhy, spolu s časovým údajem. Těmito jsou velká poloosa oběžné dráhy (případně střední pohyb - Mean anomaly, z kterého dle Keplerova zákona velká poloosa vyplývá), výstřednost (Eccentricity), inklinace (Inclination), délka vzestupného uzlu (RA of node), argument perigea (Arg of perigee) a Epoch time. Ostatní jsou méně podstatné, či některé zcela nevýznamné.

Označení v tzv. formátu AMSAT

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Satellite: AO-27 | 8. Arg of perigee: 281.0541 deg |
| 2. Catalog number: 22825 | 9. Mean anomaly: 78.9709 deg |
| 3. Epoch time: 98282.68985409 | 10. Mean motion: 14.27806694 rev/day |
| 4. Element set: 673 | 11. Decay rate: 1.08e-06 rev/day ² |
| 5. Inclination: 98.4937 deg | 12. Epoch rev: 26249 |
| 6. RA of node: 349.8641 deg | 13. Checksum: 365 |
| 7. Eccentricity: 0.0008064 | |

Český výraz = význam

- Jméno družice (nemá vliv na výpočet dráhy, resp. předpovědi)
- Katalogové číslo (podle NORAD; nemá vliv na výpočet dráhy)
- Doba = datum (podle Juliánského kalendáře) a čas v UTC, ke kterému byla celá sada kepleriánských prvků měřena (resp. parametry dráhy změřeny radarovým sledováním NORAD a další údaje spočítány) [v našem případě 98 = rok 1998; 282 = pořadový den v roce počínaje 1. lednem - tzn. 9.10.1998; vynásobíme-li číslo za desetinnou tečkou počtem minut za 24 hod (1440 min), obdržíme čas v minutách v uvedeném dni, v našem případě 993.3898896 min = 16:33:23 UTC]
- Údaj, nemající vliv na výpočet dráhy
- Inklinace = úhel sklonu roviny dráhy k rovině rovníku
- Délka vzestupného uzlu = úhel mezi tzv. jarním bodem a vzestupným uzlem dráhy (bod na rovníku, tzv. EQX, ve kterém dochází ke křížení rovinou oběžné dráhy)
- Excentricita (výstřednost, též číselná výstřednost) = vychází z hodnot výšky perigea (hp) a výšky apogea (ha) - v podstatě parametr udávající rozdíl mezi ideálně kruhovou oběžnou dráhou (prakticky neexistující) a eliptickou oběžnou dráhou; z matematického hlediska to je míra protáhlosti uzavřené kuželosečky
- Argument perigea = úhlová vzdálenost, určující polohu velké osy dráhy (spojnice perigea s apogee) vůči uzlové přímce (nebo též úhel svíraný průvodičem perigea s průvodičem vzestupného uzlu)

9. Střední anomálie (odchylka) = označuje místo družice (satelitu) na oběžné dráze v době "Epoch time" (v případě "jdoucího programu" udává bod, v kterém se družice právě nachází); vychází z perigea (perigeum = 0° nebo 360°, apogeum = 180°.)
10. Střední pohyb = udává počet obletů během jednoho dne (dělíme-li minuty jednoho dne - 1440 min/MM, obdržíme dobu jednoho obletu v minutách)
11. Změna (zrychlení) tzv. středního pohybu během jednoho dne/2 - rovněž označováno jako tzv. vlečný faktor (v podstatě se jedná o brzdicí efekt, který je tím větší, čím nižší je výška oběžné dráhy); v přímé souvislosti k této hodnotě je hodnota veličiny MM
12. Číslo, udávající počet obletů od doby startu dané družice (kosmického tělesa)
13. Kontrolní součet všech uvedených údajů; kdy se písmeno, mezera, tečka a znaménko "plus" = 0, znaménko "mínus" = 1

Dalším formátem, se kterým se rovněž setkáváme, a některé programy pracují pouze s tímto programem, je tzv. formát NASA, případně se též můžeme setkat s označením 2-Line nebo zřídka i NORAD. Tento formát se zdá na první pohled nepřehledný vzhledem k tomu, že jednotlivé parametry dráhy má ukryty pod přesně stanovenými místy řádky, které je nutno při ručním přepisování striktně dodržet. Samozřejmě, že dále musí souhlasit kontrolní součet, který je vyjádřen pouze poslední číslicí v součtu na konci posledního sloupce každé z řádek. Pro názornost použiji stejné kepl. elementy družice AO-27, které byly použity v předchozím formátu AMSAT. Tak bude možné si oba formáty proti sobě porovnat.

Označení v tzv. formátu NASA (2-Line)

```
00000000011111111122222222223333333333444444444455555555556666666666
123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123456789
```

AO-27

```
1 22825U 93061C 98282.68985409 .00000008 00000-0 39741-4 00 6731
2 22825 098.4937 349.8641 0008064 281.0541 078.9709 14.27806694262497
```

1. řádka

sloupec význam

01 - 01 číslo řádky

03 - 07 viz Catalog number

08 - 08 bez významu

10 - 11 mezinárodní označení (poslední dvojčíslí roku startu)

12 - 14 mezinárodní označení (poslední tříčíslí udává pořadové číslo startu v roce (přiděluje NORAD))

15 - 17 mezinárodní označení (písmenem je označeno pořadí odpoutání jednotlivých družic od nosiče)

19 - 20 referenční údaj - Epoch Year (poslední dvě čísla roku - viz Epoch time)

21 - 32 referenční údaj - čas z Epoch time

34 - 43 viz Decay rate (1. derivace Mean motion, rovněž tzv. balistický koeficient)

45 - 52 2. derivace odvozená od Mean motion (údaj bývá často prázdný)

54 - 61 tzv. koeficient radiačního tlaku - BSTAR

63 - 63 proměnný údaj označující efemeridu dané družice

65 - 68 viz. Element set (sada vydaných kepl. prvků)

69 - 69 kontrolní součet (obdoba Checksum s tím, že se zde uvádí pouze poslední číslo součtu - v našem případě místo součtu 171 pouze poslední číslici 1)

2. řádka

sloupec význam

01 - 01 číslo řádky

03 - 07 viz. Catalog number

09 - 16 viz. Inklination

18 - 25 viz. RAAN

27 - 33 viz. Excentricity

- 35 - 42 viz. Arg of perigee
 44 - 51 viz. Mean anomaly
 53 - 63 viz. Mean motion
 64 - 68 viz. Epoch rev
 69 - 69 kontrolní součet (stejný postup jako u 1. řádky - místo součtu 247 uvedeme jen poslední číslici 7)

• **Seznam družic a jiných kosmických prostředků**

Vzhledem k tomu, že se v rubrikách PR velmi často objevují zmínky o družicích, u kterých již není palubní systém funkční a létají jako šrot, některé zase nejsou pro radioamatéry využitelné a jiné již dávno neexistují ani jako šrot, dovoluji si zde uveřejnit seznam. V seznamu nejsou tzv. meteo družice. Seznam byl pořízen z publikací "Přehled kosmonautiky za rok", dále z brožur AMSAT/DL Journal, satelitních rubrik časopisů CQ/DL, OLD MAN, QSP, FUNKAMATEUR a REF, dále ze satelitních rubrik PR a Internetu, a v neposlední řadě z vlastního monitorování a provozu VIA SAT. Tím jsem se snažil si pokud možno co nejvíce získané informace osobně ověřit. I přesto nemůže být seznam 100% aktuální, za což se omlouvám /OK1OM/.

**DRUŽICE A JINÉ KOSMICKÉ PROSTŘEDKY S RADIOAMATÉRSKOU
 VÝBAVOU, KATALOGOVÉ ČÍSLO "SSC" A OZNAČENÍ DRUŽICE**

SEZNAM TŘÍDĚN PODLE SSC

SSC	Označení
14129	AO-10
14781	UO-11
16609	MIR
18129	RS-10
18129	RS-11
19216	AO-13
20437	UO-14
20438	AO-15
20439	AO-16
20440	DO-17
20441	WO-18
20442	LO-19
20480	FO-20
21087	AO-21
21089	RS-12
21089	RS-13
21575	UO-22
22077	KO-23
22825	AO-27
22826	IO-26
22828	KO-25
22829	PO-28
23439	RS-15
24278	FO-29
24291	MICROSAT-1
24305	MO-30
24744	RS-16
24958	RS-17
25396	TO-31
25398	GO-32
-----	ASUSAT
-----	MAELLE
-----	PANSAT
-----	PHASE 3D
-----	SAPPHIRE
-----	SAREX
-----	SEDSAT-1
-----	SPUTNIK 3
-----	SUNSAT
-----	TECHSAT-1

SEZNAM TŘÍDĚN PODLE OZNAČENÍ

Označ.	SSC	Položka
AO-10	14129	01
AO-13	19216	02
AO-15	20438	03
AO-16	20439	04
AO-21	21087	05
AO-27	22825	06
ASUSAT	-----	07
DO-17	20440	08
FO-20	20480	09
FO-29	24278	10
GO-32	25398	11
IO-26	22826	12
KO-23	22077	13
KO-25	22828	14
LO-19	20442	15
MAELLE	-----	16
MICROSAT1	24291	17
MIR	16609	18
MO-30	24305	19
PANSAT	-----	20
PHASE 3D	-----	21
PO-28	22829	22
RS-10	18129	23
RS-11	18129	24
RS-12	21089	25
RS-13	21089	26
RS-15	23439	27
RS-16	24744	28
RS-17	24958	29
SAPPHIRE	-----	30
SAREX	-----	31
SEDSAT-1	-----	32
SPUTNIK 3	-----	33
SUNSAT	-----	34
TECHSAT-1A	-----	35
TO-31	25396	36
UO-11	14781	37
UO-14	20437	38
UO-22	21575	39
WO-18	20441	40

KOMUNIKAČNÍ DRUŽICE S RADIOAMATÉRSKOU VÝBAVOU

Viz. kompletní tabulka na konci článku.

DRUŽICOVÉ MÓDY

Mód	UPLINK (pásmo)	DWNLINK (pásmo)	Mód	UPLINK (pásmo)	DWNLINK (pásmo)
A	2m (145 MHz)	10 m (29 MHz)	KT	15 m (21 MHz)	10 m (29 MHz)
B	70cm (435 MHz)	2 m (145 MHz)		2 m (145 MHz)	
J	2 m (145 MHz)	70 cm (435 MHz)	L	23 cm (1.2 GHz)	70 cm (435 MHz)
K	15 m (21 MHz)	10 m (29 MHz)	S	23 cm (1.2 GHz)	13 cm (2.4 GHz)
KA	15 m (21 MHz)	10 m (29 MHz)	T	15 m (21 MHz)	2 m (145 MHz)
	2 m (145 MHz)				

Modulace:

AFSK	Audio Frequency Shift Keying
BPSK	Bi-Phase Shift Keying
FM	Frequency Modulation
FSK	Frequency Shift Keying
OOK	On-Off Keying
PSK	Phase Shift Keying
SSB	Single Sideband
SSB-FC	Single Sideband - Full Carrier
SSB-RC	Single Sideband - Reduced Carrier
SSB-SC	Single Sideband - Suppressed Carrier

• **Radioamatérská družice PHASE 3-D**

Radioamatérská družice PHASE 3-D vznikla na základě získaných zkušeností z provozu předchozí družice AO-13, od které se liší již na první pohled, a to svou velikostí. Je 10x větší a 4x těžší než AO-13. S vyloženými solárními panely má družice průměr 6m. Při startu P 3-D je počítáno s váhou téměř půl tuny, přičemž předchozí AO-13 měla startovní váhu pouhých 140 kg. Více než polovičku startovní váhy družice tvoří pohonné hmoty. Zpočátku života budou solární panely dodávat ve špičkách až 600 W příkonu. Tím bylo umožněno vybavit družici vysílači mnohem větších výkonů, než bylo u předchozích družic AO-13 a AO-10. Pozemní stanice na celém světě tak dostanou možnost komunikovat s družicí (a prostřednictvím ní dále) i s poměrně jednoduchým anténním vybavením, což umožní příjem i s obyčejným ručním zařízením.

Družice P 3-D je vybavena vysílači pro různá pásma od KV na 29 MHz, přes tradiční VKV na 145 MHz a 435 MHz, až po "mikrovlnné speciality" na 10 a 24 GHz. Největší důležitost je samozřejmě přikládána poslední zmíněným mikrovlnným pásmům z důvodu získání dalších zkušeností v radioamatérské družicové oblasti.

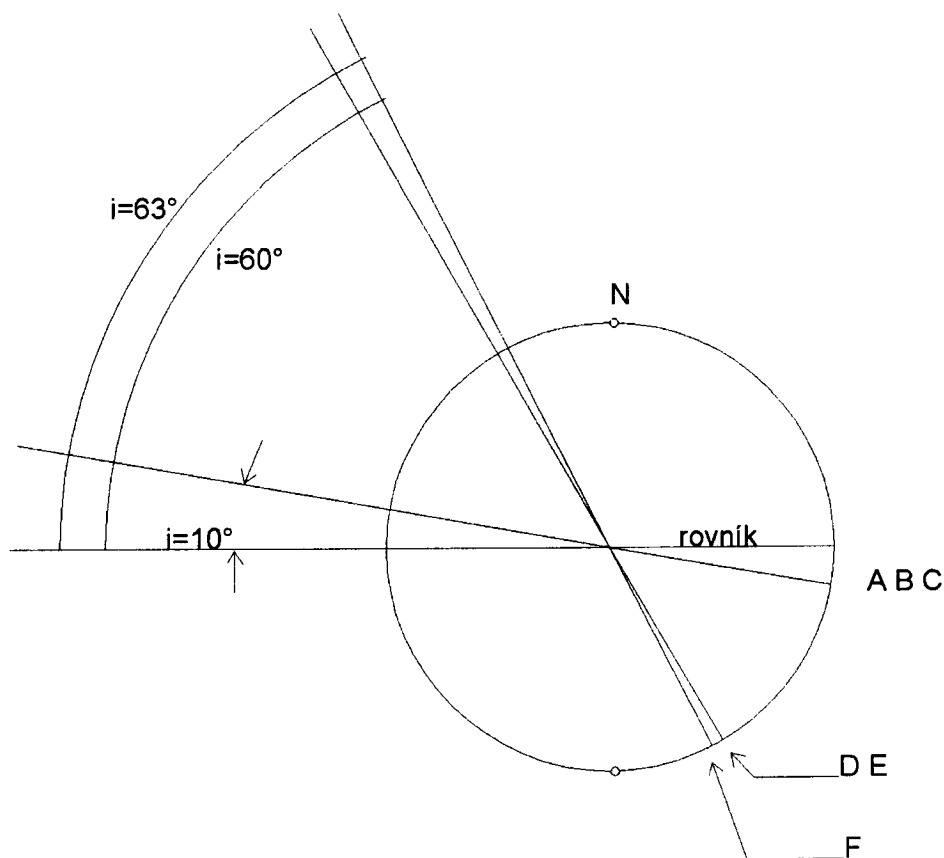
Co se jednotlivých druhů provozu týče, bude P 3-D vedle klasického SSB a telegrafie připravena retranslovat obrázky SSTV, dále přenášet ostatní digitální druhy provozu od PR až po zdigitalizovaný obraz prostřednictvím RUDAKu. Ten obsahuje celkem 12 demodulátorů a 8 modulátorů, které přidělí dle potřeby jednotlivým přijímačům a vysílačům celého družicového systému. Vedle rychlosti 1k2 Bd BPSK, jsou rovněž plánovány rychlosti 9k6 Bd a vyšší. Speciální část 256 kBit/sec. může být v případě potřeby využívána mj. i pro rychlý mezikontinentální datový přenos.

Družice P 3-D mimo běžného radioamatérského provozu nabídne i přenos barevných obrázků ze dvou kamer rozdílných ohniskových vzdáleností, snímajících z kosmu povrch Země. Obrázky budou komprimovány jako obraz z povětrnostních družic Meteosat.

Pro zajištění optimálních přenosových podmínek bude družice stabilizována ve všech třech rovinách, čímž bude vždy polohována tak, že antény budou v každém okamžiku směřovány k Zemi.

Pozice družice bude kontrolována mj. prostřednictvím GPS, což vlastně bude premiérová záležitost v radioamatérské družicové praxi. Na palubě družice je instalováno (mimo ostatních antén určených pro komunikaci) i dalších 12 antén pro GPS. Tím bude současně určováno "stanoviště" v kosmickém prostoru, takže družice bude v každém okamžiku "vědět", kde se právě nachází a sama sdělí kepleriánské prvky své dráhy. Tento proces bude obzvláště důležitý i z toho důvodu, že družice P 3-D bude potřebovat dobu zhruba dvou let, než se dostane na svou konečnou dráhu.

V hrubých rysech jsem se již o variabilitě kmitočtového plánu zmínil. Přestože se v různých radioamatérských periodikách již podrobný rozvrh kmitočtových segmentů objevil, považuji za vhodné, opět celý kmitočtový plán uveřejnit. Navíc i proto, že "Sborník Holice 99" budou číst i ti, kteří nejsou odběrateli časopisu Radio, kde podrobné pojednání o P3D bylo uveřejněno. Navíc jsem se vícekrát osobně přesvědčil, že radioamatéři start P3D stále očekávají a jakékoliv informace jsou žádány. Zejména podrobnosti ohledně družice samé, vynesení na orbitální dráhu, vybavení vysílači, náročnost vybavení pro komunikaci ze strany pozemního uživatele - radioamatéra aj. Dále si dovoluji ctěnou radioamatérskou veřejnost podrobně obeznámit o dráze družice včetně všech jejích manévrů od počátku startu, až po její umístění na definitivní dráhu s inklinací 63.4 stupně, perigeem 4000 km a apogeem 47000 km, což bude trvat zhruba 2 roky (viz výše).



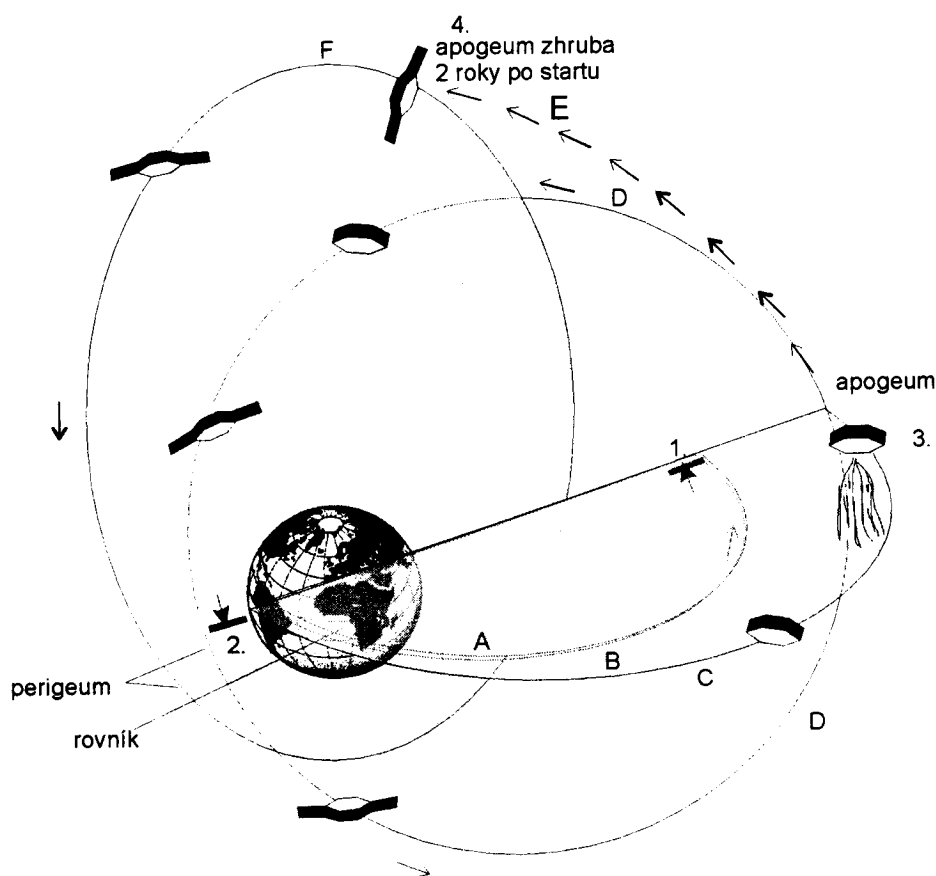
K samotné dráze Phase 3-D, která je znázorněna na přiloženém nákresu (podle členského časopisu AMSAT-DL Journal č. 4/98 zpracovala Renata - OK1GB, TNX).

Po vlastním startu bude družice navedena na dráhu "A" s následujícími parametry dráhy: inklinace 10 stupňů, vzdálenost od Země v perigeu 200 km a v apogeu 35000 km. V apogeu (na obrázku označeno č. 1) bude zapálením motoru s tahem 400 N vyvedena na dráhu "B", kde se zvýší vzdálenost v perigeu od Země na 500 km (inklinace zůstane 10 stupňů a vzdálenost v apogeu od Země 35000 km). Jako druhý restart proběhne v perigeu dráhy "B" (na obr. označeno č. 2), kdy bude družice vyvedena na dráhu "C", kdy se zvýší vzdálenost v apogeu od Země na 47000 km (inklinace zůstane 10 stupňů a vzdálenost v perigeu od Země

500 km). Třetím restartem motoru s tahem 400 N, ke kterému dojde v apogeum dráhy "C" (na obr. označeno č. 3), dojde k vyvedení družice na dráhu "D", kdy se změní inklinace dráhy na 60 stupňů a vzdálenost v perigeu od Země vzroste na 4000 km (vzdálenost v apogeum od Země zůstane na 47000 km). Posledním restartem novým elektrickým hnacím motorem s označením ATOS, s tahem pouhých 100 mN, ke kterému dojde zhruba 2 roky po vlastním startu, bude družice vyvedena na dráhu "F", která již bude stálou oběžnou dráhou s následujícími parametry: inklinace 63.4 stupně, vzdálenost v perigeu od Země 4000 km a vzdálenost v apogeum od Země 47000 km.

Jak jsem se již zmínil, celý proces vyvedení na "stabilní" oběžnou dráhu bude trvat 2 roky, avšak již z dráhy "D" by měl být radiový systém uveden do provozu. Po vyvedení na "stabilní" oběžnou dráhu "F" bude ze severní polokoule umožněna radiová komunikace po dobu až 16 hodin.

Ze zde uvedených informací je zřejmé, že se bude jednat o super družici, která by mj. měla zvýšit renomé radiomaterů mezi profesionálními radiovými službami.



Podle AMSAT-DL Journal zpracovala OK1GB

KMITOČTOVÝ ROZVRH PŘEVADĚČŮ DRUŽICE PHASE 3-D**UPLINK**

Pásmo	Digitální segment [MHz]	Analogový segment [MHz]	Střed. [MHz]
15 m	bez vstupu	21.210 - 21.250	21.230
2 m	145.800 - 145.840	145.840 - 145.990	145.915
70 cm	435.300 - 435.550	435.550 - 435.800	435.675
23 cm (1)	1269.000 - 1269.250	1269.250 - 1269.500	1269.375
23 cm (2)	1268.075 - 1268.325	1268.325 - 1268.575	1268.450
13 cm (1)	2400.100 - 2400.350	2400.350 - 2400.600	2400.475
13 cm (2)	2446.200 - 2446.450	2446.450 - 2446.700	2446.575
6 cm	5668.300 - 5668.550	5668.550 - 5668.800	5668.675

UPOZORNĚNÍ: všechny přijímače P 3-D invertují signály!

DWNLINK

Pásmo	Digitální segment [MHz]	Analogový segment [MHz]	Střed [MHz]
10 m	29.325 - 29.335	--	
2 m	145.955 - 145.990	145.805 - 145.955	145.880
70cm	435.900 - 436.200	435.475 - 435.725	435.600
13 cm	2400.650 - 2400.950	2400.225 - 2400.475	2400.350
3 cm	10451.450 - 10451.750	10451.025 - 10451.275	10451.150
1.5 cm	24048.450 - 24048.750	24048.025 - 24048.275	24048.150

KMITOČTOVÝ ROZVRH MAJÁKŮ DRUŽICE PHASE 3-D

Pásmo	Maják I. [MHz]	Maják II. [MHz]
2 m		
70 cm	435.450	435.850
13 cm	2400.200	2400.600
3 cm	10451.000	10451.400
1.5 cm	24048.000	24048.400

UPOZORNĚNÍ: Maják I. - tzv. všeobecný maják (dříve označován GB – General Beacon) a Maják II. - tzv. inženýrský maják (dříve označován EB - Engineering Beacon) jsou uvažovány pouze pro řídicí účely modulací BPSK 400 bit/sec, případně jinými digitálními druhy provozu!

