

**Mezinárodní setkání radioamatérů
Holice 27.-29. 8. 1999**

Sborník příspěvků



HOLICE '99



RADIOKLUB OK 1 KHL HOLICE



Slovo úvodem



Svetozar MAJCE, OK1VEY

Vážení přátelé!

Letošní setkání radioamatérů je jubilejní, desáté. Snahou všech pořadatelů je, aby toto setkání bylo v něčem jiné než ta předcházející.

I tento Sborník je v něčem podstatně jiný. Došlo totiž k dohodě mezi ředitelstvím setkání – vydavatelem Sborníku a Radou SysOpů PACKET RADIA o jeho přípravě. Dva členové RS – Ing. Radek Václavík OK2XDX a Ing. Pavel Lajšner OK2UCX se totiž uvolili, že připraví kompletní redakci Sborníku a ředitelství setkání poskytne polovinu čistého zisku z prodeje Sborníků Radě SysOpů PR na vylepšení sítě PR.

Výše jmenovaným se podařilo získat skutečně mimořádné množství příspěvků. Pokud však přesto nenajdete ve Sborníku něco, co byste tam rádi viděli, pak to není vina těch, kteří Sborník sestavili, ale především neochota autorů na vámi žádané téma něco napsat. Samozřejmě není možné zařazovat do Sborníku témata, která by oslovila jen velmi malý počet čtenářů.

Věřím ale, že přesto oceníte všechny příspěvky, které se pro letošní jubilejní Sborník podařilo získat. Samozřejmě každý z čtenářů může využít jen část příspěvků, ale doufám, že si je každý přečte všechny. Tvoří totiž ucelený obraz o rozmanité radioamatérské činnosti.

Přeji tedy všem čtenářům Sborníku, aby jim rozšířil jejich obzor a přinesl nová poučení a nové informace, které jim budou ku prospěchu při provozování našeho společného koníčka – radioamatérství.

Děkuji Radkovi OK2XDX a Pavlovi OK2UCX za veškeré úsilí, které sháněním příspěvků a tvorbě Sborníku věnovali. Poděkování patří také pracovníkům nakladatelství BEN – technická literatura za přípravu Sborníku do tisku.

Svetozar Majce OK1VEY
ředitel setkání

Vydal **RADIOKLUB HOLICE**
v nakladatelství BEN – technická literatura
k Mezinárodnímu setkání radioamatérů v Holicích 1999
Sazba Martin HAVLÁK, BEN – technická literatura
Neprošlo jazykovou úpravou.
Za obsah příspěvků ručí autoři.

Slovo za Český radioklub



Ing. Miloš PROSTECKÝ, OK1MP

Vážení přátelé!

Uplynul další rok a scházíme se opět v Holicích na jubilejním desátém radioamatérském setkání. Dovolte mi, abych vás pozdravil jménem rady Českého radioklubu i jménem svým.

I když již na desátém, dovolte mi, abych se zamyslel nad tím proč ne třeba dvacátém, či čtyřicátém. Vždyť DARC měl na konci června již své jubilejní padesáté setkání. Proto bych chtěl připomenout, že až do roku 1990 nebylo organizování takovýchto setkání žádoucí a bylo možno pořádat jen semináře amatérské radiotechniky apod. a to v podstatně omezeném měřítku. A ani v těchto případech to nebylo jednoduché. Sám si vzpomínám na to, když večírek na takovém semináři v roce 1969 v Olomouci byl z moci úřední rozpuštěn, neboť rušil spánek „spřátelených“ armád v nedalekých kasárnách. A tak nejen problémy s organizací, ale i možné další dopady ležely plně na organizátorech.

Proto bych chtěl na tomto místě poděkovat nejen organizátorům z Holic, kterým se podařilo toto setkání připravit, ale i těm, kterým se podařilo něco podobného, i když v daných poměrech v menším měřítku, ať již to byly radioamatéři z Olomouce či ze Zlína a řada dalších na oblastních seminářích. I na ty nemůžeme zapomínat!

Od svých počátků vstoupilo toto setkání do podvědomí i mnohých zahraničních účastníků a mnozí z nich již předem shánějí informace o dalším ročníku. A co je dále potěšitelné, že toto holické setkání má stabilní trend i účast. To nemohou v současné době říci naši jižní sousedé, o čemž jsme se letos přesvědčili na setkání v Laa.

Své tradiční místo v Holicích má i řada firem, což umožňuje našim radioamatérům, aby si na jednom místě zakoupili vše potřebné. Věřím, že to neovlivní ani nutnost prohlášení o shodě u dovozců radioamatérských zařízení a nechci věřit tomu, co jsem slyšel, že mezi nimi vypukla „skrytá válka“.

Na závěr pak ještě jednou poděkování všem organizátorům z Holic. Zvláštní uznání pak patří Svetovi, OK1VEY, který je „motorem“ celého kolektivu. Věřím, že toto nebylo poslední setkání v Holicích, jak se před rokem proslýchalo a že se za rok v Holicích opět setkáme.

Všem přeji příjemný pobyt v Holicích a zahraničním návštěvníkům i v celé České republice.