Vzhledem k technickému omezení způsobeným umístěním mezifrekvence, nebyl zřízen v pásmu 2m maják.

Na DWNLINKu bude k dispozici rozšíření o tzv. systém RUDAK (Regenerativer Umsetzer fuer Digitale Amateur- Kommunikation - systém organizace AMSAT-DL známý z bývalé AO-21 [pozn. -OK1OM-]).

V případě, že bude vypnut maják II., bude možné rozšířit pásmo určené pro digitální provoz o dalších 150 kHz. Dalších 200 kHz pásma bude k dispozici za předpokladu, že vysílač má dostatečnou šířku pásma.

START PHASE 3-D

20. ledna 1998 se v Paříži konalo zasedání Evropské kosmické agentury (ESA), na kterém byl mj. přítomen i předseda německé pobočky AMSATu a vedoucí celého projektu, označovaného jako Projekt Phase 3-D, Dr. Karl MEINZER - DJ4ZC.

Mj. byla projednávána možnost startu tohoto nejnovějšího radioamatérského satelitu (na jehož výrobě se podílela šikovnými rukama Mirka - OK2AQK i Česká republika), jenž má v současné době oproti předpokladům odklad startu již 3 roky. Zástupci ESA se nechali slyšet, že s vypuštěním Phase 3-D se dalo počítat při dalším startu Ariane 5, letu č. 503. Přitom ale nemohli a nechtěli dát žádné další záruky, protože ještě nebyl přesně znám užitečný náklad pro Ariane 5. Zmínili se i o možnosti případného startu P3-D prostřednictvím Ariane 4. Přesnější informace měly být známy po dalším zasedání ESA, které se konalo koncem února 1998.

Z osobního jednání (OK1OM) s prezidentem AMSAT-DL dr. Karlem Meinzerem - DJ4ZC dne 28. června 1998, jsem dostal aktuální informaci o opětném odložení startu. Informace pochází z oficiálního stanoviska ESA (Evropské kosmické agentury), že start, který byl plánován prostřednictvím Ariane 503, byl odložen na neurčitou dobu. Stručně řečeno: Arianespace (komerční firma zabývající se vývojem a výrobou raket Ariane) na sebe neočekávaně převzala zvýšené náklady na vývoj a výrobu Ariane 503 ve výši 40 miliónů USD, které vznikly pádem Ariane 501 a částečným selháním Ariane 502. Pokud se nenajde další zákazník, který by se na této částce podílel, bude uvedená částka přenesena na členské země ESA, nebo v opačném případě si Arianespace vyhradila volnou ruku při rozhodování o užitečném zatížení.

Protože se druhé řešení jeví jako nejlevnější, přistoupili zástupci v ESA na tuto nabídku (bohužel ku škodě nás, radioamatérů). Jednání mezi zástupci ESA a zástupci radioamatérů nadále probíhají a proto tato záležitost ještě začátkem července 1998 nebyla uzavřena. Proto je dobré zachovat optimismus a doufat, že se vše nakonec v dobré obrátí a ke startu, ke kterému mělo původně dojít již před třema roky, nakonec přeci jen v brzké době dojde. Za účelem dalšího samofinancování celého projektu Phase 3-D, byla navíc organizací AMSAT-NA v červnu 1998 vyhlášena akce "Fly Your QSL Card on P 3-D". Proti zaslání vlastního QSL spolu s 25 USD jako příspěvek na adresu Fly Your QSL Card on Phase 3D, c/o AMSAT-NA, 850 Sligo Avenue, Suite 600, Silver Spring, MD 20910-4703, USA, bude zasláný QSL zdigitalizován a vypálen na CD. CD bude poté umístěn na palubu P 3-D, kde bude v rubrice s informacemi o Phase 3-D.

Poslední aktuální informace o stále očekávaném startu P3D pochází z dopisu výše jmenovaného dr. Karla MEINZERA - DJ4ZC, který přišel prostřednictvím Norberta - DF5DP dne 20. května 1999. Dopis se mj. rovněž objevil v rubrice AMSAT a zde ve zkratce vyjímám.

"... tolik očekávaný a několikrát na poslední chvíli odložený start naší P3D se dá předpokládat v následujících dvanácti měsících. Bereme-li v úvahu dosud známé plány, potom bychom mohli - a já zdůrazňuji slovo "bychom mohli" - očekávat start naší družice již v říjnu t.r. ...".

Start družice P3D má skluz již 3 roky a v současné době je závislý více než kdy předtím na financích. Proto se přistoupilo k nejlevnějšímu řešení, a sice družici poslat jako užitečnou přítěž typu "last minute pasagier" s odpovídajícím nosičem.

• Literatura:

AMSAT-DL Journal 4/91, 1/94, 1/95, 1/96, 4/98

AMSAT-DL Satellitenhandbuch

časopis CQ/DL 3/98

vlastní materiály autora

Radioamatérské družice - Ing. Karel JORDAN, OK1BMW (Přednášky z radioamatérské radiotechniky - tzv. "Gumičková edice Svazarmu")

Grundlagen und Software fuer die Bahnberechnung von Satelliten - Manfred MADAY, DC9ZP (beam-Verlag)

AMSAT-DL Satellitenhandbuch

Jan SCHAUF, DJ8PJ, Frank SPERBER, DL6DBN, Norbert NOTTHOFF, DF5DP (beam-Verlag)

Podčíslo	Označení	SSC	Info	Jméno	Stav	Možná	Uplynul (MHz)	Dovolená (MHz)	Sat. Mode	Druh	Modulace	Poznámka	
1	AO-10	14129	20.2.1998	AMSAT-OSCAR 10, PHASE 2-B	Aktivní - inventiční převaděč	145 810 MHz CW	435 030 - 435 180	145 975 - 145 825	B	Analog	LSB CW		
2	AO-13	19216	3.1.1997	AMSAT-OSCAR 13, PHASE 3-C	Je není na oběžné dráze; na oběžné dráze od roku 1988 do prosince 1998								
3	AO-15	20438	1.9.1997	AMSAT-OSCAR 15	Je není na oběžné dráze. Jedná se o experimentální nadzemní stanici, postavenou na provozovnu University of Surrey, Dne 23.1.1990, jeden den po startu, s ní bylo zrušeno spojení.								
4	AO-16	20439	3.7.1998	AMSAT-OSCAR 16, Phase 16, Microsat 1	Aktivní.	2401 1428 MHz	145 900 145 920 145 940 145 960	437 025 (mp) 437 0513 437 050 (mp) 2401 100 (mp)	J J J -	1k2 Bd 1k2 Bd 1k2 Bd 1k2 Bd	AX 25 - FM Manchester FSK AX 25 - SSB BPSK AX 25 - SSB BPSK AX 25 - SSB BPSK		
5	AO-21	21087	28.2.1998	AMSAT-OSCAR 21, RUDAK-2, RS-14, RADIO-M1	Palubní systém není funkční		145 850 145 850	436 800 (mp) 436 800 (mp)	J J	1k2 Bd 9k6 Bd	AX 25 - FM AFSK AX 25 - FM AFSK		
6	AO-27	22825	3.7.1998	AMRAD-OSCAR 27	Aktivní. Postaven organizací Amatek Corporation, McLean, Virginia a v roce 1995 vypraven na oběžnou dráhu pomocí komerční družice Eversat-A. Oběžná dráha je blízká polární s nominální výškou dráhy 800 km.		145 850	436 792	J	Analog	FM FONE	Pozn. má se jednat o instalaci v KISS modu a speciální software AMRAD.	
7	ASUSAT	---	20.8.1998	ASUSAT	Není na oběžné dráze. Vyvrhla v Arizona State University. Start byl plánován v polovině roku 1998 na synchronní oběžnou dráhu s inclinaí 97.7 s, a výškou 550 km.	145 990	436 700 (mp) 145 825 (mp) 145 825 (mp) 2401 220 (mp)	J		Analog 1k2 Bd Analog 1k2 Bd	FM FONE AX 25 - FM AFSK FM FONE AX 25 - SSB PSK	Pozn. má se jednat o instalaci formátů převaděč.	
8	DO-17	20440	36041	DOVE-OSCAR 17	DOVE (Digital Orbiting Voice Encoder) je nanizké oběžné dráze s nominální výškou 800 km od roku 1990. V březnu 1998 zařízení pro 2 m z nezměřit příslušného vypuklo. V září 1998 vypukl rovněž z nezměřit příslušného DMV-LINK (revence). Palubní systém na příslušný řídicí stanice neexistuje.	2401 220 MHz (mp)	145 900 - 146 000 145 850 145 870 145 880 145 890 145 910	435 900 - 435 800 435 910	J JA JA JD	Analog Analog Analog 1k2 Bd	FM FONE LSB, CW USB, CW AX 25 - SSB PSK		
9	FO-20	20480	35946	FUJI-OSCAR 20, JAS-1B	Aktivní. Na oběžnou dráhu vypravena v roce 1990, jedná se o převaděč inventiční signály a palubní burd v analogovém modu "JA", nebo digitálním modu "JD".	435 795 MHz CW (JA), 435 910 MHz CW (JD)	145 850 145 870 145 890 145 910	435 910 (mp)	J JD	9k6 Bd	AX 25 FM		
10	FO-29	24278	36041	FUJI-OSCAR 29, JAS-2	Aktivní. Na oběžnou dráhu vypravena v roce 1990. Jedná se o převaděč inventiční signály.	435 795 MHz CW (JA), 435 910 MHz DIGITALPHONE	145 900 - 146 000 145 870 145 890 145 910	435 910 (mp) 435 900 - 435 800	J JA JA	9k6 Bd Analog Analog	AX 25 FM BPSK LSB, CW USB, CW		
11	GO-32	25398	3.9.1998	GURWIN-OSCAR 32, TECHSAT 1, TECHSAT 1B, TECHSAT 2	Není v provozu. Vyvrhla nadzemní stanicí technické univerzity v Haife, Izrael. GO-32 bylo spolu s TO-31 vypravena pomocí raketového nosiče Starlink z kazachstánského Bajkonuru 10. července 1998. Páté byla umístěna na synchronní oběžnou dráhu s výškou 821 km. Vypravena je 18.8.1998 pro 9k6 BPSK, ale protokol AX 25. Prvé vysílání bylo zaskočeno v srpnu a září 1998, kdy na DMV-LINK byla vypravena palubní tělesné. Měsíček - 435 225 MHz (9k6 Band 3 sec burst každých 30 sec.)	VHF/A Band	435 225 (mp)				9k6 Bd	AX 25 FM FSK - BBS	

Poloha	Označení	SSC	Info	Jméno	Stav	Maják	Upřik (MHz)	Downlink (MHz)	Sat. Mode	Druh	Modulace
12	IO-26	22826	3.7.1998	ITAMSAT-OSCAR 26, ITAMSAT-A	Stav - není v provozu. Na oběžnou dráhu umístěna říjnu 1996. Zpočátku byla na DWNLINKU vysílána pouze palubní telemetrie.		145,875 145,900 145,925 145,950	435,820/870 (mp) 435,822 (telemetrie)	J	112 Bd 112 Bd	AX 25 F1M FSK AX 25 SSB PSK AX 25 SSB PSK
13	KO-23	22077	20.2.1998	KITSAT-OSCAR 23	Aktivní. Na oběžnou dráhu umístěna v roce 1992. Jedná se o konstrukci omezenou z modelu UoSat-5 britské firmy SSTL při univerzitě v Surrey. Na výrobu se podíleli japonské studenti z Advanced Institute of Science and Technology v Soulu. Na palubě je digitální retranslační zařízení pro radioamatery a monitor kosmického záření, jehož výsledky jsou vysílány jako telemetrické měření.		145,850 145,900 145,870 145,980	435,175 436,500 436,500	J	9k6 Bd 9k6 Bd 9k6 Bd	AX 25 FM FSK
14	KO-25	22828	20.2.1998	KITSAT-OSCAR 25, KITSAT-B	V provozu. Na oběžnou dráhu umístěna v říjnu 1996. Jedná se o první italskou radioamatérskou družici pro digitální komunikaci v pásmech VKV a UKV.		145,870 145,840 145,860 145,880	435,175	J	9k6 Bd 112 Bd	AX 25 FM FSK AX 25 FM Manchester
15	LO-19	20442	20.2.1998	LUSAT-OSCAR 19	V provozu. Jedná se experimentální radioamatérskou družici postavenou a provozovanou organizací AMSAT-Argentina.		2m (4 frekv.) 1,2 GHz	70cm (1-2 frekv.) (mp) 2,4 GHz (mp)	J	112 Bd 9k6/19k2 Bd 500k Bd	AX 25 SSB EPSK AX 25 BBS AX 25
16	MELLE	—	20.2.1998	MELLE	V plánu. Ve vývoji organizace AMSAT France.						
17	MICROSAT-1	24291	28.2.1998	MICROSAT-1	V provozu. Start plánován na rok 1999.						
18	MIR AO-15	16609	7.3.1999	MIR	V provozu. Jedná se o více než 12 let starý ruský orbitální komplex na nízké oběžné dráze s výškou v současné době cca 360 km. Na palubě je v současné době DSPlexer ROMIR a MAILBOX ROMIR-1, pracující na 145,985 MHz 1k2 Bd AFSK. Osadila se ozývá FM FONE na uvedené QRG. Případně i jiných frekvencí, které jsou často měněny bez předchozího ohlášení.	QRG pro FM FONE komunikaci s řídicím centrem na 143,625 MHz	435,750 435,725	437,950 437,925	-	Analog Analog	AX 25 FM AFSK FM FONE AX 25 FM AFSK FM FONE SSTV ve formátu Robot 36 FM FONE převaděč, označovaný též jako SAEX II. využívali zapnutého sítě (CTCSS) 141,3 Hz FM FONE poddoplňením provozem (split), využívali zapnutého sítě (CTCSS) 151,4 Hz
19	MO-30	24305	19.12.1997	MEXICO-OSCAR 30, UNAMSAT-B	NAVOGOS MFRU ZKSPEN MEXICO-OSCAR 30 UNAMSAT-B ZAR TSPR Přalubní maják po několik dní vysílali telemetrické údaje, poté poklesla teplota a tím i napětí na baterkách. Na pokles napětí reagoval palubní počítač, který odpovídal majákové výšce a tímto se ani na pokryv z řídicího střediska nepodalho.		437,925 437,650 437,850	437,925 437,650 145,800	- - 1 XII 97	Analog	FM FONE simplex s využitím sítě (CTCSS) 141,3 Hz
20	PANSAT	—	7.3.1999	PANSAT	Vypuštěn byl během letu STS- raketoplánu Discovery. Družice PANSAT byla vyvinuta radioamatery "Naval Postgraduate School" v kalifornském městě Monterey. Družice je vybavena řadou digitálních převaděčů. V současné době se neuvádí o jejím využití pro radioamatery.			436,5 - střed pásma (mp)	-	9k6 Bd	AX 25 AFSK

Produkcia	Označenie	SSC	Imfo	Jmeno	Stav	Magik	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	Sat. Mode	Drugi	Modulace	Poznámka
21	PHASE 3D	—	3.9.1998	PHASE 3D	Družice byla postavena jednotka všech převodníků úspěšně otestována. Její start byl z technických důvodů je několikrát odložen a v současné době není znám ani letní dráha plánovaného startu. Družice je vyvíjena firmou převaděčů pro KV, VHF a UKV radioamatérské pásma, všechny drůty v současnosti podřizovaných provozů a možností vzletového přepínání. Signály ze všech převodníků budou invertovány.	Magik - 435 450 MHz Digital, 435 850 MHz Analog, 2400 6000 MHz Analog, 10451 000 MHz Digital, 10451 400 MHz Analog, 24048 400 MHz Analog.						Pozn. o podrobném a jednotlivém přehledu byla informace v časopise RADIO č. 5-6/98, str. 31
22	PO-28	Z2829	28.2.1998	POSA1-OSCAR 28	V provozu. K prvnímu startu došlo 28.8.1993 z Francouzské Gujany.	145 975 29 357 MHz CW (mp) 29 403 MHz CW (mp) 145 857 MHz CW (mp), 145 903 MHz CW (mp).	145 975 145 860 - 145 900 21 160 - 21 200 21 160 - 21 200 21 160 - 21 200	435 075 29 360 - 29 400 (mp) 29 360 - 29 400 (mp) 145 860 - 145 900 (mp) 29 360 - 29 400 145 860 - 145 900 (mp)	J A K T K/T	960 Bd Analog Analog Analog Analog	AX 25 FM FSK USB, CW USB, CW USB, CW USB, CW	
23	RS-10	18129	28.2.1998	RADIO SPUTNIK 10	Mimo provoz. K vypuštění družice a uvedení na oběžnou dráhu došlo v roce 1987 z raketového nosiče Kosmos 1861. Družice rovněž obsahuje radioamatérský komplex RS-11. Družice je na níže oběžné dráze s výškou cca 1000 km. Obsahuje lineární převaděč pro níže uvedená pásma.	29 407 MHz CW (mp) 29 453 MHz CW (mp) 145 907 MHz CW (mp), 145 953 MHz CW (mp)	145 910 - 145 950 21 210 - 21 250 21 210 - 21 250 21 210 - 21 250	29 410 - 29 450 (mp) 29 410 - 29 450 (mp) 29 410 - 29 450 (mp) 29 410 - 29 450 (mp)	Robot Robot A K T K/T	Analog Analog Analog Analog	CW CW USB, CW USB, CW USB, CW	
24	RS-11	18129	28.2.1998	RADIO SPUTNIK 11	Mimo provoz. dle viz RS-10	29 407 MHz CW (mp) 29 453 MHz CW (mp) 145 907 MHz CW (mp), 145 953 MHz CW (mp)	21 130 145 830 145 910 - 145 950 21 210 - 21 250 21 210 - 21 250	29 407/354 (mp) 29 407/354 (mp) 29 410 - 29 450 29 410 - 29 450 29 410 - 29 450	Robot Robot A K T K/A	Analog Analog Analog Analog	CW CW USB, CW USB, CW USB, CW	
25	RS-12	21089	7.3.1999	RADIO SPUTNIK 12	V provozu. Vynesen na oběžnou dráhu byl v roce 1991 prostřednictvím nosiče - rakety KOSMOS-2123. Družice obsahuje zároven radioamatérský komplex RS-13. Je na níže oběžné dráze s výškou cca 1000 km a obsahuje lineární převaděč pro níže uvedená pásma. V současné době je v provozu mód "KA" u komplexu RS-13, u komplexu RS-12 je v provozu pouze magik.	29 408 MHz CW, 29 453 MHz CW, 145 912 MHz CW (mp), 145 958 MHz CW	21 130 145 830 145 910 - 145 950 21 210 - 21 250 21 210 - 21 250	29 454 29 454 145 910 - 145 950 29 410 - 29 450	Robot Robot T K/T	Analog Analog Analog Analog	CW CW USB, CW USB, CW	
26	RS-13	21089	7.3.1999	RADIO SPUTNIK 13	V provozu. Dle viz výše uvedená RS-12. V současné době je v provozu mód "KA".	29 458 MHz CW (mp), 29 504 MHz CW, 145 862 MHz CW (mp), 145 908 MHz CW (mp)	29 458 MHz CW (mp), 29 504 MHz CW, 145 862 MHz CW (mp), 145 908 MHz CW (mp)	29 458 29 458 145 862 - 146 000 29 458 - 29 500	Robot Robot K/A	Analog Analog Analog	USB, CW USB, CW CW	
27	RS-15	23439	3.7.1998	RADIO SPUTNIK 15	V provozu. RS-15 je na níže oběžné dráze s normální výškou cca 2000 km. Obsahuje lineární převaděč.	29 352 MHz CW, 29 398 MHz CW (mp), 29 408 MHz CW (mp), 29 451 MHz CW (mp), 435 504 MHz CW, 435 548 MHz CW (mp)	145 858 - 145 898 145 915 - 145 948 145 945	29 354 - 29 394 29 415 - 29 448 (mp)	A A	Analog Analog	USB, CW CW	
28	RS-16	24744	7.3.1999	RADIO SPUTNIK 16	V provozu pouze magik na 435 MHz. V březnu 1997 byla dopravena družice RS-16 na níže oběžnou dráhu s normální výškou 500 km. Do současné doby se nepodařilo uvést lineární převaděč do provozu.	29 408 MHz CW (mp), 29 451 MHz CW (mp), 435 504 MHz CW, 435 548 MHz CW (mp)	145 915 - 145 948 145 945	29 415 - 29 448 (mp)	A	Analog	USB, CW	
28	RS-17	24858			Naplni na oběžné dráze. Organizace The Stanford Audio Photo-Photographic Infrared Experiment (SAPPHIRE) pod zřetelou univerzity ve Stanfordu vyvinula uvedenou družici obsažící lineární převaděč, který na UPLINKU přijímá PR signál převeze do řetězového procesu a teno na DOWNLINKU vyše provozem FM FONE optik zpět. U družice je počítáno s nízkou polární dráhou s výškou cca 500 km. Termín startu ještě nebyl naplánován.		437 100 (mp)		J	162 Bd	AX 25 FM-ASK	
30	SAPPHIRE	—	20.2.1998	SAPPHIRE						řetězový procesor	FM-TONE	

Pozice	Označení	SSC	Info	Jméno	Stav	Malá	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	SSC Mode	Druh	Modulace
31	SAREX	---	---	---	Na oběžnou dráhu vynesena 24. října 1998. Jméno družice SESAT je zkratkou vztuhujícího k učilu "Small Expendable Deployer System" univerzity v Alabamě. Družice obsahuje digitální převaděč pro mód "L" a analogový pro mód "A". Tyto v současné době ještě nejsou v provozu.	437 910 MHz 9K6 Bd FSK	145 915 - 145 975 1268 250 - 1268 110	29 350 - 29 410 437 850 - 438 000	A L	Analog 9K6/9K6	SSB CW FM-FSK
32	SEDSAT-1	---	7.3.1999	SEDSAT-1, SEDS-1							
33	SPUTNIK 3	---	---	---	Družice byla 23. února 1999 pomocí ruské Delta II z raketodromu Vandenberg vynesena na oběžnou dráhu s parametry 520 km x 850 km. Družici vyvinuli a postavili studenti univerzity z města Stellenbosch v Jihoafrické republice, kteří ji také pojmenovali dle "Stellenbosch University" - SunSat. Družice je vybavena 2 ks sestav přijímač-vysílač pro 145 a 435 MHz. V současné době není aktivní.		2m 70cm	70cm (mp) 2m (mp)	J B	1K2/9K6 1K2/9K6	AX 25 FM-AFSK AX 25 FM-AFSK
34	SUNSAT	---	7.3.1999	SUNSAT	Není na oběžné dráze. Vymřelo zraňskými radionatery na technické univerzitě v Harře. Po startu v roce 1995 se zřítli.		1.2 GHz	2.4 GHz (mp)	S	High Speed	AX 25 PSK
35	TECHSAT-1	---	10.6.1998	TECHSAT-1A	V provozu. Družice vyvinuta v Thajsku. Spolu s GO-32 byla 10. července 1998 vynesena z ruského kosmodromu Bajkonur v Kazachstánu na synchrónní oběžnou dráhu s výškou 827 km. Po počátečních neúspěších byly v srpnu 1998 zasloučeny první relace s telemetrickými údaji.		145,925	436,925	J	9K6 Bd	FSK
36	TO-31	25396	7.3.1999	TMSAT-OSCAR-31, TMSAT-1	Adhni. Vyneseno na oběžnou dráhu v roce 1984.		145,825 MHz 435,025 MHz 2401,000/500 MHz	145,825 435,025 (mp) 2401,000 (mp) 2401,500 (mp)		1K2 Bd	AX 25 FM-AFSK
37	UO-11	14781	3.8.850	UOSAT-OSCAR 11, UOSAT-2	Již není na oběžné dráze. V provozu. Družice vyvinuta studenty University of Surrey ve Velké Británii. Je vybavena kamerou pro pozorování Země rozlišením 2 km. Na oběžnou dráhu byla vypuštěna pomocí zařízení ASAP (Ariane System for Auxiliary Payloads) 17.7.1991. Dráha nízká kruhová výšky cca 770 km a inklinací 98.54 st.		145,900/975	435,120	J	9K6 Bd	AX 25 FM-FSK
38	UO-11	---	1.9.1997	UOSAT-OSCAR 14	Není v provozu. WEBERSAT je experimentální radionatery družici, postavenou a provozovanou vysokou školou "Weber State College" ve městě Ogden v Utahu. Jedná se o jednu z družic tzv. Microsat. Vypuštěna na oběžnou dráhu byla 22.1.1990 z kosmodromu ESA ve Francouzské Guyaně. V září 1998 bylo slyšet naposledy vysílání z družice. Řidiči stanici bylo zjištěno, že došlo ke "zhroutení" systému palubního počítače a tuto záhadu se již nepodařilo napravit.			437,075 (mp) 437,100 (mp) 437,104 (mp)		1K2 Bd 1K2 Bd 1K2 Bd	AX 25 SSB-PSK AX 25 SSB-PSK AX 25 SSB-PSK
39	UO-14	20437	7.3.1999	UOSAT-OSCAR 22, UOSAT 5							
40	UO-22	21575	7.3.1999	WEBERSAT-OSCAR 18, Microsat 3							
41	WO-18	20441	---	---							

Pozn.: SSC = mezinárodní označení - pořadové katalogové číslo tzv. SatCat, podle "US Space Command's Satellite Catalog
mp = mimo provoz

NÓDY A BBS PAKETOVEJ SIETE NA SLOVENSKU**NÓDY:**

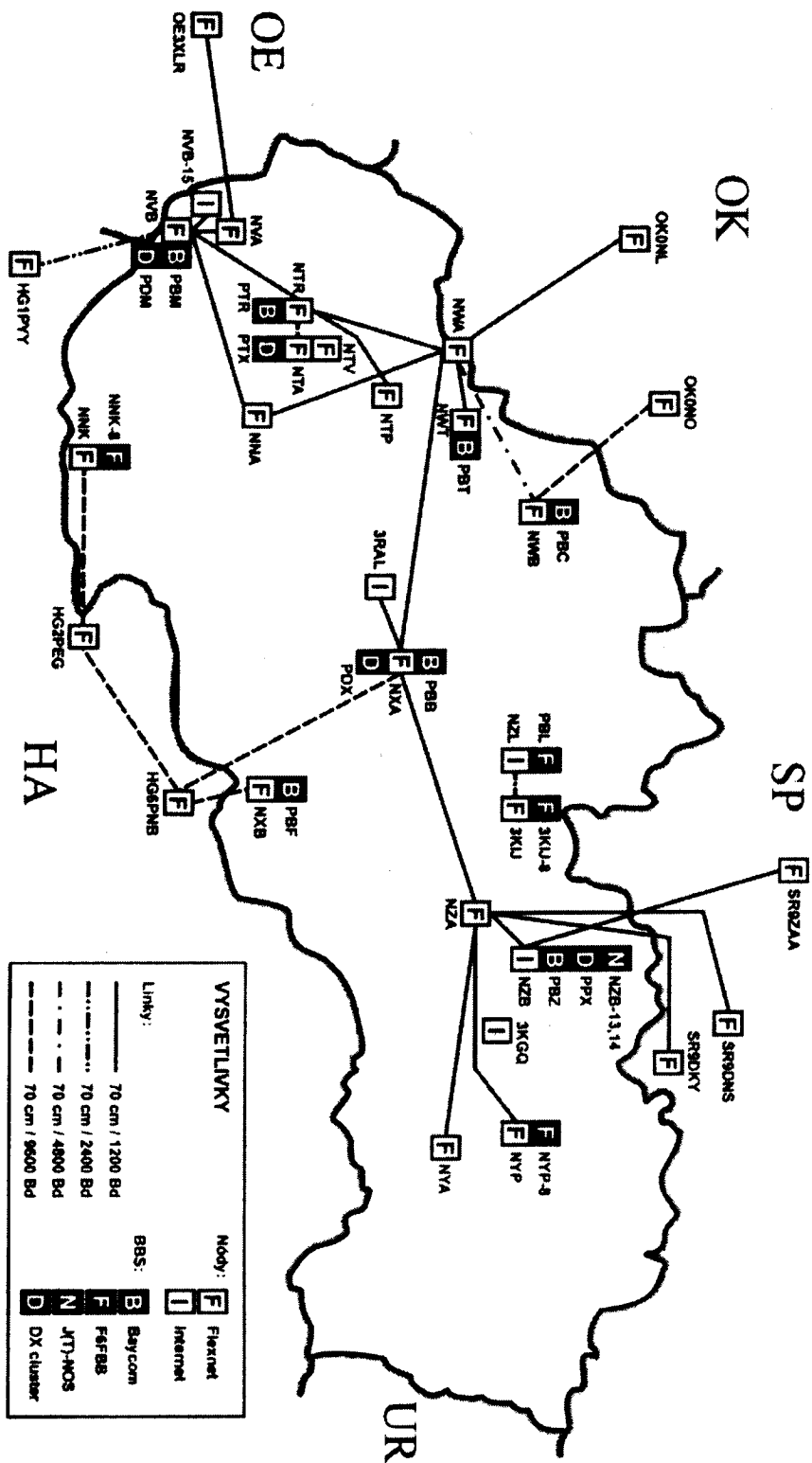
Značka	QTH	LOC	QRG USER	ASL	Systém	Sysop
OMONNA	Nitra - Zobor	JN98BI	144,750 / 1k2	554	RMNC/FlexNet	OM5CM
OMONNK	Komárno	JN97BS	144,775 / 1k2	110	PC/FlexNet	OM5MB
			438,500 - 4,0 / 1k2			
OM3NTA	Trnava	JN88TI	144,825 / 1k2	160	PC/FlexNet	OM3PV
OMONTP	Piešťany	JN88VO	144,9625 / 1k2, 2k4	162	PC/FlexNet	OM3TSR
OMONTR	Trnava	JN88SI	144,925 / 1k2	160	PC/FlexNet	OM2IK
OMONTV	Trnava	JN88TJ	-	160	PC/FlexNet	OM3PV
OMONVA	BA - Kamzík	JN88NE	144,575 / 1k2	440	RMNC/FlexNet	OM3LU
OMONVB	BA - Petržalka	JN88NC	144,8125 / 2k4	135	RMNC/FlexNet	OM1CT
OMONVB-15	BA - Mlyn. dol.	JN88MD	-	190	PC/FlexNet	OM3WKW
OMONWA	Veľ. Javorina	JN88UU	144,875 / 1k2	970	PC/FlexNet	OM3FMI
OMONWB	Križava	JN99JC	144,900 / 1k2	1476	PC/FlexNet	OM4AQ
OMONWT	Trenčín	JN98AV	144,800 / 1k2	211	PC/FlexNet	OM3FMI (dočasne)
OMONXA	Suchá Hora	JN98LR	144,850 / 1k2	1232	RMNC/FlexNet	OM3IS
OMONXB	Surovina	JN98TM	430,675 + 7,6 / 9k6	932	RMNC/FlexNet	OM3WBC
OMONYA	Dubník		144,975 / 1k2	874	RMNC/FlexNet	OM8DM
OMONYP	Prešov	KN08RW	144,925 / 1k2	250	PC/FlexNet	OM0APV
OMONZA	Kráfova Hoľa	KN08BV	-	1946	RMNC/FlexNet	OM8AU
OMONZB	Poprad	KN09DB	144,925 / 1k2	672	PC/FlexNet	OM8AU
OMONZB-13	Poprad	KN09DB	-	672	TNOS conf.	OM8AU
OMONZB-14	Poprad	KN09DB	-	672	TNOS TCP/IP	OM8AU
OMONZL	Lipt. Mikuláš	JN99TB	144,825 / 1k2, 2k4	630	PC/FlexNet	OM3WJP
OM3KQG	Spiš. Nová Ves	KN08GW	144,950 / 1k2	490	PC/FlexNet	OM8APS
OM3KIJ	Lipt. Hrádok	JN99UB	144,975 / 1k2, 2k4	640	PC/FlexNet	OM3WAP, OM6RF
OM3RAL	Žiar n/Hron.	JN98KO	-	226	PC/FlexNet	OM7SM

BBS:

Značka	QTH	QRV via	Systém	Sysop
OM0PBB	Suchá Hora	OMONXA	BayCom	OM7SM
OM0PBC	Križava	OMONWB	BayCom	OM4TQ
OM0PBL	Lipt. Mikuláš	OMONZL	FBB	OM3WJP
OM0PBM	BA - Petržalka	OMONVB	BayCom	OM1CT
OM0PBT	Trenčín	OMONWT	BayCom	OM3FMI (dočasne)
OM0PBZ	Poprad	OMONZB	BayCom	OM8AU
OM0PTR	Trnava	OMONTR	BayCom	OM2IK
OMONNK-8	Komárno	OMONNK	FBB	OM5NA, OM5MB
OMONYP-8	Prešov	OMONYP	FBB	OM0APV
OM3KIJ-8	Lipt. Hrádok	OM3KIJ	FBB	OM3WAP, OM6RF

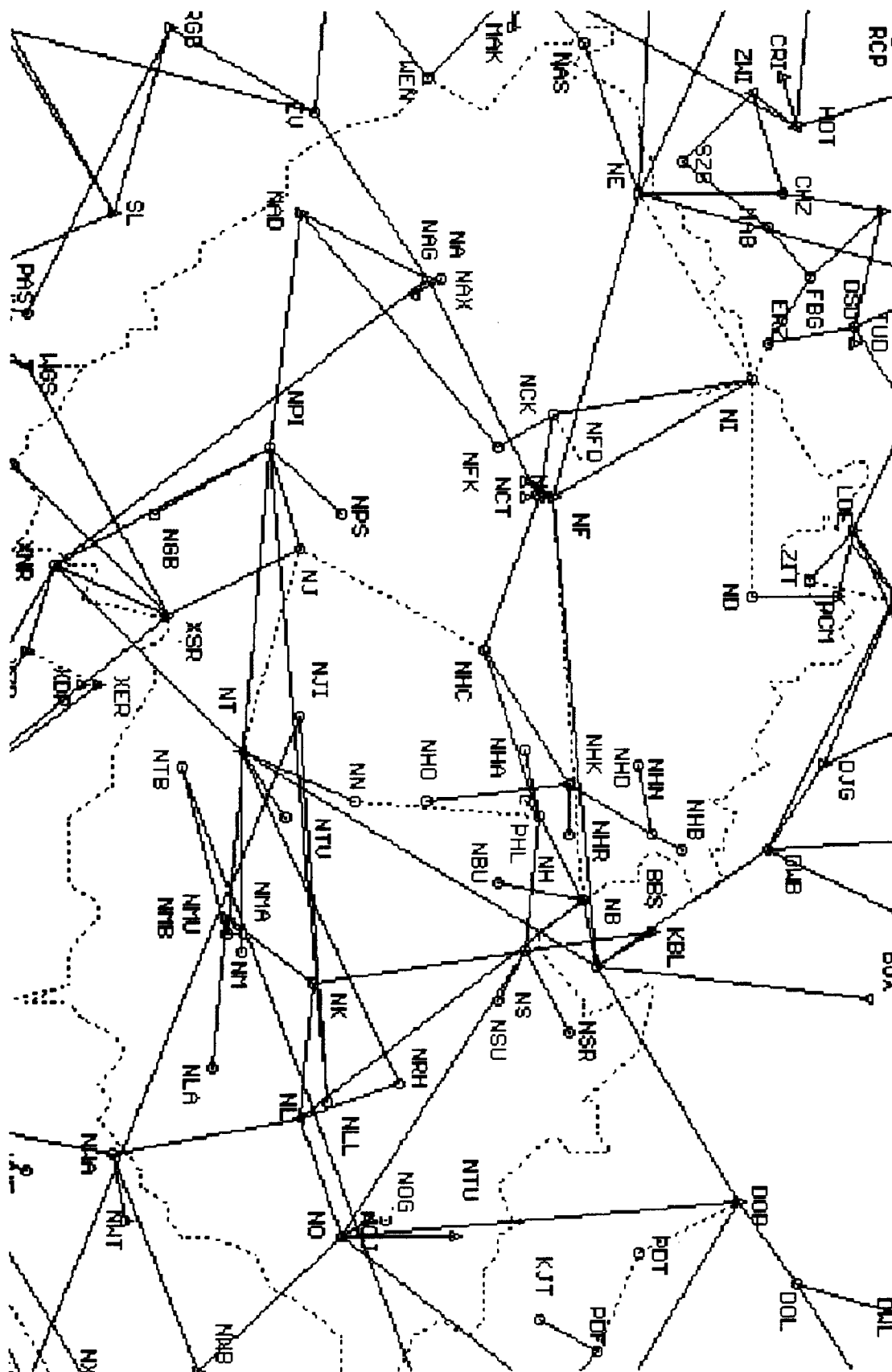
DX-CLUSTRE:

Značka	QTH	QRV via	Systém	Sysop
OM0PBL-8	Lipt. Mikuláš	OMONZL	OH7LZB Clusse	OM3WJP
OM0PDM	BA - Petržalka	OMONVB	Cix	OM1CT
OM0PDX	Suchá Hora	OMONXA	Pavillion	OM7SM
OM0PPX	Poprad	OMONZB	Cix	OM8AU
OM0PTX	Trnava	OMONTA	Cix	OM3PV



MAPA PR SÍŤE V OK

Hubert, OK2VIR



KRÁTKY NÁVOD NA POUŽÍVANIE PROGRAMU LOGGER

Tono Mráz, OM3LU

Program LOGGER od Boba Furzera K4CY je štandardný program na vedenie denníka, ktorý je ešte vo vývoji a poskytuje možnosť pracovať všetkými druhmi prevádzky. Umožňuje prácu na PSK31 so zvukovou kartou a na digitálnych prevádzkach cez príslušné TNC, ako je PK232 a pod. Pri klasických prevádzkach CW a FONE poskytuje štandardné možnosti, ako veľa denníkov, ale LOGGER má zatiaľ tú výhodu, že je zadarmo dostupný na internete. Takisto bezplatne sú dostupné všetky Update. Ja som ho vyskúšal na klasických prevádzkach a na PSK31. Na PSK31 je to program s najväčším komfortom a to bol asi hlavný dôvod, prečo som ho začal používať.

Vlastný program má obsiahly HELP v HTML formáte, ktorý nám pomôže orientovať sa v zákutiach programu. Tento návod je len úvodom pre užívateľov, lebo kompletný návod by bol veľmi obsiahly. Nakoniec, rádioamatéri vždy prídu na základné postupy ovládania neomylným inštinktom.

Získanie a inštalácia programu

Program si môžete stiahnuť na adrese www.itis/golist/download/htm. Na tejto adrese máte možnosť získať celý program, alebo update. Vlastný program má asi 2 MB a je zazipovaný, update má asi 1,6 MB. Program si prekopírujeme do adresára, napr. LOG1 a rozbalíme ho. Pokiaľ sa Vám objavia programové upozornenia vždy ich kľudne akceptujte a odkliknite. Po konečnom rozbalení sa dopracujeme k súboru INSTALL, ktorý nám program nainštaluje do adresára LOGGER. Do tohoto adresára si potom prekopírujeme ostatné zazipované súbory a rozbalíme ich. Pri updatovaní programu na novšiu verziu opäť prekopírujeme update do pomocného adresára LOG1, rozbalíme ho a spustíme INSTALL. Systém preinštaluje starú verziu v adresári LOGGER na novú, ale všetky nastavenia, sprievodné súbory a texty zostanú staré, ako sme si ich nastavili. Malý problém je, keď si stiahneme program v práci a chceme si ho skopírovať na disketu, lebo má viac ako 1,5 MB. Najjednoduchšie je, keď si získaný súbor znovu zabalíme pomocou ARJ príkazom napríklad `<arj a -v1440>` a dostaneme program na dvoch disketách. Doma si diskety prekopírujeme opäť do pomocného adresára LOG1, rozbalíme ich pomocou ARJ a ďalej postupujeme rovnako.

Spustenie programu a prvá konfigurácia

Pri prvom spustení programu sa nám v strede obrazovky objaví registračné okno, zadáme tam našu značku a program máme zaregistrovaný. Pri každom ďalšom spustení máme v strede obrazovky okno "Logbook selection". Na ľavej strane okna máme značky, na ktoré je možné denník spustiť a maximálny počet týchto značiek je 20. Denník spustíme kliknutím na našu značku. Na zapísanie ďalšej značky kliknite na horné okienko, ktoré po kliknutí zmodrá a za `c:\logger\` zapíšeme ďalšiu značku. Stlačíme Enter a postupne sa nám zjaví okno na zadanie tejto značky.

Po spustení denníka sa nám objaví päť okien denníka. V hornej časti obrazovky sú dva rady tlačidiel, tieto sú vždy viditeľné a nemôžeme ich presúvať a meniť ich veľkosť. Nad týmito tlačidlami je uvedená značka licencovaného užívateľa. Ako prvé, použijeme tlačidlo "Config" v strede spodnej rady. Po jeho zatlačení sa objaví konfiguračná tabuľka. Najskôr zadáme naše zemepisné súradnice, pričom južná šírka a východná dĺžka sú záporné. Napríklad zemepisné koordináty pre Bratislavu sú: Latitude= 48,15 a Longitude= -17,15. Z týchto údajov počíta program smerovanie antén. Ďalej zadáme nadmorskú výšku, počítačový čas (buď počítačový čas UTC, alebo lokálny s korekciou na UTC), nastavíme použitie zvukových znamení, nastavenie CD ROM, sledovanie IOTA, WAS a US counties na

všetkých pásmach. Ostatné tlačidlá sú buď na voľbu prevádzky - PSK31, DATA (CW, RTTY, AMTOR, FACTOR), alebo na voľbu doplnkov - Greyline, Satelity, Help a pod.

Na používanie máme päť okien denníka, ktorých veľkosť nemôžeme meniť, ale môžeme ich presúvať. V dolnej ľavej časti obrazovky je "Logbook page window", okno do ktorého zapisujeme jednotlivé spojenia. Na týmto oknom je stránka denníka "Logbook page", kde máme zapísané všetky predchádzajúce spojenia. Pri prvom spustení sú rubriky samozrejme prázdne. Ďalšie okno "Previous QSOs" je umiestnené vpravo dolu a oznamuje nám predošlé spojenia (maximálne 100) s vybranou stanicou. Na pravej strane tohoto okna máme okno "Band stats", kde sa nám po zadaní značky do denníka zobrazí sumár vybranej zeme podľa pásiem a módov. Hore vpravo je okno "DX Cluster window", kde sa nám zobrazujú spoty z DX-clustra. Keď nepoužívame DX-Cluster môžeme toto okno zatvoriť kliknutím na X v ľavej hornej časti okna a tým máme viac miesta pre ďalšie okná.

V spodnej časti obrazovky máme Communications port status bar, čiže prehľad, ako máme zapnuté jednotlivé porty programu. Úplne vľavo je počítačový dátum a čas, ktorý je zapisovaný do denníka. Vedľa je status "Telnet connection", čiže či sme pripojení na Telnet, alebo nie. Červené písmená v okne značia, že port nie je otvorený a modré, že je otvorený. Keď sa pripojíme do Telnetu zmení sa červený nápis "Telnet not connected" na modrý "Telnet connected". Ďalšie okienko je "Radio port (Com X)" - pripojenie TRX na náš PC na riadenie a odčítanie kmitočtu. Keď nie je port otvorený, nápis je červený a pri otvorení je nápis modrý. X indikuje číslo Com portu na PC. Vpravo je "Cluster port (Com X)", čo je podobne číslo portu pre pripojenie TRX paketovej siete. Na "Data port (Com X) je analogicky pripojené multimode TNC, napríklad PK232 a posledný v rade je "PSK31 port (Com X), kde je pripojené kľúčovanie transceivra pri prevádzke PSK31. Podľa tohoto prehľadu potrebujeme na počítači päť Com portov pre Telnet, Radio, Cluster, TNC a kľúčovanie PSK31, čo je veľa i na drahý počítač. Na jeden port sa dajú zlúčiť ovládania Rádía a kľúčovanie PSK31, čiže ich potrebujeme celkom štyri. Keď máme na PC len dva porty, musíme si vybrať najdôležitejšie funkcie. Pripojenie rádía (transceivra) je asi najdôležitejšie, lebo sa nám v denníku automaticky zobrazuje kmitočet, pásmo a mód. Na tento port môžeme tiež pripojiť kľúčovanie PTT transceivra. DX-man si dá na ďalší port VKV TRX s DX-clustrom, digi-man si tam pripojí PK-232, alebo iné multimódové TNC.

• Konfigurácie jednotlivých pripojení

Pripojenia jednotlivých portov a tým i prevádzok si musíme najskôr nakonfigurovať. Týka sa to vlastného denníka, portu pre TRX, portu pre DX-cluster, portu pre TNC a portu pre PSK31.

KONFIGURÁCIA DENNÍKA

Tento program budeme asi najčastejšie používať práve ako denník. Na vrchu denníkového okna je naša značka, ktorá je veľmi dôležitá. Nielenže je denník vedený práve na túto značku, ale pri všetkých digi-prevádzkach a pri CW je táto značka súčasťou vysielaných textov. Pod značkou je sedem tlačidiel.

DX - Toto tlačidlo automaticky posieľa DX spoty do siete PR alebo do Telnetu. Možné voľby si môžeme nastaviť po kliknutí pravým tlačidlom myši (ďalej pravou myšou) na tlačidlo DX. Kmitočet a mód sa automaticky berie z TRX-u a značka z logu.

CONFIG - kliknutím na tlačidlo sa nám otvorí okno, kde si môžeme nastaviť naše predstavy o vedení denníka.

CLEAR - kliknutím na tlačidlo sa vyčistia všetky políčka denníkového okna.

INFO - kliknutím na tlačidlo sa objavia v políčkach denníka všetky dostupné informácie o zadanej stanici bez štartu začiatku spojenia. Počujeme stanicu, zadáme ju do denníka a klikneme na INFO. Program vypíše DXCC zem, ARRL zónu, IOTA číslo, východ a západ slnka, vzdialenosť, smerovanie, či je to prvé spojenie atď.

PAGE - kliknutím na tlačidlo sa nám objaví stránka denníka, nad denníkovým oknom, pokiaľ bola predtým vypnutá, napr. keď sme si tam umiestnili okno DX-clustra.

FREQ - tlačidlo je aktívne, len keď máme pripojený TRX. Kliknutím sa nám zobrazí kmitočet a pásmo (pokiaľ nemáme konfigurovaný Auto polling). V Config. si môžeme zvoliť či sa nám bude zobrazovať mód podľa nastavenia na TRX, alebo podľa zadaného bandplánu, napr. keď pracujeme na Pactor a TRX je prepnutý na LSB.

NOTES - Keď je tento poznámkový blok prázdny, nápis je červený. Otvorením okna môžeme zapísať všetky poznámky o tejto stanici. Pri ďalšom zadaní tejto značky bude nápis modrý a môžeme si poznámky prečítať.

Konfigurovať môžeme sledovanie IOTA, WAS a US county, zapisovanie pásma alebo kmitočtu, číslovanie spojení od #1 (pre contesty) alebo postupné od začiatku vedenia denníka, nastavenie módu (CW, SSB, ...) denníka podľa prepnutia transceivra alebo podľa bandplánu, nastavenie CD na získavanie informácií, zoradenie QSO podľa dátumu/času alebo podľa značiek, nastavenie pripájania TRX a nastavenie spôsobu určenia času spojenia.

KONFIGURÁCIA PORTU PRE TRX

Pripojenie TRX na log je veľmi prospešné a veľmi zjednodušuje prevádzku. Stačí to raz skúsiť a už nikdy nebudete pracovať s logom bez tohoto prepojenia. V hornej časti, v množstve tlačidiel klikneme na Config, potom na Radio port kde si nastavíme port PC (Com) a nakoniec Radio Type. Z ponúknutého zoznamu si vyberieme náš TRX, len pri výbere ICOMu musíme ešte zadať adresu zariadenia, ktorú nájdeme v manuáli k TRX. Program komunikuje s pripojeným TRX za týchto podmienok:

Auto-Poll: túto funkciu povolíme v Configu okna logu "Check for automatic radio polling" a môžeme si zvoliť rýchlejšie, či pomalšie odčítanie kmitočtu

Freq: Kliknutím na tlačidlo Freq. odčíta program kmitočet a mód a nastaví ho. Pri zapnutom Auto-Poll to ide automaticky.

DX: Kliknutím na tlačidlo DX, pokiaľ máme v denníku zadanú značku a načítaný kmitočet, program vyšle spot do Telnetu alebo DX-clustra

DX-spot: Kliknutím na DX-spot v okne DX-clustra sa nastaví TRX na kmitočet/mód podľa vybraného spotu (pôvodný kmitočet máme vo VFO A a DX-cluster si dáme na VFO B)

Reset: Kliknutím na tlačidlo Reset (pokiaľ je aktívne) sa prepne TRX na pôvodný kmitočet (ako pred kliknutím na DX-spot)

Pokiaľ máte TRX, ktorý nie je v zozname logu, nastavte si v Configu "Any radio", potom Com port a parametre prenosu dát. Najpravdepodobnejšie parametre sú:

Baud Rate: - nájdeme v manuáli TRXu

Data Bits: 8

Com Port: voľný Com port na PC

Parity: none

Flow Control: none

Echo: off

Stop Bits: 1

Ale tu nám pomôže len manuál k TRXu, kde sú tieto parametre uvedené.

Na pripojenie TRX na PC je potrebný firemný interfejs, alebo nejaké vhodné zapojenia urobené home made. Ja som použil pre Kenwood TS850 zapojenie z Rádiožurnálu 4/98. Toto zapojenie má výhodu oddelených zemí PC a TRX a obmedzuje problémy s pretekaním naindukovaných VF prúdov. Podobné zapojenie existuje i pre ICOMy.

Porty pre DX-cluster, TNC a pre kľúčovanie PSK31 si nastavíme po kliknutí na požadovaný mód (napr. DX-cluster) v horných radách tlačidiel a potom klikneme na príslušný Config.

• Používanie denníka

Denník je veľmi užitočný program pre rádioamatérov a pravdepodobne v nasledujúcich rokoch bude nejaký PC denník používať asi 50% aktívnych rádioamatérov. V hornej časti okna Logbook je značka, na ktorú je vedený denník. Táto značka je pri digi- prevádzkach automaticky preberaná do vysielaných dát.

DENNÍK PRI CW, SSB A FM

Keď nemáme prepojený TRX a PC si najprv nastavíme pásmo a mód. Klikneme buď na BAND alebo MODE, zjaví sa nám výberová tabuľka, kde si vyberieme pásmo a mód. Klikneme do políčka CALLSIGN alebo stlačíme ESCAPE, políčko zmení farbu na modrú a môžeme sem napísať značku protistanice. Keď zatlačíme ENTER zapíše sa spojenie do denníka s nastaveným pásmom, módom a s reportami 59(9). Zapisovanie do ďalších rubriek denníka môžeme robiť vždy po zatlačení klávesy TAB. V rubrike COMMENTS píšeme vždy na prvé miesto meno protistanice. Ku každej stanici si môžeme písať poznámky (NOTES), kde sú informácie o zariadení, adresa, QSI info a pod. Pri ďalšom spojení s tou istou stanicou sa nám zmení farba rubriky NOTES na modrú a po kliknutí si môžeme tieto info prečítať. Preto nepíšte poznámky do COMMENTS, ale do NOTES.

Keď máme prepojený TRX a PC a sme napr. na expedícii po hradoch a zámkoch, stačí nám písať značku a ENTER. Prípadnú zmenu RS(T) a zápis mena robíme prepísaním po zatlačení TAB. Po stlačení Enter sa nám spojenie zapíše do denníka.

Zapisovanie už spravených spojení do denníka robíme priamo v liste denníka "Logbook page". Klikneme na druhé tlačidlo zľava ADD a zjaví sa nám tabuľka, ktorú musíme vyplniť zvlášť pre každé spojenie. Na pravej strane dolu vyplníme či sme QSL poslali, či sme ho dostali, alebo S/R, či sme poslali a už ho máme doma. Po vyplnení klikneme na ADD v tejto tabuľka a spojenie sa nám zapíše na správne miesto do denníka. Problém môže nastať, keď chceme zapísať dve spojenia na rovnaký čas. Počítač nepochopí situáciu a odmietne zapísať takéto spojenie, ale my ho presvedčíme zmenou času spojenia aspoň o jednu sekundu a to už zapíše.

Po zadaní značky do denníka a po stlačení TAB, s ktorou sme už mali viac spojení, sa nám vo vedľajšom okne "Previous QSO" objavia všetky doterajšie spojenia. Kliknutím na hociktoré predošlé spojenie sa nám toto spojenie nalistuje aj v liste denníka.

> *Editovanie spojení v denníku.*

Všetky spojenia v denníku je možné spätne editovať. Staré spojenie môžeme nájsť manuálne, keď pomocou tlačidiel so šípkami listujeme v denníku hore, dolu, alebo klikneme na modrý krúžok so šípkou (Search), zjaví sa nám vyhľadávacia tabuľka a dolu napíšeme hľadanú značku. Všimnite si, že už po zadaní prefixu máme zoradené spojenia podľa značiek. Po zadaní celej značky máme hľadané spojenie na prvom riadku stránky. Klikneme na značku, riadok nám zožltne a môžeme editovať. Zmenu dátumu a času spravíme tak, že dvojklikneme na dátum a pod ním sa nám zjaví malá tabuľka, v ktorej môžeme údaje meniť a po zmene stlačíme Enter. Podobne robíme zmenu módu. Dvojklikneme na rubriku mód, zjaví sa nám tabuľka, klikaním myšou na šípky si nájdeme náš mód, klikneme naň a údaj je opravený. Ostatné údaje v denníku len prepisujeme.

Dôležitá časť editovania je značenie odoslaných a došlých QSL lístkov. Po nájdení spojenia klikneme na značku, riadok nám ožltne. Pri odosielaní QSL klikneme na tlačidlo QSL OUT a pri obdržaní QSL IN. Rubrika Q sa nám príslušne označí písmenom R pri príjme a písmenom X pri odoslaní.

Omylom zadané spojenie vymažeme tak, že opäť klikneme na riadok spojenia, ten nám zožltne a klikneme na DELETE a spojenie je preč.

DENNÍK PRI SPOJENIACH DATA

DATA spojenia sú RTTY, AX.25 (Paket), AMTOR, G-TOR, P-TOR, L-TOR, ASCII a CW a na ich prevádzku potrebujeme multi-TNC, napríklad PK232 a KAM. DATA okno otvoríme

kliknutím na tlačidlo DATA v druhej rade horných tlačidiel. Veľkosť tohto okna môžeme meniť ako je to vo Windows obvyklé. Doporučená veľkosť je nasledovná: spodok okna je tesne nad oknom pre zápis do denníka a horizontálna veľkosť je o trochu menšia ako je okno listu denníka. Napravo a naľavo si necháme asi 5 mm voľných aby sme mohli okamžite prepínať medzi DATA oknom a listom denníka. Na spodnej strane DATA okna vpravo je 9 tlačidiel pre voľbu prevádzky a 27 tlačidiel pre každú prevádzku. Tieto tlačidlá si môžeme sami naprogramovať a na okienko tlačidla si môžeme napísať svoj názov. Najprv klikneme na CONFIG a nastavíme všetky parametre prenosu dát z TNC do PC a hlavne číslo COM portu. Vyplnenú tabuľku odklikneme vpravo hore na červenej kvačke.

Na začiatku práce si zvolíme požadovaný mód. Keď budeme pracovať len napr. RTTY, môžeme premenovať všetky tlačidlá na RTTY, čo nám dá 240 predprogramovaných textov a funkcií. Stačí kliknúť pravou myšou na tlačidlo a na nasledujúcej tabuľke môžeme zmeniť čo chceme.

Zbývajúcich 27 tlačidiel si môžeme naprogramovať ako makrá. Programovanie makier i prevádzka sú rovnaké ako pri PSK31, takže si ich popíšeme neskôr. Doporučuje sa neprogramovať makrá pre CW, lebo program podporuje CW nezávisle od DATA okna.

DENNÍK PRI SPOJENIACH PSK31

Implementácia PSK31 do programu Logger bola možná vďaka súhlasu autora PSK31 Petra Martineza G3PLX. Hoci Logger je v prvom rade denník, umožnenie prevádzky PSK31 so zvukovou kartou je jeho veľká prednosť. (Ešte keby tak vedel RTTY so zvukovou kartou). Názor veľkého množstva amatérov používajúcich Logger je, že najlepší program pre prácu na PSK31 je práve Logger z hľadiska komfortu obsluhy. Nebudem tu popisovať zásady práce na PSK31, tie si môžete prečítať v Rádiožurnáloch 99.

PSK31 spustíme kliknutím na tlačidlo PSK31 vpravo hore. Otvorí sa nám podobné okno ako pri prevádzke DATA. Rozmery tohoto okna si upravíme ťahaním s myšou tak, aby spodok okna dosahoval zadávacie okno denníka a horizontálne tak, aby bolo o pár milimetrov užšie ako list denníka. Okno ladiaceho indikátora si umiestnime vpravo dolu, aby sme čiastočne videli na rubriku Previous QSO a Band Stats. Tieto umiestnenia si program zapamätá pri vypnutí týchto okien kliknutím na ich križik v ľavom hornom rohu. Neskôr môžeme Logger vypínať kliknutím na križik vpravo hore a pri novom štarte budú už na nami zadaných miestach. Okno PSK31 pozostáva z horného, prijímacieho okna, kde sa nám zobrazuje prijímaný text, z dolného vysielacieho okna, kam píšeme text, ktorý vysielame a z horných a dolných tlačidiel.

Najskôr klikneme na Config v hornom rade a nastavíme si prácu prevádzkou PSK31. Rubriky TX FREQUENCY (1000), RX FREQUENCY (1000), SAMPLE RATE (11025*), CALLSIGN (Vaša značka z denníka) a INVERTED QPSK (off keď používame USB) vyplníme podľa návodu v RŽ. Indikátor naladenia TUNNING INDICATOR môžeme nastaviť na tradičný vodopád spolu so spektroskopom (doporučujem) alebo každý samostatne., CW SPEED si nastavíme na rýchlu či pomalú (je to rýchlosť vysielania identifikácie, či CW textov), vyberieme si zobrazovanie nuly 0 alebo Ř, zvolíme si zobrazovanie odstupe IMD prijímaného signálu protistanice pri Idle (áno/nie, doporučujem áno), PTT PORT na No Port, COM PORT PTT LINE si vyberieme či chceme pri PSK31 TRX kľúčovať s DTR (pin 20/DB25) alebo RTS (pin 4/DB25), ďalej či chceme kľúčovať s nastaveného portu z ktorého ovládame transceiver alebo z vybraného voľného portu a nakoniec si vyberieme ako chceme vyselať texty - veľkými písmenami, malými písmenami či akými napíšeme.

Vpravo hore máme A a malé A na voľbu veľkosti písmen v oknách, vľavo hore sú tri svetielka označujúce RX - TX - PTT (v klude sú červené a v akcii modré). Prepínačom HiP-LoP si volíme menší či väčší počet vzoriek spektroskopu a ostatné prepínače sú rovnaké ako pri programe G3PLX. Horné tlačidlá zľava sú: CONFIG - konfigurácia PSK, PRINT - normálne neaktívne (pri pripojenej tlačiarni si myšou označíme text, ktorý chceme vytlačiť, tlačidlo nám zmodrie a po kliknutí na PRINT si text vytlačíme), LOG QSO - po ukončení spojenia klikneme na toto tlačidlo a spojenie sa zapíše do denníka, CLEAR - kliknutím na

tlačidlo vymažeme texty z oboch okien, Dn/Up - klikaním meníme prijímaciu či vysielaciu frekvenciu.

Prijímaný text sa nám zobrazuje v hornom okne postupne zhora dolu, aby sme ho mohli kľudne označiť môžeme ho "zastaviť" pomocou klávesy INS, kľudne si text označíme myšou a znovu zatlačíme INS (farba pozadia bude modrá, ale všetko funguje ďalej).

Na spodu PSK31 okna sú tri rady po 12 tlačidiel, z ktorých deväť vpravo je už predprogramovaných..

TX - kliknutie na tlačidlo zakľučuje TRX a zariadenie je pripravené prenášať nami písaný text, keď sme si text už vopred napísali (aj počas príjmu protistanice) je okamžite vysielaný. Rovnaký efekt dosiahneme stlačením **ALT_T** alebo **PAUSE/BREAK**

RX - kliknutím sa prepne TRX na príjem, ale nie je to priamy príkaz. TRX sa prepne na príjem až po napísaní celého textu, ktorý sme si pripravili. Alternatívny príkaz je **ALT_R** alebo opätovné zatlačenie **PAUSE/BREAK**

ABORT - tu je priamy príkaz na zastavenie vysielania a prechod na príjem

N/U - doteraz nepoužité (not used)

RESET - kliknutím nastavíme RX a TX kmitočet na nastavený v Config tabuľke.

CWID - kliknutím počas príjmu sa zapne TX, vyšlú sa napísané data a telegraficky sa vyšle CW identifikácia, po ktorej sa TRX opäť prepne na RX.

Zostávajúce tri tlačidlá **BPSK**, **QPSK** a **CW** prepínajú vysielacie metódy. Pri prijme sa mód prepne okamžite pri vysielaní až po prechode na príjem.

Na zlepšenie prevádzky, hlavne aby sme nemuseli rýchlo hľadať myš, slúžia tzv. horúce klávesy "**PAUSE**", "**ESC**" a "**ALT_X**" ako doplnenie spomínaných **ALT_T** a **ALT_R**

"**PAUSE**" - sme už vysvetlili, prepína sa vysielanie-príjem.

"**ESC**" - prepína nám kurzor medzi PSK31 oknom a oknom zadávania do denníka

"**ALT_X**" - všetky užívateľom programovateľné tlačidlá podporujú aj štandardné tlačidlá Windowsov, ale tlačidlá môžu mať len jeden význam, lebo nemôžeme mať napr. dve **ALT_C** tlačidlá a príkaz to prepína.

Ostatné tlačidlá sú užívateľom programovateľné a spríjemňujú prevádzku. Musia sa síce ovládať myšou, ale nemusíme si pamätať čo máme na F1 či F2, lebo na štítky tlačidiel si môžeme napísať vlastné názvy. Vo vlastných naprogramovaných textoch môžeme používať zabudované makrá a tie tvoria podstatu textov. Makrá môžu byť príkazy a texty, to uvidíme zakrátko. Pri programovaní klikneme pravou myšou na zvolené tlačidlo, zjaví sa nám varovné hlásenie a po jeho odkliknutí sa nám zjaví malé okno, ktoré vyplníme textom a makrami. Po tom napíšeme text do štítku tlačidla a zvolíme si farbu textu. Nakoniec klikneme OK a tlačidlo je naprogramované.

♦ Zoznam makier PSK31

Všetky makrá musia byť písané malými písmenami a musia začínať a končiť znakom \$.

\$comments\$ - celý text z rubriky COMMENTS tabuľky zadávania denníka

\$name\$ - prvé slovo z rubriky COMMENTS, čo je vždy meno protistanice

\$call\$ - značka protistanice, ktorú sme buď napísali do rubriky CALLSIGN, alebo sme ju automaticky stiahli z prijímaného textu dvojkliknutím na ňu.

\$rst\$ - vysielala RST pre protistanicu priamo z denníka. Default je 59(9), alebo sa vyšle čo sme do rubriky HIS RST napísali.

\$log\$ - píšeme do textu na konci spojenia a spojenie sa nám automaticky zapíše do denníka

\$datetime\$ - vysielame reťazec s dátumom a časom (automaticky z počítača)

\$date\$ - to isté ako predošlé, ale vysielame len dátum

\$time\$ - to isté ako predošlé, ale vysielame len čas

\$mycall\$ - naša značka zobrazená z denníka

\$serialnum\$ - číslovanie pre prípadné contesty, ale v Config zadávania denníka si musíme zvoliť číslovanie od nasledujúceho spojenia, inak nám to začne číslovať priebežne od začiatku denníka

\$band\$ - zoberie momentálne prepnuté pásmo. Príklad: Thanks for new one on \$band\$ band.

\$mode\$ - momentálne prepnutý mód, buď podľa prepnutia TRX alebo podľa Bandplánu

\$cwid\$ - na konci relácie sa vysielá CW identifikácia

\$transmit\$ - píšeme na začiatku niektorých textov a tu sa nám prepne TRX na vysielanie

\$eof\$ - píšeme na konci niektorých textov a tu sa nám prepne TRX na príjem, keď je buffer prázdny. Nepíšte \$eof\$ za \$cwid\$ a \$cw\$. Tieto makrá samé prepnú TRX na príjem. Makro \$eof\$ musí byť na konci textu a za ním nemusí byť <enter>

\$cw\$ - umožňuje vyslanie až 40 znakov na CW. Opäť musí byť na konci textu. Pozn. používajte CW texty a CW identifikáciu čo najmenej. Účelné to bolo, keď bolo na pásme málo PSK staníc, ale dnes to už nie je potrebné.

\$freq\$ - to isté ako \$band\$ ale pri pripojenom TRX je možné vyslať aj presný kmitočet s tým, že je vyslaný kmitočet nastavenie TRX. Skutočný kmitočet je pri použití USB a 1000 Hz o jeden kilohertz vyšší a pri LSB nižší !

\$file\$ - keď je za \$file\$ bez medzery napísané meno súboru s cestou, bude tento súbor vyslaný. Napr.: \$file\$C:\DOKUMENTY\BULLETIN1.TXT <ENTER> pokračovanie textu po stlačení Enter a ďalší text píšeme na ďalší riadok.

AUTOMATICKÉ PREBERANIE ZNAČKY, MENA A REPORTU PRI DATA A PSK31 SPOJENIACH

Pri DATA a PSK31 spojeniach, teda tam, kde nám prichádza text na monitor, je možné dôležité časti spojenia preberať do denníka automaticky.

> Preberanie značky.

Preberanie značky z prijímaného textu zrýchľuje a uľahčuje prácu s denníkom. Musí byť viditeľné zadávacie okno denníka a stačí dvojklik ľavým tlačidlom myši na značku protistanice a tá sa nám zjaví v rubrike CALLSIGN denníka. Vyplnia sa i reporty predpokladanými 59(9). Pri ťažkostiach si môžete prijímaný text zastaviť s INS, odkliknúť značku a znovu pustiť s INS. Po zapísaní značky do denníka nám zmodrie nápis LOG QSO, ktorým môžeme po ukončení spojenia zapísať ho do denníka. Report si preberieme z textu, alebo ho prepíšeme po stlačení TAB.

> Preberanie mena.

Preberanie mena je podobné ako preberanie značky. Zatlačíme klávesu ALT a dvojklikneme na meno, ktoré sa nám zapíše na prvé miesto v rubrike COMMENTS. Z princípu nám je jasné, že systém nám preberie hocijaký text a vloží ho do rubriky COMMENTS, ale prvé slovo nám potom berie ako meno.

> Preberanie reportu.

Opäť je to veľmi podobná procedúra. Dvojklikneme ľavou myšou na report a ten sa nám preniesie do rubriky MY REPORT. Podmienky prenesenia reportu sú: v rubrike CALLSIGN je zapísaná značka, report je číselný, trojmiestny a menší ako 600.

> Preberanie SelCal.

Na preberanie SelCal pri Amtore klikneme najskôr na políčko SelCal DATA okna a potom dvojklikneme na SelCal z prijímaného textu a preniesie sa nám do rubriky SelCal.

BANDPLÁN

Preberanie nastaveného kmitočtu a módu z transceivra je v podstate technicky jednoduché, ale problém je, že niektoré módy prevádzkujeme na inom nastavenom móde na transceivri. Napríklad, pri prevádzke RTTY so zvukovou kartou, musíme mať transceiver tý prepnutý na USB či LSB. Podobné to je pri PSK31, Pactor atď. Autor bol tak dôsledný, že

aj opačné nastavenie je možné. Totiž pri príchode spotu z DX clustra a kliknutí naň sa nám na transceivri správne prepne pásmo a mód a okamžite ho môžeme volať.

Na pozretie a zmenu bandplánu klikneme na tlačidlo UTILITIES v druhom riadku, vyberieme si Bandplan, ktorý sa nám zobrazí.

Príklad Bandplánu pre pásmo 20m:

```
20 HF SSTV 14220 14230 SSB
20 HF SSB 14110 14350 SSB
20 HF PKT 14095 14112 RTTY
20 HF P1OR 14075 14080 RTTY
20 HF PSK 14065 14075 SSB
20 HF CW 14000 14350 CW
```

Všeobecne napísaný riadok bandplánu má tvar:

BAND - BAND TYPE - MODE - LOWER SUBBAND EDGE - UPPER SUBBAND EDGE - RADIO MODE	
BAND	Zvolené pásmo 10, 12, 15, 17, 20, atď..
BAND TYPE	Platné názvy sú len VHF, HF, WARC a SAT
MODE	Módy na ktorých pracujeme AM, FM, CW, SSB, SSTV, PKT, PSK
LOWER SUBBAND EDGE	spodný koniec pásma pre daný mód
UPPER SUBBAND EDGE	horný koniec pásma pre daný mód
RADIO MODE	Mód, na ktorý je prepnutý TRX AM, FM, SSB, RTTY a CW

Poradie riadkov je veľmi dôležité. Spodné konce subpásiem musia v bandpláne klesať zhora dolu. Pridaný riadok bandplánu musí spĺňať tieto pravidlá.

Ako to pracuje v praxi? Na TRX máte pripojený PC so zapnutým Auto pollingom a módom kontrolovaným Bandplanom. Pri ladení transceivra od 14000 kHz hore sa postupne mení MODE denníka podľa stĺpca MODE a mód TRX podľa RADIO MODE. Samozrejme, že to funguje aj opačne, keď denník nastaví mód a kmitočet na transceivri (pri spote z DX clustra). Keď chceme používať Packet Cluster filter musí byť nastavený v zhode s bandplánom.

TLAČENIE TEXTU

Na tlačenie sa používa tlačiareň definovaná vo Windows. Funguje to pri DX-Clustri, PSK31, Data, GOLIST a CD-ROM a používa sa štandardná operácia z Windows.. Postup tlačenia vybraného textu je nasledovný:

Nájďme si začiatok textu, ktorý chceme tlačiť a môžeme použiť klávesu INS. Kliknutím myši preniesieme kurzor na začiatok textu, zatlačíme a držíme ľavé tlačidlo myši, potiahneme ho na koniec vybraného textu, označený text sa presvieti a po pustení tlačidla vysvietenie zmizne, ale vybraný text zostane v pamäti. Tlačidlo PRINT sa vysvieti na modro a po kliknutí naň sa vybraný text vytlačí.

ADIF

Kompletnú informáciu čo je to ADIF nájde na adrese <http://www.hosenose.com/adif>. Je to medzinárodne dohodnutý formát denníka. Na import Logger potrebuje dáta v ADIF formáte, teda ako **.ADI súbor. Na web stránke nájdete denníky, ktoré podporujú export v ADIF formáte. Logger samozrejme exportuje denník v tomto formáte. ADIF čísla jednotlivých DXCC zemí je možné kontrolovať v zozname zemí DXCC a pri zmene štatútu niektorej zeme ho musíme doplniť.

> *Import.*

Logger podporuje len štandardný ADIF formát dát. Import dát napríklad z contestového denníka do Loggeru spravíme nasledovne:

- ◆ *prekopírujeme dáta do adresára Logger*
- ◆ *klikneme na IMPORT tabuľky UTILITIES*
- ◆ *vyberieme si ADIF a WIN/DOS formát*
- ◆ *dvojklikom na importovaný súbor si vyberieme tento súbor a vyplníme malé poznámkové okno napr. CQWWSSB1999*

- ◆ stlačíme klávesu *Enter* a *Logger* importuje dáta do denníka
- ◆ záznamy s formátovými problémami a duplované spojenia sa neprenesú, zapíšu sa do súboru *BAD.ADI*
- ◆ keď je veľa neprenesených spojení, prepíšeme súbor *BAD.ADI* na iný názov *.ADI* a pokúsime sa ho editovať. Chyby bývajú v dátume a čase (zmente čas o sekundu) a skúste tento súbor znovu importovať.

ZMENA ZEME DXCC V ZOZNAMĚ

Na zmenu zápisu DXCC zeme musíme urobiť nasledovné:

- ◆ Klikneme na tlačidlo *MAINT* v strede druhej rady tlačidiel. Objaví sa list DXCC zemi.
- ◆ Klikneme na vybranú DXCC zem a objaví sa editovacie okno tejto zeme. Všetky údaje môžeme zmeniť a zmenu potvrdíme kliknutím na tlačidlo *UPDATE*. Do tabuliek môžeme doplniť alternatívne prefixy alebo nastavenie *Offsetu* pre regióny veľkej zeme. Editačná tabuľka je jasná, takže potrebné zmeny si urobíme bez problémov. Celý DXCC zoznam si môžeme skontrolovať so zoznamom DXCC z tohoto zborníka.

TLAČENIE QSL SAMOLEPIEK

Program má možnosť tlačiť samolepky na QSL lístky. Veľkosť samolepky, veľkosť textu, fonty, formát textu si môžeme nakonfigurovať. Zopár vzorov máme na začiatku práce.

Môžeme tlačiť lístky z denníka, ktoré boli označené (flaged). Máme na to tri cesty:

- ◆ *On-line* v reálnom čase. Počas spojenia so stanicou klikneme na tlačidlo *QSL*. Po ukončení spojenia je spojenie pripravené na tlač samolepky.
- ◆ *Off-line QSL*. Po vylistovaní spojenia v denníku, jeho označení klikneme na **QSL out**
- ◆ *Off-line SWL*. Po vylistovaní odpočúvaného spojenia klikneme dva krát ! nie dvojklik na kolónku *Q*, zjaví sa malá tabuľka, ktorá si pýta značku *SWL* a aj toto spojenie je označené a pripravené na tlač.

Na každé spojenie je možné zapísať jedného poslucháča, alebo po vytlačení musíme nasledujúceho prepísať.

Na tlačenje samolepiek musíme najskôr otvoriť denník. Potom musíme:

- ◆ kliknúť na tlačidlo *PRINT* v druhom rade
- ◆ vyberieme si formát kliknutím na *Check box - Select label style*. Vyberieme si jednu z ponúk.
- ◆ keď sme si vybrali *STYLE* všetky kolónky *Check boxu* sú aktívne (zmodreli)

Teraz máme päť možností:

- ◆ *Print SWL labels* - tlač SWL samolepiek. Klikneme na *Check box* a tlačíme.
 - ◆ *Print QSL labels* - tlač QSL samolepiek. Na tlač klikneme opäť na *Check box*.
 - ◆ *Print blank labels* - tlač nevypísaných samolepiek. Na tlač klikneme na *Check box*, ale najskôr napíšeme koľko samolepiek chceme vytlačiť.
 - ◆ *Clear SWL labels flags* - keď sme si istí, že všetky označené samolepky boli vytlačené, musíme vymazať všetky označenia v denníku. Klikneme na tlačidlá *Clear SWL labels flags* a na *Red Checkmark* hore vpravo *Print* okna.
 - ◆ *Clear QSL labels flags* - rovnako klikneme na tlačidlá *Clear QSL flags* a *Red Checkmark*
- Program umožňuje tlač QSL informácie ako textového súboru, ktoré môžeme ďalej použiť.

NASTAVENIE QSL A SWL SAMOLEPIEK

Použitím makier si vytvoríme samolepku, napríklad:

```
To: $call$, thanks for the $band$M 2x$mode$ QSO  
on $date$ at $time$. Your report was $rst$  
73, Good DX de: Kurt - $mycall$
```

Tlačiareň vytlačí:

To: W8CNL, thanks for the 20M 2xRTTY QSO
on 15.Oct 1999 at 12:32. Your report was 579
73, Good DX de: Kurt - OM8AA

Konfiguráciu samolepiek robíme nasledovne:

- ◆ *otvoríme okno Config, potom Label Config. Sme v prázdnom formátovacom okne.*
- ◆ *na prezretie konfigurácie klikneme na tlačidlo Open. Zo štandardných windows príkazov vyberieme samolepku. Na zopár odskúšaní nájdeme správny postup konfigurácie.*

ZÁVEROM

Denník má ďalšie vymoženosti, ktoré sú tak jednoduché, že nepotrebujú extra vysvetlenie. GRAYLINE nám ukáže polohu slnka, osvetlenú a neosvetlenú časť zeme. Tlačidlo SKEDS nám pomôže nezabudnúť na dohodnuté skedy, AWARDS je prehľad spojení pre rôzne diplomy, po kliknutí na CONVERT si môžeme prepočítať rôzne jednotky, SAT nám ukáže polohu družíc, STATS zase stav robených a potvrdených zemí DXCC na všetkých pásmach a módoch a tlačidlom KEYSER si nastavíme rýchlosť klúčovania CW.

Ako som spomenul v úvode, originálny help je veľmi obsiahly, ale na veľa vecí prideme sami. Pokiaľ som na niečo dôležité zabudol, nájdete si to v originálnom helpe.

Denníkov na PC je ozaj veľa a Logger nie je určite najlepší. Autor K4CY robí denník ako hobby a vylepšenia vydáva každý mesiac. Pomaly, ale iste sa denník lepší a pre nás je podstatné, že je dostupný a univerzálny.

Na záver Vám želám veľa pekných spojení vo Vašom novom denníku a nech Vám slúži k plnej spokojnosti.

PRÁCA V KONTESTOCH Z JEDNEJ MIESTNOSTI NA DVOCH ZARIADENIACH SÚČASNE

Ing. Anton Mráz, OM3LU

Postupným vývojom zariadení kontestmanov sme sa dopracovali k stavu, že vo veľkých contestoch potrebujeme súčasne pracovať na dvoch pásmach z jednej miestnosti, alebo z jedného objektu. Stáva sa to nutnosťou, lebo inak sa oberieme o veľa bodov napríklad v CQ conteste.

Základný problém takejto prevádzky je malá vzdialenosť medzi anténami oboch pracovísk. Pracovisko, ktoré je na príjme, obyčajne nedokáže spracovať silný signál z vysielacieho pracoviska a vo veľa prípadoch si takouto prevádzkou zničíme vstupné obvody prijímača. Druhý problém je vysielanie tzv. širokopásmového šumu transceiverom, ktorý má riadené VCO a tretí problém sú harmonické signály z PA.

Prvé dva problémy sa dajú vyriešiť zaradením filtra medzi budiaci transceiver a PA, ktorý prepustí len jedno amatérske pásmo. Pri vysielaní potlačí filter širokopásmový šum (harmonické má každý transceiver potlačené dobre) a pri príjme potlačí signál z druhého pásma na vstupe vlastného prijímača. Nutné potlačenie susedných pásiem je okolo 15-20 dB, čo je výkonovo stonásobné potlačenie. Takéto filtre vyrábajú americké firmy I.C.E. a Dunestar, ale dajú sa podstatne lacnejšie vyrobiť i doma.

Tretí problém je PA (alebo všetky ďalšie PA), zapojené za transceiverom. Pri každom type PA vznikajú harmonické signály, ktoré sú potláčané len jedným ladeným obvodom (Pí článkom), čo je málo. Výsledkom je, že harmonický signál na susednom vyššom pásme je strašne silný a znemožňuje nám posluš na celom, alebo na veľkej časti tohoto pásma. Riešením by bolo zaradenie rovnakých DP filtrov na výstup PA, ako sú použité v transceiveroch, ale ich zhotovenie pre výkonovú úroveň 1 kW, je veľký problém, hoci i také sa vyrábajú.

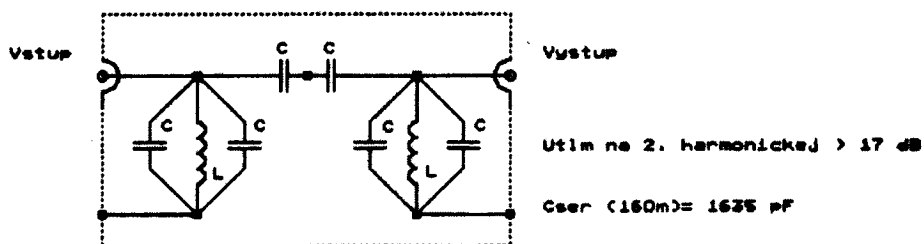
Tieto všetky tri problémy sú znázornené v nasledujúcej tabuľke.

TX/RX pásmo	1,8 MHz	3,5 MHz	7 MHz	14 MHz	21 MHz	28 MHz
Harmonické TX na pásmach	3,5	7, 14, 21, 28	14, 21, 28	28		
Zničenie RX na pásme	all	all	all	all	all	all
Generovanie harm. na vstupe RX-u		1,8	3,5	3,5 7	3,5 7	3,5 7 14
Generovanie IMD na vstupe RXu			28-21, 2x14-21	2x28-21	28-7	21+7
IMD TX + rozhlas		17,5-14 21-17,5	28,5- 21,5	17,5-3,5	17,5+3,5 28,5-7,1	21,5+7
Opäť vysielaný signál z PA			7+14=21 21-7=14	14+7=21 21-14=7	21-14=7 21-7=14	28-21=7 28-7=21

V tabuľke nie sú uvedené všetky kombinácie, tabuľka slúži len ako príklad.

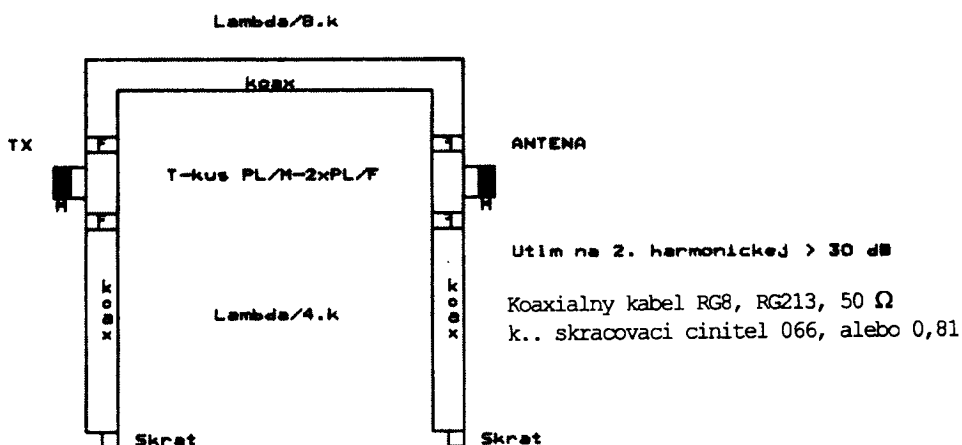
PÁSMOVÉ FILTRY:

Vyrobenie pásmových filtrov, ktoré prenesú 100W, nie je veľký problém. Na nasledujúcom obrázku nájdete zapojenie filtrov, s hodnotami na všetky pásma (160, 80, 40, 20, 15 a 10 m), pričom je každý filter v samostatnej krabici a pri zmene pásma musíme vždy preskrutkovať dva konektory. Všetky filtre môžeme zabudovať do jednej krabice a použiť prepínač, ale v tom prípade potrebujeme sadu prepínaných filtrov dvakrát. Použité kondenzátory musia byť

PASMOVY FILTER 100W

Pasma	C (pF)	L (zav)	drôt	L priemer	L dĺžka	St -1dB
160m	2200	14	1mm smalt	Amidon 8,5/17mm cerv.		1,6 - 2,2 MHz
80m	1000	9	1mm smalt	Amidon 8,5/17mm cerv.		3,2 - 4,4 MHz
40m	1000	7	1,5 CuAg	10mm	20mm	6,6 - 7,5 MHz
20m	510	4	1,5 CuAg	10mm	10mm	13 - 15 MHz
15m	300	3,5	1,5 CuAg	8mm	14mm	19 - 22,5 MHz
10m	200	2,5	1,5 CuAg	8mm	10mm	26 - 31 MHz

DP filter 2 kW na parne harmonické.



masívne, sľudové na 1000V. Cievky na všetky pásma, okrem pásiem 160 a 80 m sú vzduchové, z postriebreného drôtu priemeru 1,5 mm. Cievky filtrov pre 160 a 80 m sú navinuté na feritovom jadre Amidon. Z hľadiska výkonového namáhania kondenzátorov sú vstupné a výstupné kondenzátory zapojené po dva rovnaké paralelne a priečny kondenzátor je zložený z dvoch rovnakých v sérii. Mechanická konštrukcia je jednoduchá. Stačí krabička z pocínovaného plechu o rozmeroch 80 x 80 x 25 mm. Na bočných stranách sú pripevnené

panelové konektory SO239, pod nimi sú zvnútra priskrutkované dve pájkovacie očka na pripojenie vstupných a výstupných kondenzátorov na zem. Medzi konektormi na hornej strane, je priskrutkovaná sklolaminátová doštička s pájkovacím očkom, na pripevnenie spoja medzi sériovým kondenzátormi.

Na naladenie pásmových filtrov potrebujeme vobler, dobrú záťaž 50 ohm/25 W a transceiver so vstavaným PSV metrom. Filtre sú navrhnuté ako dvojvzdovové, kriticky viazané a ich šírka pásma pre pokles na 1 dB je uvedená na obrázku. Filter pripojíme na vobler, pričom výstup filtra je pripojený priamo na vstup 50 ohm so sondou. Stláčaním, či rozťahovaním závitov upravíme prenosovú krivku tak, aby jej stred súhlasil so stredom daného pásma. Druhá možnosť ladenia filtra je s postupným zatlmovaním. Na výstup filtra prispájujeme odpor TR191 10 ohm (priamo na výstupný konektor). Krivka sa nám zmenší, ale pridáme si vstupné napätie aby bola krivka dostatočne veľká. Filter pripojíme na vobler a vstupnú cievku naladíme na stred pásma. Potom odpor premiestnime na vstup filtra a zameníme vstup filtra s výstupom. Čiže generátor voblera pripojíme na výstup filtra a vstup na sondu voblera. Výstupnou cievkou naladíme opäť stred pásma. Po odstránení tlmiaceho odporu by mal byť filter presne naladený a môžeme ho ešte presne doladiť.

Potom zmeriame vstupnú impedanciu filtra, pri záťaži 50 ohm. Najskôr pripojíme záťaž rovno na TRX a zmeriame PSV na danom pásme (kontrola záťaže a vstavaného PSV metra). Keď ukazuje PSV meter $PSV=1$, tak pripojíme záťaž na výstup filtra a vstup filtra pripojíme na TRX. Zmeriame PSV po celom pásme (po 50 kHz) a na celom pásme musí byť PSV menšie ako 1,1. Respektíve filter môžeme používať len v pásme, kde je $PSV < 1,1$. Prípadné rozdiely upravíme novým naladením.

Takto naladený a zmeraný filter pripájame na zariadenie medzi TRX a transmatch prispôsobujúci PA na TRX (obyčajne nedá sa použiť vnútorný transmatch transceivra). Zariadenia sú zapojené: TRX - filter - transmatch - PA - anténa, pričom ale najskôr musíme transmatch naladiť bez pripojeného filtra a až potom filter pripojiť. Nakoniec skontrolujeme PSV celej zostavy, ale malo by byť opäť blízke 1:1.

DP FILTRE NA VÝSTUPE PA

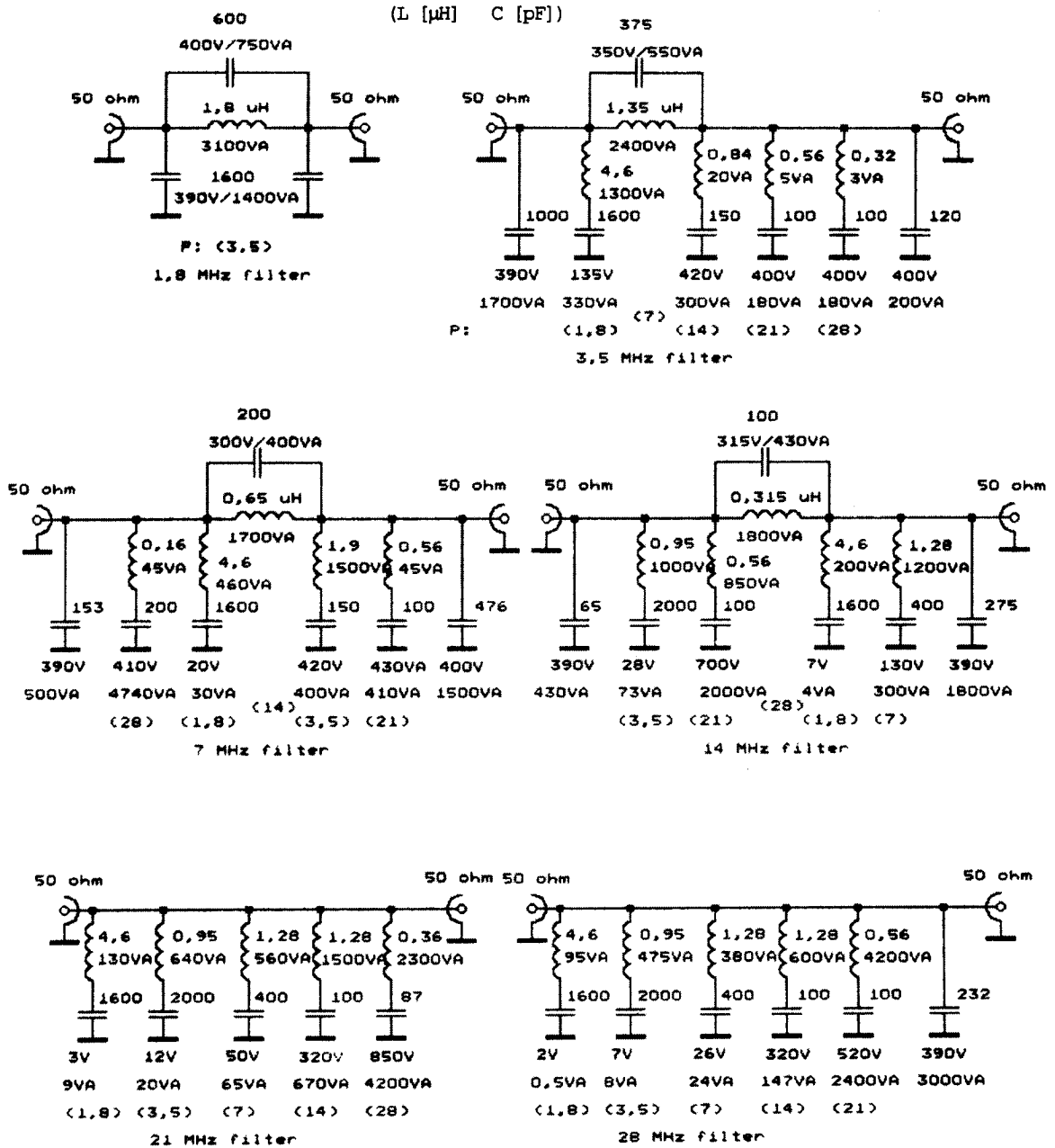
I v tomto prípade máme dve možnosti. Alebo si vyrobíme DP filtre z diskretných súčiastok, alebo použijeme odlaďovače z úsekov koaxiálneho kábla. Diskrétny DP filtre podľa DL7AV sú na nasledujúcich obrázkoch, ale treba podotknúť, že hodnoty prevádzkového napätia a výkonu uvedené na obrázkoch treba dodržať. Druhá možnosť, na výstup PA, paralelne k anténe, pripojíme štvrtvlnný, na konci skratovaný, úsek koaxiálneho kábla 50 ohm. Na základnom pásme má tento kábel vysokú impedanciu a neovplyvní ani naladenie PA, ale na druhej harmonickej má skrat, čím sa druhá harmonická potlačí asi o 20 dB. Kábel má skrat na všetkých párných harmonických a preto si treba dať pozor na kombináciu pásiem 7/21 MHz. Paralelne k filtru pre 7 MHz pásmo (potláča harmonické 14 a 28 MHz) pripojíme sériový odlaďovač pre pásmo 21 MHz. Je to kondenzátor 33 pF a cievka z drôtu o priemere 2 mm, naladený na kmitočet 21,200 MHz. Tento odlaďovač je pripojený len na pásmo 7 MHz. Ďalšie zlepšenie asi o 15 dB sa dosiahne pripojením ďalšieho, rovnakého úseku, cez koaxiálny kábel $\lambda/8$. Samozrejme, že nezabudneme počítať so skracovacím činiteľom koaxiálneho kábla.

Mechanické prevedenie je jednoduché. Na výstup PA zaskrutkujeme T-konektor, na jeho jeden výstup pripojíme skratovaný úsek koaxu a na druhý napájač antény. Pri použití dvoch štvrtvlnných úsekov je nutné použiť dva T-konektory podľa obrázku. Štvrtvlnné úseky stočíme na priemer 30-40 cm a zviažeme ich bandážnou páskou, alebo umelohmotnými rýchloupínacími, aby neboli rozmerné.

Elektrickú kontrolu môžeme opäť urobiť na vobleri. Na základnej harmonickej nesmie prísť k poklesu prenosovej krivky, útlm musí byť skoro 0 dB. Na druhej harmonickej si odčítame šírku pásma na úrovni -20 dB. Stred pásma potlačenia musí súhlasiť so stredom dotknutej časti harmonického pásma. Prenosová krivka v pásme druhej harmonickej má len jedno maximum potlačenia. Pri použití dvoch štvrtvlnných úsekov môžeme mať dve maximá

potlačenia a posunutím rezonančnej frekvencie druhého úseku o 100-200 kHz dostaneme slušné potlačenie harmonickej v širšom pásme. Filtre z diskretných súčiastok môžeme naladiť, prípadne skontrolovať úplne rovnako.

Vykonové DP filtre.



Tieto filtre účinne potlačia harmonické z nášho PA, takže možnosť vzniku TVI bude podstatne menšia, alebo podstatne obmedzia už existujúce TVI i z nekontestových PA na stálych QTH.

DESATORO DX-MANA

Števo Horecký, OM3JW

- 1. Budem rešpektovať pravidlá DX prevádzky. Nebudem pracovať s tou istou stanicou na tom istom pásme rovnakým módom viackrát. Iní to možno potrebujú viac než ja.**
- 2. Nebudem volať DX stanicu pokiaľ neukončila predchádzajúce spojenie. Zavolám až vtedy, keď počujem, že toto spojenie potvrdila.**
- 3. Vždy budem rešpektovať pokyny DX stanice. Nebudem volať keď počujem, že DX stanica volá niekoho iného, alebo písmená, ktoré sa v mojej značke nevyskytujú.**
- 4. V každom prípade budem dodržiavať základné pravidlo - najprv počúvaj, až potom volaj. Vždy musím vedieť komu DX stanica odpovedá.**
- 5. Vždy budem dodržiavať pravidlá vyplývajúce z mojej operátorskej triedy a dodržiavať povoloňacie podmienky.**
- 6. Do DX clusteru budem dávať vždy viac informácií z pásiem než sám využívam. Nikdy si nebudem tieto informácie nechávať len pre seba.**
- 7. QSL lístky budem posielat' vždy včas a budem odpovedať na všetky prijaté QSL aj od poslucháčov.**
- 8. Keď budem posielat' QSL direkt, vždy priložím spiatočnú obálku s vlastnou adresou a dostatočné spiatočné poštovné.**
- 9. V rámci svojich vlastných možností sa budem snažiť podporovať DX expedície s ktorými som pracoval. Najjednoduchšou formou je poslanie QSL direkt so spiatočným poštovným prevyšujúcim cenu poštovného.**
- 10. Než požiadam niekoho o informáciu, najprv urobím všetko preto, aby som ju získal z mne dostupných zdrojov (časopisy, bulletiny, paketová sieť, internet a pod).**

Zoznam zemí DXCC k 1.11.1999

Prefix	Country	Cont	ITU	CQ					
1A0	Sov. Mil. Order of Malta	EU	28	15	A2	Botswana	AF	57	38
1S	Spratty Is.	AS	50	26	A3	Tonga	OC	62	32
3A	Monaco	EU	27	14	A4	Oman	AS	39	21
3B6, * 7	Agalega & St. Brandon	AF	53	39	A5	Bhutan	AS	41	22
3B8	Mauritius	AF	53	39	A6	United Arab Emirates	AS	39	21
3B9	Rodriguez I.	AF	53	39	A7	Qatar	AS	39	21
3C	Equatorial Guinea	AF	47	36	A9	Bahrain	AS	39	21
3C0	Pagalu I.	AF	52	36	AP	Pakistan	AS	41	21
3D2	Fiji	OC	56	32	BS7 * 2	Scarborough Reef	AS	50	27
3D2	Conway Reef	OC	56	32	BV	Taiwan	AS	44	24
3D2	Rotuma I.	OC	56	32	BV9P * 3	Pratas	AS	44	24
3DA	Swaziland	AF	57	38	BY,BT	China	AS	33,42,4	23,2
3V	Tunisia	AF	37	33				3,44	4
3W, XV	Vietnam	AS	49	26	C2	Nauru	OC	65	31
3X	Guinea	AF	46	35	C3	Andorra	EU	27	14
3Y	Bouvet	AF	67	38	C5	The Gambia	AF	46	35
3Y	Peter I. I.	AN	72	12	C6	Bahamas	NA	11	8
4J,4K	Azerbaijan	AS	29	21	C9	Mozambique	AF	53	37
4L	Georgia	AS	29	21	CE	Chile	SA	14.16	12
4S	Sri Lanka	AS	41	22	CE0	Easter I.	SA	63	12
4U_ITU	ITU HQ	EU	28	14	CE0	Juan Fernandez Is.	SA	14	12
4U_UN	United Nations HQ	NA	8	5	CE0	San Felix	SA	14	12
4X, 4Z	Israel	AS	39	20	CE9/KC4	Antarctica	AN	67,69-	A*
5A	Libya	AF	38	34				74	
5B	Cyprus	AS	39	20	CM, CO	Cuba	NA	11	8
5H	Tanzania	AF	53	37	CN	Morocco	AF	37	33
5N	Nigeria	AF	46	35	CP	Bolivia	SA	12.14	10
5R	Madagascar	AF	53	39	CT	Portugal	EU	37	14
5T	Mauritania	AF	46	35	CT3	Madeira Is.	AF	36	33
5U	Niger	AF	46	35	CU	Azores	EU	36	14
5V	Togo	AF	46	35	CX	Uruguay	SA	14	13
5W	Western Samoa	OC	62	32	CY0	Sable I.	NA	9	5
5X	Uganda	AF	48	37	CY9	St. Paul I.	NA	9	5
5Z	Kenya	AF	48	37	D2-3	Angola	AF	52	36
6W	Senegal	AF	46	35	D4	Cape Verde	AF	46	35
6Y	Jamaica	NA	11	8	D6 * 4	Comoros	AF	53	39
7O	Yemen	AS	39	21	DA-DL * 5	Fed. Rep. of Germany	EU	28	14
7P	Lesotho	AF	57	38	DU	Philippines	OC	50	27
7Q	Malawi	AF	53	37	E3 * 6	Eritrea	AF	48	37
7X	Algeria	AF	37	33	E4 * 19	Palestine	AS	39	20
8P	Barbados	NA	11	8	EA-EH	Spain	EU	37	14
8Q	Maldives	AS	41	22	EA6-EH6	Balearic Is.	EU	37	14
8R	Guyana	SA	12	9	EA8-EH8	Canary Is.	AF	36	33
9A * 1	Croatia	EU	28	15	EA9-EH9	Ceuta & Melilla	AF	37	33
9G	Ghana	AF	46	35	EI-EJ	Ireland	EU	27	14
9H	Malta	EU	28	15	EK	Armenia	AS	29	21
9J	Zambia	AF	53	36	EL	Liberia	AF	46	35
9K	Kuwait	AS	39	21	EP	Iran	AS	40	21
9L	Sierra Leone	AF	46	35	ER	Moldovia	EU	29	16
9M2	West Malaysia	AS	54	28	ES	Estonia	EU	29	15
9M6, 8	East Malaysia	OC	54	28	ET	Ethiopia	AF	48	37
9N	Nepal	AS	42	22	EU, EV,	Belarus	EU	29	16
9Q	Zaire	AF	52	36	EW				
9U	Burundi	AF	52	36	EX	Kyrgystan	AS	30.31	17
9V	Singapore	AS	54	28	EY	Tajikistan	AS	30	17
9X	Rwanda	AF	52	36	EZ	Turkmenistan	AS	30	17
9Y	Trinidad & Tobago	SA	11	9	F	France	EU	27	14
					FG	Guadeloupe	NA	11	8
					FJ, FS	Saint Martin	NA	11	8
					FH * 4	Mayotte	AF	53	39

FK	New Caledonia	OC	56	32
FM	Martinique	NA	11	8
FO	Clipperton I.	NA	10	7
FO	French Polynesia	OC	63	32
FO/A * 7	Austral Is.	OC	63	32
FO/M * 7	Marquesas Is.	OC	63	31
FP	St. Pierre & Miquelon	NA	9	5
FR/G	Glorioso Is.	AF	53	39
FR/J, E	Juan de Nova, Europa	AF	53	39
FR	Reunion	AF	53	39
FR/T	Tromelin I.	AF	53	39
FT8W	Crozet I.	AF	68	39
FT8X	Kerguelen Is.	AF	68	39
FT8Z	Amsterdam & St. Paul Is.	AF	68	39
FW	Wallis & Futuna Is.	OC	62	32
FY	French Guiana	SA	12	9
G	England	EU	27	14
GD	Isle of Man	EU	27	14
GI	Northern Ireland	EU	27	14
GJ	Jersey	EU	27	14
GM	Scotland	EU	27	14
GU	Guernsey	EU	27	14
GW	Wales	EU	27	14
H4	Solomon Is.	OC	51	28
H40 * 8	Temotu Is.	OC	51	32
HA, HG	Hungary	EU	28	15
HB	Switzerland	EU	28	14
HB0	Liechtenstein	EU	28	14
HC	Ecuador	SA	12	10
HC8	Galapagos Is.	SA	12	10
HH	Haiti	NA	11	8
HI	Dominican Republic	NA	11	8
HK	Colombia	SA	12	9
HK0	Malpelo I.	SA	12	9
HK0	San Andres Is.	NA	11	7
HL	South Korea	AS	44	25
HP	Panama	NA	11	7
HR	Honduras	NA	11	7
HS	Thailand	AS	49	26
HV	Vatican	EU	28	15
HZ	Saudi Arabia	AS	39	21
I	Italy	EU	28.37	15,3
				3
IS	Sardinia	EU	28	15
J2	Djibouti	AF	48	37
J3	Grenada	NA	11	8
J5	Guinea-Bissau	AF	46	35
J6	St. Lucia	NA	11	8
J7	Dominica	NA	11	8
J8	St. Vincent	NA	11	8
JA-JS	Japan	AS	45	25
JD1	Minami Torishima	OC	90	27
JD1	Ogasawara	AS	45	27
JT	Mongolia	AS	32.33	23
JW	Svalbard	EU	18	40
JX	Jan Mayen	EU	18	40
JY	Jordan	AS	39	20
K,W,N, AA-	United States of America	NA	6,7,8	3,4,5
AK	America			
KG4	Guantanamo Bay	NA	11	8
KH0,AH0,N	Mariana Is.	OC	64	27
H0,WH0				

KH1,AH1,N	Baker & Howland Is.	OC	61	31
H1,WH1				
KH2,AH2,N	Guam	OC	64	27
H2,WH2				
KH3,AH3,N	Johnston I.	OC	61	31
H3,WH3				
KH4,AH4,N	Midway I.	OC	61	31
H4,WH4				
KH5,AH5,N	Palmyra & Jarvis Is.	OC	61.62	31
H5,WH5				
KH5KAH5	Kingman Reef	OC	61	31
K,NH5K,W				
H5K				
KH6,KH7	Hawaii	OC	61	31
(AH,NH,W				
H)				
KH7K,AH7	Kure I.	OC	61	31
K,NH7K,W				
H7K				
KH8,AH8,N	American Samoa	OC	62	32
H8,WH8				
KH9,AH9,N	Wake I.	OC	65	31
H9,WH9				
KL	Alaska	NA	1.2	1
KP1	Navassa I.	NA	11	8
KP2	Virgin Is.	NA	11	8
KP3, KP4	Puerto Rico	NA	11	8
KP5 * 9	Desecheo I.	NA	11	8
LA	Norway	EU	18	14
LU	Argentina	SA	14.16	13
LX	Luxembourg	EU	27	14
LY	Lithuania	EU	29	15
LZ	Bulgaria	EU	28	20
OA	Peru	SA	12	10
OD	Lebanon	AS	39	20
OE	Austria	EU	28	15
OH	Finland	EU	18	15
OH0	Aland Is.	EU	18	15
OJ0	Market Reef	EU	18	15
OK * 10	Czech Republic	EU	28	15
OM * 10	Slovak Republic	EU	28	15
ON	Belgium	EU	27	14
OX	Greenland	NA	5.75	40
OY	Faroe Is.	EU	18	14
OZ	Denmark	EU	18	14
P2 * 11	Papua New Guinea	OC	51	28
P4 * 12	Aruba	SA	11	9
P5 * 13	North Korea	AS	44	25
PA	Netherlands	EU	27	14
PJ2, 4, 9	Netherland Antilles	SA	11	9
PJ5-8	St. Maarten	NA	11	8
PP-PY	Brazil	SA	13,15	11
PP0-PY0	Fernando de Noronha	SA	13	11
PP0-PY0	St. Peter & St. Paul Rock	SA	13	11
PP0-PY0	Trindade & Martim Vaz Is.	SA	15	11
PZ	Suriname	SA	12	9
R1FJ	Franz Josef Land	EU	75	40
R1MV	Malyj Vysotskij I.	EU	29	16
S0	Western Sahara	AF	46	33
S2	Bangladesh	AS	41	22
S5 * 1	Slovenia	EU	28	15
S7	Seychelles	AF	53	39

S9	Sao Tome & Principe	AF	47	36	VK9W	Willis I.	OC	55	30
SM	Sweden	EU	18	14	VK9X	Christmas I.	OC	54	29
SP	Poland	EU	28	15	VP2E	Anguilla	NA	11	8
ST	Sudan	AF	48	34	VP2M	Montserrat	NA	11	8
SU	Egypt	AF	38	34	VP2V	British Virgin Is.	NA	11	8
SV	Greece	EU	28	20	VP5	Turks & Caicos Is.	NA	11	8
SV/A	Mount Athos	EU	28	20	VP6 (VR6)	Pitcairn I.	OC	63	32
SV5	Dodecanese	EU	28	20	VP8	Falkland Is.	SA	16	13
SV9	Crete	EU	28	20	VP8	South Georgia I.	SA	73	13
T2 * 14	Tuvalu	OC	65	31	VP8	South Orkney Is.	SA	73	13
T30	W. Kiribati (Gilbert Is.)	OC	65	31	VP8	South Sandwich Is.	SA	73	13
T31	C. Kiribati (Br.Phoenix Is.)	OC	62	31	VP8	South Shetland Is.	SA	73	13
T32	E. Kiribati (Line I)	OC	61,63	31	VP9	Bermuda	NA	11	5
T33	Banaba I. (Ocean I.)	OC	65	31	VQ9	Chagos Is.	AF	41	39
T5	Somalia	AF	48	37	VR2 (VS6)	Hong Kong	AS	44	24
T7	San Marino	EU	28	15	VU	India	AS	41	22
T8 (KC6) *	Belau (W. Caroline Is.)	OC	64	27	VU4	Andaman & Nicobar Is.	AS	49	26
15					VU7	Laccadive Is.	AS	41	22
T9 * 16	Bosnia-Herzegovina	EU	28	15	XE	Mexico	NA	10	6
TA	Turkey	EU/AS	39	20	XF4	Revilla Gigedo	NA	10	6
TF	Iceland	EU	17	40	XT	Burkina Faso	AF	46	35
TG	Guatemala	NA	11	7	XU	Cambodia	AS	49	26
TI	Costa Rica	NA	11	7	XW	Laos	AS	49	26
TI9	Cocos I.	NA	11	7	XX9	Macao	AS	44	24
TJ	Cameroon	AF	47	36	XY-XZ	Myanmar	AS	49	26
TK	Corsica	EU	28	15	YA	Afghanistan	AS	40	21
TL	Central Africa	AF	47	36	YB-YH	Indonesia	OC	51,54	28
TN	Congo	AF	52	36	YI	Iraq	AS	39	21
TR	Gabon	AF	52	36	YJ	Vanuatu	OC	56	32
TT	Chad	AF	47	36	YK	Syria	AS	39	20
TU	Ivory Coast	AF	46	35	YL	Latvia	EU	29	15
TY	Benin	AF	46	35	YN	Nicaragua	NA	11	7
TZ	Mali	AF	46	35	YO	Romania	EU	28	20
UA-	European Russia	EU	19,20,2	16	YS	El Salvador	NA	11	7
UI1,3,4,6,R			9,30		YU	Yugoslavia	EU	28	15
A-RZ					YV	Venezuela	SA	12	9
UA2	Kaliningrad	EU	29	15	YV0	Aves I.	NA	11	8
UA-	Asiatic Russia	AS	B*	C*	Z2	Zimbabwe	AF	53	38
UI8,9,0,RA					Z3 * 18	Macedonia	EU	28	15
-RZ					ZA	Albania	EU	28	15
UJ-UM	Uzbekistan	AS	30	17	ZB2	Gibraltar	EU	37	14
UN-UQ	Kazakhstan	AS	29-31	17	ZC4	UK Sov. Base Areas on Cyprus	AS	39	20
UR-UZ, EM-EO	Ukraine	EU	29	16	ZD7	St. Helena	AF	66	36
V2	Antigua & Barbuda	NA	11	8	ZD8	Ascension I.	AF	66	36
V3	Belize	NA	11	7	ZD9	Tristan da Cunha & Gough I.	AF	66	38
V4	St. Kitts & Nevis	NA	11	8	ZF	Cayman Is.	NA	11	8
V5	Namibia	AF	57	38	ZK1	N. Cook Is.	OC	62	32
V6 * 17	Fed.States of Micronesia	OC	65	27	ZK1	S. Cook Is.	OC	62	32
V7	Marshall Is.	OC	65	31	ZK2	Niue	OC	62	32
V8	Brunei	OC	54	28	ZK3	Tokelau Is.	OC	62	31
VE, VO, VY	Canada	NA	2-4,9,75	1-5	ZL	New Zealand	OC	60	32
VK	Australia	OC	55,58,5	29,3	ZL7	Chatham Is.	OC	60	32
VK0	Heard I.	AF	68	39	ZL8	Kermadec Is.	OC	60	32
VK0	Macquarie I.	OC	60	30	ZL9	Auckland & Campbell Is.	OC	60	32
VK9C	Cocos-Keeling Is.	OC	54	29	ZP	Paraguay	SA	14	11
VK9L	Lord Howe I.	OC	60	30	ZS	South Africa	AF	57	38
VK9M	Mellish Reef	OC	56	30	ZS8	Prince Edward & Marion Is.	AF	57	38
VK9N	Norfolk I.	OC	60	32					

Počet zemí : 332

Poznámky

1	(9A, S5) Platia spojenia urobené od 26.6.1991
2	(BS7) Platia spojenia urobené od 1.1.1995
3	(BV9P) Platia spojenia urobené od 1.1.1994
4	(D6, FH) Platia spojenia urobené od 15.7.1975
5	(DA-DL) Platia spojenia urobené s DA-DL stanicami od 17.9.1973 a spojenia s Y2-Y9 stanicami urobené od 3.10.1990
6	(E3) Platia spojenia urobené do 24.11.1962 vrátane a spojenia urobené od 24.5.1991
7	(FO) Platia spojenia urobené od 31.3.1998 od 23:59Z
8	(H40) Platia spojenia urobené od 31.3.1998 od 23:59Z
9	(KP5) Platia spojenia urobené od 1.3.1979

10	(OK-OL, OM) Platia spojenia urobené od 1.1.1993
11	(P2) Platia spojenia urobené od 16.9.1975
12	(P4) Platia spojenia urobené od 1.1.1986
13	(P5) Platia spojenia urobené od 14.5.1995
14	(T2) Platia spojenia urobené od 1.1.1976
15	(T8) Vrátnane ostrova Yap do 31.12.1980 vrátane
16	(T9) Platia spojenia urobené od 15.10.1991
17	(V6) Vrátnane ostrova Yap od 1.1.1981
18	(Z3) Platia spojenia urobené od 8.9.1991
19	(E4) Platia spojenia urobené od 1.2.1999

ZOZNAM ZRUŠENÝCH ZEMÍ K 1.11.1999

Prefix	Country	Cont	ITU	CQ
1*	Blenheim Reef	AF	41	39
2*	Geyser Reef	AF	53	39
3*	Abu Ail Is.	AS	39	21
1M 4*	Minerva Reef	OC	62	32
4W 5*	Yemen Arab Rep.	AS	39	21
7J1 6*	Okino Tori-shima	AS	45	27
8Z4 7*	Saudi Arabia/Iraq Neut. Zone	AS	39	21
8Z5, 9K3 8*	Kuwait/Saudi Arabia Neut. Zone	AS	39	21
9S4 9*	Saar	EU	28	14
9U5 10*	Ruanda-Urundi	AF	52	36
AC3 11*	Sikkim	AS	41	22
AC4 12*	Tibet	AS	41	23
C9 13*	Manchuria	AS	33	24
CN2 14*	Tangier	AF	37	33
CR8 15*	Damao, Diu	AS	41	22
CR8 16*	Goa	AS	41	22
CR8, CR10 17*	Portuguese Timor	OC	54	28
DA-DM 18*	Germany	EU	28	14
DM, Y2-9 19*	German Dem. Rep.	EU	28	14
EA9 20*	Itini	AF	37	33
FF 21*	French West Africa	AF	46	35
FH, FB8 22*	Comoros	AF	53	39
F18 23*	French Indo-China	AS	49	26
FN8 24*	French India	AS	41	22
FQ8 25*	Fr. Equatorial Africa	AF	47, 52	36
HK0 26*	Bajo Nuevo	NA	11	8
HK0, KP3, K S4 27*	Serrana Bank & Roncador Cay	NA	11	7
I1 28*	Trieste	EU	28	15
I5 29*	Italian Somaliland	AF	48	37
JZ0 30*	Netherlands N. Guinea	OC	51	28
KR6, 8, JR6, KA6 31*	Okinawa (Ryukyu Is.)	AS	45	25
KS4 32*	Swan Is.	NA	11	7
KZ5 33*	Canal Zone	NA	11	7

OK-OM 34*	Czechoslovakia	EU	28	15
P2, VK9 35*	Papua Territory	OC	51	28
P2, VK9 35*	Terr. New Guinea	OC	51	28
PK1-3 36*	Java	OC	54	28
PK4 36*	Sumatra	OC	54	28
PK5 36*	Netherlands Borneo	OC	54	28
PK6 36*	Celebe & Molucca Is.	OC	54	28
ST0 37*	Southern Sudan	AF	47, 48	34
UN1 38*	Karelo-Finnish Rep.	EU	19	16
VO 39*	Newfoundland, Labrador	NA	9	2.0 5
VQ1, 5H1 40*	Zanzibar	AF	53	37
VQ6 41*	British Somaliland	AF	48	37
VQ9 42*	Aldabra	AF	53	39
VQ9 42*	Desroches	AF	53	39
VQ9 42*	Farquhar	AF	53	39
VS2, 9M2 43*	Malaya	AS	54	28
VS4 43*	Sarawak	OC	54	28
VS9A, P, S 44*	People's Dem. Rep. of Yemen	AS	39	21
VS9H 45*	Kuria Muria I.	AS	39	21
VS9K 46*	Kamaran Is.	AS	39	21
ZC5 43*	British North Borneo	OC	54	28
ZC6, 4X1 47*	Palestine	AS	39	20
ZD4 48*	Gold Coast, Togoland	AF	46	35
ZS0, 1 49*	Penguin Is.	AF	57	38
ZS9 50*	Walvis Bay	AF	57	38
Počet zrušených zemí:				58

Poznámky

- | | |
|--|---|
| <p>1* (Blenheim Reef) Platia len spojenia urobené od 4.5.1967 do 30.6.1975. Spojenia urobené od 1.7.1975 platia ako Chagos (VQ9).</p> <p>2* (Geysey Reef) Platia len spojenia urobené od 4.5.1967 do 28.2.1978.</p> <p>3* (Abu Ail Is.) Platia len spojenia urobené do 1.4.1991.</p> <p>4* (1M) Platia len spojenia urobené pred 15.7.1972. Spojenia urobené od 16.7.1972 platia ako Tonga (A35).</p> <p>5* (4W) Platia len spojenia urobené do 21.5.1990 vrátane.</p> <p>6* (7J1) Platia len spojenia urobené od 30.5.1976 do 30.11.1980. Spojenia urobené od 1.12.1980 platia ako Ogasawara (JD1).</p> <p>7* (8Z4) Platia len spojenia urobené do 25.12.1981 vrátane.</p> <p>8* (8Z5,9K3) Platia len spojenia urobené do 14.12.1969 vrátane.</p> <p>9* (9S4) Platia len spojenia urobené do 31.3.1957 vrátane.</p> <p>10* (9U5) Platia len spojenia urobené od 1.7.1960 do 30.6.1962. Spojenia urobené od 1.7.1962 platia za Burundi (9U), alebo Rwandu (9X).</p> <p>11* (AC3) Platia len spojenia urobené do 30.4.1975 vrátane. Spojenia urobené od 1.5.1975 platia za Indiu (VU).</p> <p>12* (AC4) Platia len spojenia urobené do 30.5.1974 vrátane. Spojenia urobené od 31.5.1974 platia za Líniu (BY).</p> <p>13* (C9) Platia len spojenia urobené do 15.9.1963 vrátane.</p> <p>14* (CN2) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane. Spojenia urobené od 1.7.1960 platia za Maroko (CN).</p> <p>15* (CR8) Platia len spojenia urobené do 31.12.1961 vrátane.</p> <p>16* (CR8) Platia len spojenia urobené do 31.12.1961 vrátane.</p> <p>17* (CR8,CR10) Platia len spojenia urobené do 14.9.1976 vrátane.</p> <p>18* (DA-DM) Platia len spojenia urobené do 16.9.1973 vrátane. Spojenia urobené od 17.12.1973 platia za FRG (DA-DL), alebo GDR (Y2-Y9).</p> <p>19* (DM,Y2-9) Platia len spojenia urobené od 17.9.1973 do 2.10.1990 vrátane.</p> <p>20* (EA9) Platia len spojenia urobené do 13.5.1969 vrátane.</p> <p>21* (FF) Platia len spojenia urobené do 6.8.1960 vrátane.</p> <p>22* (FH, FB8) Platia len spojenia urobené do 5.7.1975 vrátane. Spojenia urobené od 6.7.1975 platia za Comoros (D6), alebo Mayotte (FH).</p> <p>23* (F18) Platia len spojenia urobené do 20.12.1950 vrátane.</p> <p>24* (FN8) Platia len spojenia urobené do 31.10.1954 vrátane.</p> <p>25* (FQ8) Platia len spojenia urobené do 16.8.1960 vrátane.</p> <p>26* (HK0) Platia len spojenia urobené do 16.9.1981 vrátane. Spojenia urobené od 17.9.1981 platia za San Andres Is. (HK0).</p> <p>27* (HK,KP3,KS4) Platia len spojenia urobené do 16.9.1981 vrátane. Spojenia urobené od 17.9.1981 platia za San Andres Is. (HK0).</p> | <p>28* (I1) Platia len spojenia urobené do 31.3.1957 vrátane.</p> <p>29* (I5) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane.</p> <p>30* (JZ) Platia len spojenia urobené do 30.4.1963 vrátane.</p> <p>31* (KR6,8,JR6,KA6) Platia len spojenia urobené do 14.5.1972 vrátane. Spojenia urobené od 15.5.1972 platia za Japonsko (JA).</p> <p>32* (KS4) Platia len spojenia urobené do 31.8.1972 vrátane. Spojenia urobené od 1.9.1972 platia za Honduras (HR).</p> <p>33* (KZ5) Platia len spojenia urobené do 30.9.1979 vrátane.</p> <p>34* (OK-OM) Platia len spojenia urobené do 31.12.1992 vrátane.</p> <p>35* (P2,VK9) Platia len spojenia urobené do 15.9.1975 vrátane. Spojenia urobené od 16.9.1975 platia ako Papua New Guinea (P2).</p> <p>36* (PK1-6) Platia len spojenia urobené do 30.4.1963 vrátane. Spojenia urobené od 1.5.1963 platia za Indonéziu (YB).</p> <p>37* (ST0) Platia len spojenia urobené do 31.12.1994 vrátane. Spojenia urobené od 1.1.1995 platia za Sudán (ST).</p> <p>38* (UN1) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane. Spojenia urobené od 1.7.1960 platia ako EU Las Ruska (UA).</p> <p>39* (VO) Platia len spojenia urobené do 31.3.1949 vrátane. Spojenia urobené od 1.4.1949 platia za Kanadu (VE).</p> <p>40* (VQ1,5H1) Platia len spojenia urobené do 31.5.1974 vrátane. Spojenia urobené od 1.6.1974 platia za Tanzániu (5H).</p> <p>41* (VQ6) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane.</p> <p>42* (VQ9) Platia len spojenia urobené do 28.6.1976 vrátane. Spojenia urobené od 29.6.1976 platia ako Seychelles Is. (S7).</p> <p>43* (VS2,VS4,ZC5,9M2) Platia len spojenia urobené do 15.9.1963 vrátane. Spojenia urobené od 16.9.1963 platia ako W.Malaysia (9M2), alebo E.Malaysia (9M6,8).</p> <p>44* (VS9A,P,S) Platia len spojenia urobené do 22.5.1990 vrátane.</p> <p>45* (VS9H) Platia len spojenia urobené do 29.11.1967 vrátane.</p> <p>46* (VS9K) Platia len spojenia urobené do 10.3.1982 vrátane.</p> <p>47* (ZC6,4X1) Platia len spojenia urobené do 30.6.1968 vrátane. Spojenia urobené od 1.7.1968 platia ak Israel (4X).</p> <p>48* (ZD4) Platia len spojenia urobené do 5.3.1957 vrátane.</p> <p>49* (ZS0, 1) Platia len spojenia urobené do 29.2.1994 vrátane. Spojenia urobené od 1.3.1994 platia za Namíbiu (V5).</p> <p>50* (ZS9) Platia len spojenia urobené od 1.9.1977 do 28.2.1994.</p> <p>A* 12, 13, 29, 30, 32, 38, 39</p> <p>B* 20-26, 30-35</p> <p>C* UA9 - 16, 17, 18 UA0 - 18, 19, 23</p> |
|--|---|

SKÚŠOBNÉ OTÁZKY PRE OPERÁTOROV AMATÉRSKEJ RÁDIOVEJ STANICE - TRIEDA C A D

Na pomoc pripravujúcim sa na skúšky ARS zverejňujeme oficiálne skúšobné otázky Telekomunikačného úradu. Dúfame, že pomôžu aj učiteľom na kurzoch a minikurzoch pre nových rádioamatérov.

I. Znalosť predpisov (platí pre všetky triedy)

POVOĽOVACIE PODMIENKY PRE ZRIADENIE, PREVÁDZKU A PRECHOVÁVANIE ARS

- ◆ Účel a rozsah platnosti, zodpovednosť
- ◆ Doklady ARS
- ◆ Spôsobilosť osôb
- ◆ Prevádzka ARS
- ◆ Obsah vysielania
- ◆ Telekomunikačné tajomstvo
- ◆ Prevádzkový denník a jeho vedenie
- ◆ Vysielanie mimo trvalé stanovisko
- ◆ Technické ustanovenia

PREDPIS O ZRIAĐOVANÍ, PREVÁDZKOVANÍ A PRECHOVÁVANÍ ARS

- ◆ Úvodné ustanovenie, význam pojmov, použitie ARS
- ◆ Druhy povolení
- ◆ Povolenie k zriadeniu, prevádzke a prechovávaniu ARS
- ◆ Povoľovacie orgány, podmienky pre vydanie povolenia
- ◆ Žiadosť o povolenie, obsah povolenia, predĺženie platnosti
- ◆ Zánik platnosti povolenia, odňatie povolenia
- ◆ Opatrenia pri zániku povolenia
- ◆ Spôsobilosť osôb, opatrenia pri porušení podmienok stanovených v povolení
- ◆ Zvláštné druhy povolení
- ◆ Kontrola dodržiavania predpisov, kontrolné orgány

Dodatok: Počet skúšobných otázok je predpisom stanovený na minimálne tri otázky. Okrem týchto je povinný každý skúšaný zodpovedať úplnú tabuľku frekvenčných rozsahov, vrátane povolených spôsobov prevádzky a povolených maximálnych výkonov (príkonov).

II. Požiadavky znalostí prevádzky (pre triedy C a D)

VŠEOBECNÉ OTÁZKY Z PREVÁDZKY:

- ◆ Základná skladba telegrafného spojenia.
- ◆ Systém RST
- ◆ Zásady rádioamatérskej disciplíny
- ◆ Spôsoby rádioamatérskej prevádzky
- ◆ Čo je to prefix, suffix, district
- ◆ Používanie a význam skratiek K, KN, SK, CL, BK
- ◆ Denník z pretekov
- ◆ QSL lístky a spôsoby odoslania

- ◆ Rozdelenie prefixov OM1 - OM0
- ◆ Kedy považujeme spojenie za platné
- ◆ Rádioamatérske spojenia, volanie CQ, odpoveď na CQ
- ◆ Ktoré frekvencie v pásme 80 metrov sú vyhradené pre domáce preteky
- ◆ Slovenská hláskovacia tabuľka
- ◆ Medzinárodná hláskovacia tabuľka a čísla 0 - 10 v anglickom jazyku
- ◆ Vymenujte aspoň tri medzinárodné preteky na KV a VKV
- ◆ Čo je bezpodmienečne nutné poznať pre účasť v conteste
- ◆ Prevádzka a majáky, ich význam, spôsob prevádzky, kanály prevádzáčov
- ◆ Systém QTH lokátor, ako sa s ním pracuje
- ◆ Popis spojenia Tropo a Es, význam skratiek MS, EME, AURORA
- ◆ Stručné podmienky Subregionálnych VKV pretekov

Q-KÓDY A SKRATKY

QRA, QRB, QRG, QRH, QRI, QRL, QRM, QRN, QRO, QRP, QRQ, QRS, QRT, QRU, QRV, QRW, QRX, QRZ, QSB, QSD, QSL, QSO, QSP, QSV, QSY, QSZ, QTC, QTH, QTR, QZF

A1, A2, A3, ABT, ADR, AGN, ALL, AM, ANT, AWARD, BAND, BCI, BCNU, BD, BEAM, BEST, BK, BOX, BUG, BURO, CALL, CFM, CHEERIO, CL, CHIRP, CONDS, CONGRATS, CONTEST, CQ, CQ TEST, CUAGN, CW, DDE, DIPOLE, DIRECT, DWN, DR, DX, ES, EX, FB, FINE, FIRST, FM, FOR, FONE, FER, FREQ, FROM, GA, GB, GE, GM, GLD, GMT, GN, GO, GUHOR, HAM, HI, HPE, HPY, HR, HW?, INPT, IS, K, KEY, LOCAL, LOG, LUCK, MNI, MEET, MIKE, MY, NAME, NR, NEW, NICE, NW, OK, OM, ONLY, OSC, PA, PART, PIRATE, PSE, PSED, QSL, R, RIG, RPT, RST, RPRT, RX, SEC, SEND, SIG, SIGS, SK, SKED, SOS, SRI, SSB, STN, SURE, SWL, TEST, TIME, TNX, TUBE, TVI, TX, TRX, UFB, UNLIS, UP, UR, VIA, VY, WX, XCUSE, XYL, YL, 73, 88, 99

VOLACIE ZNAKY ŠTÁTOV - EURÓPA

CT, DA-DL, EA, EI, F, GI, GM, GW, HA, HB, HB0, HV, I, IS, LA, LX, LZ, LY, OE, OH, OK, ON, OZ, PA, SM, SP, TA, TF, RA, UR, ER, ES, YO, YU, ZA, ZB2, 9H

Pre triedu C:

Ázia	AP, BV, BY, HL, JA, UA9, VR2 (VS6), VU, 9M2, 9V, 4X, 9K
Afrika	V5, Z2, ZS, 5Z, 6W, 7X
Južná Amerika	CE, CX, LU, PY, YV
Severná Amerika	A/K/N/W, CO, OX, VE, XE
Oceánia	KH2, KH6, VK, ZL

• III. Technická vyspelosť

RÁDIOTECHNIKA - OTÁZKY PRE TRIEDY C A D

- ◆ Elektrické veličiny a ich jednotky
- ◆ Ohmov zákon
- ◆ Kirchhofove zákony
- ◆ Jednosmerné napätie, striedavé napätie
- ◆ Odpor, jednotky, schématická značka
- ◆ Kondenzátor, jednotky kapacity, schématická značka
- ◆ Cievka, jednotky indukčnosti, schématická značka
- ◆ Sériové a paralelné radenie R, L, C

- ◆ *Termoemisia*
- ◆ *Elektrónky, druhy, použitie, schématické značky*
- ◆ *Polovodičová dióda, použitie, schématická značka*
- ◆ *Usmerňovače, zapojenia, použitie, vlastnosti*
- ◆ *Tranzistory, použitie, schématické značky*
- ◆ *Mikrofón a reproduktor, použitie, schématické značky*
- ◆ *Zásady bezpečnosti pri práci s elektrickým prúdom*

ANTÉNY - OTÁZKY PRE TRIEDY C A D

- ◆ *Čo je to anténa.*
- ◆ *Mechanická a elektrická dĺžka antény*
- ◆ *Zisk antény a v čom sa udáva*
- ◆ *Vyžarovací diagram antény*
- ◆ *Predozadný pomer antény*
- ◆ *Napájače, druhy vedení*
- ◆ *Polvlnná anténa, smerové vlastnosti*
- ◆ *Anténa dipól, napájanie, smerové vlastnosti*
- ◆ *Dlhodráťové antény (LW, Windom), napájanie, vlastnosti*
- ◆ *Anténa W3DZZ, napájanie, vlastnosti*
- ◆ *Anténa Ground Plane, napájanie, vlastnosti*
- ◆ *Smerové antény pre KV (Yagi)*
- ◆ *Antény pre VKV, vlastnosti, typy*
- ◆ *Dĺžka vlny, frekvencia a ich vzájomný vzťah*
- ◆ *Zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavbe antény*

PRIJÍMAČE, VYSIELAČE

- ◆ *Druhy prijímačov podľa spracovanie signálu*
- ◆ *Prijímač s priamym zmiešavaním, blokovaná schéma, vlastnosti*
- ◆ *Superhet, blokovaná schéma, vlastnosti*
- ◆ *Citlivosť prijímača, selektivita*
- ◆ *AVC prijímača, použitie*
- ◆ *Vstupný zosilňovač prijímača, požiadavky*
- ◆ *Zmiešavače, druhy, použitie*
- ◆ *Mf zosilňovač prijímača, požiadavky*
- ◆ *Nf zosilňovač prijímača, požiadavky*
- ◆ *Oscilátory, použitie, požiadavky*
- ◆ *Oddeľovací stupeň, použitie, požiadavky,*
- ◆ *Napájací zdroj, použitie, požiadavky*
- ◆ *Koncový stupeň, použitie, požiadavky*
- ◆ *Výkon, príkon, účinnosť*
- ◆ *Konvertor, blokovaná schéma, vlastnosti*
- ◆ *Vysielač CW, blokovaná schéma, vlastnosti*
- ◆ *Transceiver, blokovaná schéma, vlastnosti*
- ◆ *Bezpečnosť pri práci s vysielačím zariadením*

OBSAH ZBORNÍKOV TATRY VYDANÝCH DO ROKU 1999*Tono Mráz, OM3LU***1976**

1-30 Rušenie rozhlasu, televízie a nf. zosilňovačov.. OM3LU

1980

1-24 Smerové antény YAGI pre KV pásma OK1AWZ

25-31 Rádio komunikačný terminál RTTY-CW-ASCII OK1VJG

32-36 Intermodulačná odolnosť vstupných častí RX OK1

37-42 Nf. a vf. obmedzovač modulačného signálu OM3LU

1981

2-25 SSB transceiver 1,8-28 MHz OM3ZAV/OM3ZWA

26-30 Rádioamatérske VKV prevádzka

31-40 Šírenie rádiových vln a nové amatérske pásma OK1AOJ

41-51 Elektronický kľúč s pamäťou OM3IA

1982

1-14 Preladiteľný vstupný filter s vysokou odolnosťou OM3LU, OM3LZ

15-19 Mikro počítače v rádioamatérskej praxi OK1VJG

20-27 Prevádzka EME OM3DQ

28-44 Využitie informácií o slnečnej geoaktivite.. OK1HH

1983

1-12 Definovanie a meranie parametrov KV RX OM3LU

13-22 Preladiteľný filter s vysokou odolnosťou II. OM3LZ

23-35 AMSAT OSCAR 10 - nová éra komunikácie OM3AU

36-51 Využitie v ČSSR dostupných IO a amatérskej OM3TAA

52-60 Elektronický pamäťový kľúč OM3YFT

60-73 QSL manager list - W6GO

74-77 Antény YAGI pre 144 MHz OK1KRC, F9FT

1984

1-61 KV TRX Atlas OK2BSL/OK2BNG

62-63 Napájací zdroj 13,5V/25A OM3LU

64-66 Locator systém IARU OM3LU

67-72 Programy pre VKV contesty OM3LU, OM3CSB

73-75 Zoznam DX sietí KV OM3JW

76-77 SQUEEZE pastička OM3LU

1985

1-12 Stabilný oscilátor pre KV OM3TKA

13-20 Mikro počítače v rádioamatérskej praxi OM3TCL

21-22 Univerzálny VKV contest program OM3LU

24-25 Postup pri úprave VXW010 pre pásmo 145 MHz OK1EX

26-32 400W koncový stupeň pre 145 MHz s 4CX250 OK1BY

33-39 Technicko-organizačné zabezpečenie VKV contestov OK1FM

40-45 Koaxiálne relé 75 ohm/433 MHz OK1AZG

1986

1-30	Kmitočtová syntéza 2m	Makarius
31-46	Program a schéma styku ZX-Spectrum na RTTY	OM3TFC
47-55	Programy MS-QSO, AZ/EL mesiac na PMD-85	OM3LU
56	Jednoduchý CMOS elbug	OM3LU
57-72	Skrutkovicová anténa pre pásmo 435 MHz.	OM3AU
73-78	Nastavovanie výstupného obvodu PA na KV	OM3YX

1987

1-22	Packet Radio - nový druh rádioamatérskej prev.	OK1VJG
23-33	Zmiešavač s antiparalelnými diódami	OM3CFT
34-40	Program na VKV Log V 1.0	OM3TFC
40-47	Meranie IMD odolnosti prijímačov	OM3LU
48-50	Program Supdup pre ZX-Spectrum	OM3LU

1988

1-21	Poloautomatický elbug s MHB8035	OM3YDZ
22-41	Transceiver TESSAR 88	OK2UR
42-45	Antény systém Beverage	ON4UN/OM3GB
46-50	Anténa 2M-16 LBX	OM3TJI
51-53	Ovládanie KV PA	OM3LU
54-68	Programové vybavenie C64 rádioamatéra	OK2FD

1989

1-13	Zmiešavač v spínacom režime	OM3CFT
14-22	Ďalšie úvahy nad odrušovaním TVI a BCI	OM3LU
23-33	Frekvenčná ústredňa pre transvertor 144 MHz	OM3YDZ
34-46	Jednoduchý CW TRX pre 144 MHz	OK1BI
47-64	Transvertor 432/144 MHz	PE0PJW/OM3TCL

1990

2-32	Program pre paket radio DIGICOM 3.51	OM3LU
33-35	Program pre paket radio PK1	HA5OB
36-37	Program pre paket radio -sTerm-	OM3TCL
40-47	Ako je to s označovaním vysielania?	OM3UE
48-50	Návod na obsluhu PK1	OM3CMR
51-61	Schémy na PR modemy	

1991

3-8	Transvertor pre pásmo 50 MHz	OM3CGX/OM3LU
9-24	CT program pre contesty K1EA	OM3TRG
25-36	Popis programu BAYCOM pre PR	OM3WSM
37-43	Popis programu ZX-25 pre PR	HG5BMU/OM3BG
45-56	YU3 TNC2-MV	OK1UCI
57-58	Popis programu VHFCTEST YT3WW	OM3LU
59-62	4-ele HB9CV, za málo peňazí málo muziky	OM3YEC/OM3CAV

1992

2	Kmitočtový plán IARU Reg. I	OM3LU
3-9	Kolineárna anténa pre pásmo 145 MHz	OM3TKW
10-15	Ideálne UKV vedenie: Quadro-linka	OM3IDX/DL7SS
16-27	Antény beverage pre dolné pásma	ON4UN/OM3GB
28-30	Aktívny Pí článok 4 x GU50	OM3GI
31- 33	Doporučenia pre operátorov Paket Rádio	OM3EW/OM3LU
34-35	Úpravy IC2 a FT290 na paket	OM3LU/OM3YCM
36-70	Paket program SP 6.00	OM3EW
71-73	TFPCX rezidentný radič AX.25 L2	OM3EW
74-75	Vobler skoro zadarmo	OM3LU
76-77	SSTV a FAX program ON5KN	OM3CGX

1993

1-13	Bandplán prvej oblasti IARU	OM3LU
14-16	Olovené uzavreté akumulátory	OM3CFT
17-24	Ochrana rádioamatérskych zariadení a bytovej elektroniky pred bleskom a prepätím	OM3LU
25-37	Amtor - základné informácie	OM3EW
38-41	Program HAMCOMM	OM3WAP
42-54	FM minitransceiver pre 145 MHz s PLL	OM3WRD
55-62	Úpravy zariadení firmy Kenwood	OM3LU
63-65	Prehľad článkov v zborníkoch Tatry	OM3CO
66-67	Ovládacia skrinka pre rotátor Hirschmann RO280	OM3CO

1994

	Jozef MURGAŠ	
1-13	Úprava zdroja SMEP 01, 02 na 13,5V/20A	OM3CFT
14-16	Digitálna stupnica	OM3TLP
17-31	Rádioamatérske KV digitálne módy	OM3EW
32-35	Niečo o napájaní, Double bazooka a Hula loop	OM3MY
36-46	Antény pre obmedzené podmienky	OM3LU
47-51	Lineárny zosilňovač s 4CX1000A	ON4ADN/OM3LU
52-59	Paket radio s programom TFPCX	DL6YCL/OM1HI

1995

1-6	Jednoduchý a presný PSV meter	OM3LU
7-10	Predstavenie transceivra Kenwood TS870	OM3LU
11-17	Zdroje, alebo niekoľko poznámok k otázke zdrojov	OM3CFT
18-27	Antény amatéra vysielача	OM3MY
28-48	P N Beam	OK1PN
49-60	Koncové stupne pre KV	OM3LU
61-74	SDX10, nízko-frekvenčný DSP filter	OK2UFY
75-87	Pactor II, ale aj iné KV-DIGI zaujímavosti	OM3EW
88-93	DAMA	DK4EG

1996

2-12	Rádioamatérske skúšky v Texase	OM3EW
13-17	Antény amatéra vysieláča	OM3MY
18-21	3-pásmová 2-prvková anténa mini Quad	HA5DQ/OM5CX
22-31	T.O.P. program pre paket	OM5FA
32-36	VHF PA s tranzistorom VMOS	OK1XWA
37-38	Úprava spínaného zdroja DDSS 13,5V/20A	OM7SL
39-51	Metódy prístupu účastníkov PR k vstupnému portu	OK2UCX
52-53	KV zosilňovač výkonu s dvomi GU70B	UY5ZZ/OM3CO
54-59	Bandplán IARU Reg.I od 1.1.1997	OM3LU
60-64	Zoznam členov OTC klubu	OM1AA/OM3MB
65-66	Klub pamätníkov OTC	OM1AA
67-69	Štatút OTC SZR	OM1AA
70	Doplnenie podmienok OM-AC	OM1AA
71-77	Program CT verzia 9 od K1EA	OM2TW

1997

4-24	Lineáry pro DX-ing a kontesty na KV	OK2BNG
25-28	Intermodulácie	OM4ARM
29-37	KV digitálny mód Pactor	OM3EW
38-42	Návod na spustenie nových miestnych nódov	OM3PV, OM2IK
43-57	RTTY program od WF1B	OM3LU
58-62	Rádioamatérske družice nielen pre začiatočníkov	OM7AQ
63-70	EZNEC program pre modelovanie antén	OM6MW
71-78	N6TR contestlog program	OM2TW
79-85	Contestlog program NA V.10	OM2RA
85-90	Antény amatéra vysieláča	OM3MY

1998

2-8	Antény amatéra vysieláča	OM3MY
9-10	Rohový dipól 5/2 lambda pre pásmo 40m	OK2BVG
11-12	K6STI - ďalší program na modelovanie antén	OM6MW
13-42	Technické vybavenie pre DX a kontesty na spodných pásmach	OK2BNG
43-52	Odrušovanie TVI, BCI panelákového amatéra	OM3LU
53-61	Poistite sa proti nežiadúcim účinkom bleskov a elektrického pulzného prepätia	OM3CDN
62-72	Meteor scatter	OM7AQ
73-76	YAM - YET another 9K6 modem	IV3NWV/OK2OP
77-79	Vhodnosť rádiostanic pre 9K6 G3RUH	OK1XWA

1999

3-6	L-metr s rozsahom 0 - 2 mH	OK2BNG
7-10	Rezonančné systémy elektrónkových PA pre KV pásma	OM8HP
11-19	Antény amatéra vysieláča	OM3MY
20-32	Radioamatérske družice a provoz	OK1OM
33-34	Nódy a BBS paketovej siete na Slovensku	
35	Mapa PR siete v OK	OK1VIR
36-45	Krátky návod na používanie programu LOGGER	OM3LU
46-49	Práca v kontestoch z jednej miestnosti na dvoch zariadeniach súčasne	OM3LU
50	Desatoro DX-mana	OM3JW
51-55	Zoznam zemí DXCC k 1.11.1999	
56-58	Skúšobné otázky pre operátorov ARS - trieda C a D	
59-62	Obsah zborníkov Tatry vydaných do roku 1999	OM3LU

Zoznam zemí DXCC k 1.11.1999

Tatry 1999

Prefix	Country	Cont.	ITU	CQ	160	80	40	30	20	17	15	12	10	6	CW	F	RY	M
1A0	Sov. Mil. Order of Malta	EU	28	15														
1S	Spratly Is.	AS	50	26														
3A	Monaco	EU	27	14														
3B6, 7	Agalega & St. Brandon	AF	53	39														
3B8	Mauritius	AF	53	39														
3B9	Rodriguez I.	AF	53	39														
3C	Equatorial Guinea	AF	47	36														
3C0	Pagalu I.	AF	52	36														
3D2	Fiji	OC	56	32														
3D2	Conway Reef	OC	56	32														
3D2	Rotuma I.	OC	56	32														
3DA	Swaziland	AF	57	38														
3V	Tunisia	AF	37	33														
3W, XV	Vietnam	AS	49	26														
3X	Guinea	AF	46	35														
3Y	Bouvet	AF	67	38														
3Y	Peter I I	AN	72	12														
4J, 4K	Azerbaijan	AS	29	21														
4L	Georgia	AS	29	21														
4S	Sri Lanka	AS	41	22														
4U ITU	ITU HQ	EU	28	14														
4U UN	United Nations HQ	NA	8	5														
4X, 4Z	Israel	AS	39	20														
5A	Libya	AF	38	34														
5B	Cyprus	AS	39	20														
5H	Tanzania	AF	53	37														
5N	Nigeria	AF	46	35														
5R	Madagascar	AF	53	39														
5T	Mauritania	AF	46	35														
5U	Niger	AF	46	35														
5V	Togo	AF	46	35														
5W	Western Samoa	OC	62	32														
5X	Uganda	AF	48	37														
5Z	Kenya	AF	48	37														
6W	Senegal	AF	46	35														
6Y	Jamaica	NA	11	8														
7O	Yemen	AS	39	21														
7P	Lesotho	AF	57	38														
7Q	Malawi	AF	53	37														
7X	Algeria	AF	37	33														
8P	Barbados	NA	11	8														
8Q	Maldives	AS	41	22														
8R	Guyana	SA	12	9														
9A	1 Croatia	EU	28	15														
9G	Ghana	AF	46	35														
9H	Malta	EU	28	15														
9J	Zambia	AF	53	36														
9K	Kuwait	AS	39	21														
9L	Sierra Leone	AF	46	35														
9M2	West Malaysia	AS	54	28														
9M6, 8	East Malaysia	OC	54	28														
9N	Nepal	AS	42	22														
9Q	Zaire	AF	52	36														
9U	Burundi	AF	52	36														
9V	Singapore	AS	54	28														
9X	Rwanda	AF	52	36														
9Y	Trinidad & Tobago	SA	11	9														
A2	Botswana	AF	57	38														
A3	Tonga	OC	62	32														
A4	Oman	AS	39	21														
A5	Bhutan	AS	41	22														
A6	United Arab Emirates	AS	39	21														
A7	Qatar	AS	39	21														
A9	Bahrain	AS	39	21														
AP	Pakistan	AS	41	21														
BS7	2 Scarborough Reef	AS	50	27														
BV	Taiwan	AS	44	24														
BV9P	3 Pratas	AS	44	24														
BY, BT	China	AS	33,42,43,44	23,24														
C2	Nauru	OC	65	31														
C3	Andorra	EU	27	14														
C5	The Gambia	AF	46	35														
C6	Bahamas	NA	11	8														

Zoznam zemí DXCC k 1.11.1999

Tatry 1999

Prefix	Country	Cont.	ITU	CQ	160	80	40	30	20	17	15	12	10	6	CW	F	RY	M
C9	Mozambique	AF	53	37														
CE	Chile	SA	14,16	12														
CE0	Easter I.	SA	63	12														
CE0	Juan Fernandez Is.	SA	14	12														
CE0	San Felix	SA	14	12														
CE9/KC4	Antarctica	AN	67,69-74	A*														
CM, CO	Cuba	NA	11	8														
CN	Morocco	AF	37	33														
CP	Bolivia	SA	12,14	10														
CT	Portugal	EU	37	14														
CT3	Madeira Is.	AF	36	33														
CU	Azores	EU	36	14														
CX	Uruguay	SA	14	13														
CY0	Sable I.	NA	9	5														
CY9	St. Paul I.	NA	9	5														
D2-3	Angola	AF	52	36														
D4	Cape Verde	AF	46	35														
D6	4 Comoros	AF	53	39														
DA-DL	5 Fed. Rep. of Germany	EU	28	14														
DU	Philippines	OC	50	27														
E3	6 Eritrea	AF	48	37														
E4	19 Palestine	AS	39	20														
EA-EH	Spain	EU	37	14														
EA6-EH6	Balearic Is.	EU	37	14														
EA8-EH8	Canary Is.	AF	36	33														
EA9-EH9	Ceuta & Melilla	AF	37	33														
EI-EJ	Ireland	EU	27	14														
EK	Armenia	AS	29	21														
EL	Liberia	AF	46	35														
EP	Iran	AS	40	21														
ER	Moldovia	EU	29	16														
ES	Estonia	EU	29	15														
ET	Ethiopia	AF	48	37														
EU, EV, EW	Belarus	EU	29	16														
EX	Kyrgyzstan	AS	30,31	17														
EY	Tajikistan	AS	30	17														
EZ	Turkmenistan	AS	30	17														
F	France	EU	27	14														
FG	Guadeloupe	NA	11	8														
FJ, FS	Saint Martin	NA	11	8														
FH	4 Mayotte	AF	53	39														
FK	New Caledonia	OC	56	32														
FM	Martinique	NA	11	8														
FO	Clipperton I.	NA	10	7														
FO	French Polynesia	OC	63	32														
FO/A	7 Austral Is.	OC	63	32														
FOM	7 Marquesas Is.	OC	63	31														
FP	St. Pierre & Miquelon	NA	9	5														
FR/G	Glorioso Is.	AF	53	39														
FR/J, E	Juan de Nova, Europa	AF	53	39														
FR	Reunion	AF	53	39														
FR/T	Tromelin I.	AF	53	39														
FT8W	Crozet I.	AF	68	39														
FT8X	Kerguelen Is.	AF	68	39														
FT8Z	Amsterdam & St. Paul Is.	AF	68	39														
FW	Wallis & Futuna Is.	OC	62	32														
FY	French Guiana	SA	12	9														
G	England	EU	27	14														
GD	Isle of Man	EU	27	14														
GI	Northern Ireland	EU	27	14														
GJ	Jersey	EU	27	14														
GM	Scotland	EU	27	14														
GU	Guernsey	EU	27	14														
GW	Wales	EU	27	14														
H4	Solomon Is.	OC	51	28														
H40	8 Temotu Is.	OC	51	32														
HA, HG	Hungary	EU	28	15														
HB	Switzerland	EU	28	14														
HB0	Liechtenstein	EU	28	14														
HC	Ecuador	SA	12	10														
HC8	Galapagos Is.	SA	12	10														
HH	Haiti	NA	11	8														
HI	Dominican Republic	NA	11	8														

Prefix	Country	Cont.	ITU	CQ	160	80	40	30	20	17	15	12	10	6	CW	F	RY	M
S2	Bangladesh	AS	41	22														
S5	1 Slovenia	EU	28	15														
S7	Seychelles	AF	53	39														
S9	Sao Tome & Principe	AF	47	36														
SM	Sweden	EU	18	14														
SP	Poland	EU	28	15														
ST	Sudan	AF	48	34														
SU	Egypt	AF	38	34														
SV	Greece	EU	28	20														
SV/A	Mount Athos	EU	28	20														
SV5	Dodecanese	EU	28	20														
SV9	Crete	EU	28	20														
T2	14 Tuvalu	OC	65	31														
T30	W. Kiribati (Gilbert Is.)	OC	65	31														
T31	C. Kiribati (Br. Phoenix Is.)	OC	62	31														
T32	E. Kiribati (Line I)	OC	61,63	31														
T33	Banaba I. (Ocean I.)	OC	65	31														
T5	Somalia	AF	48	37														
T7	San Marino	EU	28	15														
T8 (KC6)	15 Belau (W. Caroline Is.)	OC	64	27														
T9	16 Bosnia-Herzegovina	EU	28	15														
TA	Turkey	EU/AS	39	20														
TF	Iceland	EU	17	40														
TG	Guatemala	NA	11	7														
TI	Costa Rica	NA	11	7														
TI9	Cocos I.	NA	11	7														
TJ	Cameroon	AF	47	36														
TK	Corsica	EU	28	15														
TL	Central Africa	AF	47	36														
TN	Congo	AF	52	36														
TR	Gabon	AF	52	36														
TT	Chad	AF	47	36														
TU	Ivory Coast	AF	46	35														
TY	Benin	AF	46	35														
TZ	Mali	AF	46	35														
UA-U11,3,4,6,RA-RZ	European Russia	EU	19,20,29,30	16														
UA2	Kaliningrad	EU	29	15														
UA-U18,9,0,RA-RZ	Asiatic Russia	AS	B*	C*														
UJ-UM	Uzbekistan	AS	30	17														
UN-UQ	Kazakhstan	AS	29-31	17														
UR-UZ, EM-EO	Ukraine	EU	29	16														
V2	Antigua & Barbuda	NA	11	8														
V3	Belize	NA	11	7														
V4	St. Kitts & Nevis	NA	11	8														
V5	Namibia	AF	57	38														
V6	17 Fed. States of Micronesia	OC	65	27														
V7	Marshall Is.	OC	65	31														
V8	Brunei	OC	54	28														
VE, VO, VY	Canada	NA	2-4,9,75	1-5														
VK	Australia	OC	55,58,59	29,30														
VK0	Heard I.	AF	68	39														
VK0	Macquarie I.	OC	60	30														
VK9C	Cocos-Keeling Is.	OC	54	29														
VK9L	Lord Howe I.	OC	60	30														
VK9M	Mellish Reef	OC	56	30														
VK9N	Norfolk I.	OC	60	32														
VK9W	Willis I.	OC	55	30														
VK9X	Christmas I.	OC	54	29														
VP2E	Anguilla	NA	11	8														
VP2M	Montserrat	NA	11	8														
VP2V	British Virgin Is.	NA	11	8														
VP5	Turks & Caicos Is.	NA	11	8														
VP6 (VR6)	Pitcairn I.	OC	63	32														
VP8	Falkland Is.	SA	16	13														
VP8	South Georgia I.	SA	73	13														
VP8	South Orkney Is.	SA	73	13														
VP8	South Sandwich Is.	SA	73	13														
VP8	South Shetland Is.	SA	73	13														
VP9	Bermuda	NA	11	5														
VQ9	Chagos Is.	AF	41	39														
VR2 (VS6)	Hong Kong	AS	44	24														
VU	India	AS	41	22														
VU4	Andaman & Nicobar Is.	AS	49	26														

Zoznam zrušených zemí k 1.11.1999

Tatry 1999

Prefix	Country	Cont.	ITU	CQ	CW	F	RY	M	Pozn
	Blenheim Reef	AF	41	39					1
	Geyser Reef	AF	53	39					2
	Abu Ail Is.	AS	39	21					3
1M	Minerva Reef	OC	62	32					4
4W	Yemen Arab Rep.	AS	39	21					5
7J1	Okino Tori-shima	AS	45	27					6
8Z4	Saudi Arabia/Iraq Neut. Zone	AS	39	21					7
8Z5, 9K3	Kuwait/Saudi Arabia Neut. Zone	AS	39	21					8
9S4	Saar	EU	28	14					9
9U5	Ruanda-Urundi	AF	52	36					10
AC3	Sikkim	AS	41	22					11
AC4	Tibet	AS	41	23					12
C9	Manchuria	AS	33	24					13
CN2	Tangier	AF	37	33					14
CR8	Damao, Diu	AS	41	22					15
CR8	Goa	AS	41	22					16
CR8, CR10	Portuguese Timor	OC	54	28					17
DA-DM	Germany	EU	28	14					18
DM, Y2-9	German Dem. Rep.	EU	28	14					19
EA9	Ifni	AF	37	33					20
FF	French West Africa	AF	46	35					21
FH, FB8	Comoros	AF	53	39					22
F18	French indo-China	AS	49	26					23
FN8	French India	AS	41	22					24
FQ8	Fr. Equatorial Africa	AF	47,52	36					25
HK0	Bajo Nuevo	NA	11	7					26
HK0, KP3, KS4	Serrana Bank & Roncador Cay	NA	11	7					27
I1	Trieste	EU	28	15					28
I5	Italian Somaliland	AF	48	37					29
JZ0	Netherlands N. Guinea	OC	51	28					30
KR6,8, JR6, KA6	Okinawa (Ryukyu is.)	AS	45	25					31
KS4	Swan Is.	NA	11	7					32
KZ5	Canal Zone	NA	11	7					33
OK-OM	Czechoslovakia	EU	28	15					34
P2, VK9	Papua Territory	OC	51	28					35
P2, VK9	Terr. New Guinea	OC	51	28					35
PK1-3	Java	OC	54	28					36
PK4	Sumatra	OC	54	28					36
PK5	Netherlands Borneo	OC	54	28					36
PK6	Celebe & Molucca Is.	OC	54	28					36
ST0	Southern Sudan	AF	47,48	34					37
UN1	Karelo-Finnish Rep.	EU	19	16					38
VO	Newfoundland, Labrador	NA	9	2,05					39
VQ1, 5H1	Zanzibar	AF	53	37					40
VQ6	British Somaliland	AF	48	37					41
VQ9	Aidabra	AF	53	39					42
VQ9	Desroches	AF	53	39					42
VQ9	Farquhar	AF	53	39					42
VS2, 9M2	Malaya	AS	54	28					43
VS4	Sarawak	OC	54	28					43
VS9A, P, S	People's Dem. Rep. of Yemen	AS	39	21					44
VS9H	Kuria Muria I.	AS	39	21					45
VS9K	Kamran Is.	AS	39	21					46
ZC5	British Ncrth Borneo	OC	54	28					43
ZC6, 4X1	Palestine	AS	39	20					47
ZD4	Gold Coast, Togoland	AF	46	35					48
ZS0, 1	Penguin Is	AF	57	38					49
ZS9	Walvis Bay	AF	57	38					50
Počet zruš. zemí : 58		Skóre :							

Prefix	Country	Cont.	ITU	CQ	160	80	40	30	20	17	15	12	10	6	CW	F	RY	M
HK	Colombia	SA	12	9														
HK0	Maipelo I.	SA	12	9														
HK0	San Andres Is.	NA	11	7														
HL	South Korea	AS	44	25														
HP	Panama	NA	11	7														
HR	Honduras	NA	11	7														
HS	Thailand	AS	49	26														
HV	Vatican	EU	28	15														
HZ	Saudi Arabia	AS	39	21														
I	Italy	EU	28,37	15,33														
IS	Sardinia	EU	28	15														
J2	Djibouti	AF	48	37														
J3	Grenada	NA	11	8														
J5	Guinea-Bissau	AF	46	35														
J6	St. Lucia	NA	11	8														
J7	Dominica	NA	11	8														
J8	St. Vincent	NA	11	8														
JA-JS	Japan	AS	45	25														
JD1	Minami Torishima	OC	90	27														
JD1	Ogasawara	AS	45	27														
JT	Mongolia	AS	32,33	23														
JW	Svalbard	EU	18	40														
JX	Jan Mayen	EU	18	40														
JY	Jordan	AS	39	20														
K,W,N, AA-AK	United States of America	NA	6,7,8	3,4,5														
KG4	Guantanamo Bay	NA	11	8														
KH0,AH0,NH0,WH0	Mariana Is.	OC	64	27														
KH1,AH1,NH1,WH1	Baker & Howland Is.	OC	61	31														
KH2,AH2,NH2,WH2	Guam	OC	64	27														
KH3,AH3,NH3,WH3	Johnston I.	OC	61	31														
KH4,AH4,NH4,WH4	Midway I.	OC	61	31														
KH5,AH5,NH5,WH5	Palmyra & Jarvis Is.	OC	61,62	31														
KH5KAH5K,NH5K,WH5K	Kingman Reef	OC	61	31														
KH6,KH7 (AH,NH,WH)	Hawaii	OC	61	31														
KH7K,AH7K,NH7K,WH7K	Kure I.	OC	61	31														
KH8,AH8,NH8,WH8	American Samoa	OC	62	32														
KH9,AH9,NH9,WH9	Wake I.	OC	65	31														
KL	Alaska	NA	1,2	1														
KP1	Navassa I.	NA	11	8														
KP2	Virgin Is.	NA	11	8														
KP3, KP4	Puerto Rico	NA	11	8														
KP5	9 Desecheo I.	NA	11	8														
LA	Norway	EU	18	14														
LU	Argentina	SA	14,16	13														
LX	Luxembourg	EU	27	14														
LY	Lithuania	EU	29	15														
LZ	Bulgaria	EU	28	20														
OA	Peru	SA	12	10														
OD	Lebanon	AS	39	20														
OE	Austria	EU	28	15														
OH	Finland	EU	18	15														
OH0	Aland Is.	EU	18	15														
OJ0	Market Reef	EU	18	15														
OK	10 Czech Republic	EU	28	15														
OM	10 Slovak Republic	EU	28	15														
ON	Belgium	EU	27	14														
OX	Greenland	NA	5,75	40														
OY	Faroe Is.	EU	18	14														
OZ	Denmark	EU	18	14														
P2	11 Papua New Guinea	OC	51	28														
P4	12 Aruba	SA	11	9														
P5	13 North Korea	AS	44	25														
PA	Netherlands	EU	27	14														
PJ2, 4, 9	Netherland Antilles	SA	11	9														
PJ5-8	St.Maarten	NA	11	8														
PP-PY	Brazil	SA	13,15	11														
PP0-PY0	Fernando de Noronha	SA	13	11														
PP0-PY0	St.Peter & St.Paul Rock	SA	13	11														
PP0-PY0	Trindade & Martim Vaz Is.	SA	15	11														
PZ	Suriname	SA	12	9														
R1FJ	Franz Josef Land	EU	75	40														
R1MV	Malyj Vysotskij I.	EU	29	16														
S0	Western Sahara	AF	46	33														

Prefix	Country	Cont.	ITU	CQ	160	80	40	30	20	17	15	12	10	6	CW	F	RY	M
VU7	Laccadive Is.	AS	41	22														
XE	Mexico	NA	10	6														
XF4	Revilla Gigedo	NA	10	6														
XT	Burkina Faso	AF	46	35														
XU	Cambodia	AS	49	26														
XW	Laos	AS	49	26														
XX9	Macao	AS	44	24														
XY-XZ	Myanmar	AS	49	26														
YA	Afghanistan	AS	40	21														
YB-YH	Indonesia	OC	51,54	28														
YI	Iraq	AS	39	21														
YJ	Vanuatu	OC	56	32														
YK	Syria	AS	39	20														
YL	Latvia	EU	29	15														
YN	Nicaragua	NA	11	7														
YO	Romania	EU	28	20														
YS	El Salvador	NA	11	7														
YU	Yugoslavia	EU	28	15														
YV	Venezuela	SA	12	9														
YV0	Aves I.	NA	11	8														
Z2	Zimbabwe	AF	53	38														
Z3	18 Macedonia	EU	28	15														
ZA	Albania	EU	28	15														
ZB2	Gibraltar	EU	37	14														
ZC4	UK Sov. Base Areas on Cyprus	AS	39	20														
ZD7	St. Helena	AF	66	36														
ZD8	Ascension I.	AF	66	36														
ZD9	Tristan da Cunha & Gough	AF	66	38														
ZF	Cayman Is.	NA	11	8														
ZK1	N. Cook Is.	OC	62	32														
ZK1	S. Cook Is.	OC	62	32														
ZK2	Niue	OC	62	32														
ZK3	Tokelau Is.	OC	62	31														
ZL	New Zealand	OC	60	32														
ZL7	Chatham Is.	OC	60	32														
ZL8	Kermadec Is.	OC	60	32														
ZL9	Auckland & Campbell Is.	OC	60	32														
ZP	Paraguay	SA	14	11														
ZS	South Africa	AF	57	38														
ZS8	Prince Edward & Marion Is	AF	57	38														
Počet zemí : 332		Pásmové skóre:																

Poznámky

1	(9A, S5) Platia spojenia urobené od 26.6.1991
2	(BS7) Platia spojenia urobené od 1.1.1995
3	(BV9P) Platia spojenia urobené od 1.1.1994
4	(D8, FH) Platia spojenia urobené od 15.7.1975
5	(DA-DL) Platia spojenia urobené s DA-DL stanicami od 17.9.1973 a spojenia s Y2-Y9 stanicami urobené od 3.10.1990
6	(E3) Platia spojenia urobené do 24.11.1962 vrátane a spojenia urobené od 24.5.1991
7	(FO) Platia spojenia urobené od 31.3.1998 od 23:59Z
8	(H40) Platia spojenia urobené od 31.3.1998 od 23:59Z
9	(KP5) Platia spojenia urobené od 1.3.1979
10	(OK-OL, OM) Platia spojenia urobené od 1.1.1993
11	(P2) Platia spojenia urobené od 16.9.1975
12	(P4) Platia spojenia urobené od 1.1.1986
13	(P5) Platia spojenia urobené od 14.5.1995
14	(T2) Platia spojenia urobené od 1.1.1976
15	(T8) Vráťane ostrova Yap do 31.12.1980 vrátane
16	(T9) Platia spojenia urobené od 15.10.1991
17	(V6) Vráťane ostrova Yap od 1.1.1981
18	(Z3) Platia spojenia urobené od 8.9.1991
19	(E4) Platia spojenia urobené od 1.2.1999

Poznámky

(Blenheim Reef) Platia len spojenia urobené od 4.5.1967 do 30.6.1975. Spojenia od 1.7.1975 platia ako Chagos (VQ9).	1*
(Geysey Reef) Platia len spojenia urobené od 4.5.1967 do 28.2.1978.	2*
(Abu Ail Is.) Platia len spojenia urobené do 1.4.1991.	3*
(1M) Platia len spojenia urobené pred 15.7.1972. Spojenia urobené od 16.7.1972 platia ako Tonga (A35).	4*
(4W) Platia len spojenia urobené do 21.5.1990 vrátane.	5*
(7J1) Platia len spojenia urobené od 30.5.1976 do 30.11.1980. Spojenia urobené od 1.12.1980 platia ako Ogasawara (JD1).	6*
(8Z4) Platia len spojenia urobené do 25.12.1981 vrátane.	7*
(8Z5,9K3) Platia len spojenia urobené do 14.12.1969 vrátane.	8*
(9S4) Platia len spojenia urobené do 31.3.1957 vrátane.	9*
(9U5) Platia len spojenia urobené od 1.7.1960 do 30.6.1962. Spojenia od 1.7.1962 platia za Burundi (9U), alebo Rwandu (9X).	10*
(AC3) Platia len spojenia urobené do 30.4.1975 vrátane. Spojenia urobené od 1.5.1975 platia za Indiu (VU).	11*
(AC4) Platia len spojenia urobené do 30.5.1974 vrátane. Spojenia urobené od 31.5.1974 platia za Čínu (BY).	12*
(C9) Platia len spojenia urobené do 15.9.1963 vrátane.	13*
(CN2) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane. Spojenia urobené od 1.7.1960 platia za Morocco (CN).	14*
(CR8) Platia len spojenia urobené do 31.12.1961 vrátane.	15*
(CR8) Platia len spojenia urobené do 31.12.1961 vrátane.	16*
(CR8,CR10) Platia len spojenia urobené do 14.9.1976 vrátane.	17*
(DA-DM) Platia len spojenia do 16.9.1973 vrátane. Spojenia od 17.12.1973 platia za FRG (DA-DL), alebo GDR (Y2-Y9).	18*
(DM,Y2-9) Platia len spojenia urobené od 17.9.1973 do 2.10.1990 vrátane.	19*
(EA9) Platia len spojenia urobené do 13.5.1969 vrátane.	20*
(FF) Platia len spojenia urobené do 6.8.1960 vrátane.	21*
(FH, FB8) Platia len spojenia do 5.7.1975 vrátane. Spojenia od 6.7.1975 platia za Comoros (D6), alebo Mayotte (FH).	22*
(F18) Platia len spojenia urobené do 20.12.1950 vrátane.	23*
(FN8) Platia len spojenia urobené do 31.10.1954 vrátane.	24*
(FQ8) Platia len spojenia urobené do 16.8.1960 vrátane.	25*
(HK0) Platia len spojenia urobené do 16.9.1981 vrátane. Spojenia urobené od 17.9.1981 platia za San Andres Is. (HK0).	26*
(HK,KP3,KS4) Platia len spojenia urobené do 16.9.1981 vrátane. Spojenia od 17.9.1981 platia za San Andres Is. (HK0).	27*
(11) Platia len spojenia urobené do 31.3.1957 vrátane.	28*
(15) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane.	29*
(JZ) Platia len spojenia urobené do 30.4.1963 vrátane.	30*
(KR6,8,JR6,KA6) Platia len spojenia urobené do 14.5.1972 vrátane. Spojenia od 15.5.1972 platia za Japonsko (JA).	31*
(KS4) Platia len spojenia urobené do 31.8.1972 vrátane. Spojenia urobené od 1.9.1972 platia za Honduras (HR).	32*
(KZ5) Platia len spojenia urobené do 30.9.1979 vrátane.	33*
(OK-OM) Platia len spojenia urobené do 31.12.1992 vrátane.	34*
(P2,VK9) Platia len spojenia urobené do 15.9.1975 vrátane. Spojenia od 16.9.1975 platia ako Papua New Guinea (P2).	35*
(PK1-6) Platia len spojenia urobené do 30.4.1963 vrátane. Spojenia urobené od 1.5.1963 platia za Indonéziu (YB).	36*
(ST0) Platia len spojenia urobené do 31.12.1994 vrátane. Spojenia urobené od 1.1.1995 platia za Sudán (ST).	37*
(UN1) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane. Spojenia urobené od 1.7.1960 platia ako EU časť Ruska (UA).	38*
(VO) Platia len spojenia urobené do 31.3.1949 vrátane. Spojenia urobené od 1.4.1949 platia za Kanadu (VE).	39*
(VQ1,5H1) Platia len spojenia urobené do 31.5.1974 vrátane. Spojenia urobené od 1.6.1974 platia za Tanzániu (5H).	40*
(VQ6) Platia len spojenia urobené do 30.6.1960 vrátane.	41*
(VQ9) Platia len spojenia urobené do 28.6.1976 vrátane. Spojenia urobené od 29.6.1976 platia ako Seychelles Is. (S7).	42*
(VS2,VS4,ZC5,9M2) Platia len spojenia urobené do 15.9.1963 vrátane. Spojenia od 16.9.1963 platia ako W.Malaysia (9M2), alebo E.Malaysia (9M6,8).	43*
(VS9A,P,S) Platia len spojenia urobené do 22.5.1990 vrátane.	44*
(VS9H) Platia len spojenia urobené do 29.11.1967 vrátane.	45*
(VS9K) Platia len spojenia urobené do 10.3.1982 vrátane.	46*
(ZC6,4X1) Platia len spojenia urobené do 30.6.1968 vrátane. Spojenia urobené od 1.7.1968 platia ako Israel (4X).	47*
(ZD4) Platia len spojenia urobené do 5.3.1957 vrátane.	48*
(ZS0, 1) Platia len spojenia urobené do 29.2.1994 vrátane. Spojenia urobené od 1.3.1994 platia za Namibiu (V5).	49*
(ZS9) Platia len spojenia urobené od 1.9.1977 do 28.2.1994.	50*
12, 13, 29, 30, 32, 38, 39	A*
20-26, 30-35	B*
UA9 - 16, 17, 18 UA0 - 18, 19, 23	C*