Ing. Miloš Prostecký, OK1MP
předseda ČRK

OBSAH

VŠEOBECNÉ INFORMACE

Podmínky Mistrovství ČR na VKV – Bedřich Jánský, OK1DOZ	3
Zasílání hlášení do VKV-PA – Bedřich Jánský, OK1DOZ	3
Amatérské rádio na prahu roku 2000 – Ing. Miloš Prostecký, OK1MP	4
Radioamatérské diplomy a DIG – Zdeněk Říha, OK1AR, Partyzánská 94, 441 01 Podbořany	8
Diplom NEPTUN – Radioklub OK2KOE	14
Jak pracovat na DX clusteru? – Ing. Martin Kratoška, OK1RR, ok1rr@qsl.net	15
Tisk QSL-štítků z programů LOCATOR a DENÍK – Zdeněk Mikeš, OK1XHI	18
Komunikační přijímače na našem trhu – Vojta Voráček, OK1XVV	20
Jak požádat o prodloužení platnosti povolovací listiny? – Jindra, OK1AGA	21
Rozdělení AMA pásem 50–1300 MHz – Boris, OK1RQ	22

CB

Pestrý život na CB, Miloslav Vohralík – MILAN 42	24
--	----

PROVOZ NA KRÁTKÝCH VLNÁCH

MATCHBOX pro všech 9 KV amatérských pásem – David Kubálek, OK1TDU	25
Jednoduchý QRPP vysílač – Jaroslav Kolínský, OK1MKX	26
Wattmetr pro KV a základní VKV pásma – Radek OK1VBR	27
Začínáme s krátkovlnnými digitálními módy – Pavel Váchal, OK1DX	28
Odrušování TVI, BCI panelákového radioamatéra – Tono Mráz, OM3LU	32
Knihovna radioamatéra – Bocek Jan, OK2BNG	36
Přijímač pro pásmo 80 m (CW, SSB) – Pavel, OK2JPK	37

PROVOZ NA VELMI KRÁTKÝCH VLNÁCH

Současné radiostanice ALINCO na našem trhu – Vojta Voráček, OK1XVV	38
Zesilovač pro pásmo 2 m s Lecherovým vedením – Karel Šmíd, OK1AL	39
Nový předpis pro FM provoz na 2 m – Milan Barviř, OK1MX	41
Seznam převaděčů v OK – Miloslav Hakr, OK1VUM	43
Minulost, současnost a budoucnost radioamatérských majáků pro mikrovlny – Pavel Šír, OK1AIY	44
Radioamatérské družice a provoz – Zdeněk Nedoma, OK1OM	46

PROVOZ NA PACKET RADIU

T7F – 70cm FM/FSK Transceiver – Tomáš Mádr, OK2MTM	55
23cm transceiver podle PE1JPD, V2.3 – Překlad OK2PKQ, OK2XDX	57
Něco málo k rubrikám v boxech – Zdeněk Říha, OK1AR	59
Mapa PR sítě v OK – Hubert, OK2VIR	61
Mapa PR sítě v OM – Roman Kudláč, OM3EI	62
Seznam nódů v síti SP – Marian Soter, SP6FIG	63
Mapa PR sítě v SP – Marian Soter, SP6FIG	64
Dálkový teploměr – Antonín Malecký, OK1HMA	65
Stavíme nový nód – Jan Veselý, OK1FUL	66
Seznam objektů v síti OK – Jan Veselý, OK1FUL	68

TECHNIKA

Širokopásmový a nízkošumový mikrovlnný VCO – Matjaž VIDMAR, S53MV	70
Rychle rychlonabíječka – Radek Václavík, OK2XDX	76
MC3362, MC3363 končí – Radek Václavík, OK2XDX	77
Koaxiální kabely BELDEN 50 Ω s pěnovým dielektrikem – Mladoš Doucha, OK1MD	78
Anténní řady – Ing. Jaromír ZÁVODSKÝ, OK1ZN	80
„Digitální“ barometr – Radek Václavík, OK2XDX	83

INZERCE

EMGO	21
AMARO spol. s r. o.	85
HCS komunikační systémy s. r. o.	86
KVAPIL Elektro	87

Vážení čtenáři,

zakoupením tohoto Sborníku příspěvků jsi malou částkou přispěl i na rozvoj sítě Packet Radia v OK. Pamatuj, že „**My jsme síť**“. Co si sami naspoříme a postavíme, to budeme mít.

Rádi bychom poděkovali všem autorům, kteří poslali příspěvek. Naším cílem bylo obsáhnout všechny oblasti zájmu CB počínaje, přes provoz na KV, VKV, mikrovlnách až po teoretické články. Doufáme, že se nám to podařilo a každý si zde najde něco zajímavého.

Články neprošly jazykovou úpravou. Pro podrobnější informace kontaktujte prosím přímo autora článku.

Radek OK2XDX, Pavel OK2UCX

Podmínky Mistrovství ČR na VKV

Bedřich Jánský, OK1DOZ

Mistrovství ČR v práci na VKV bude vyhodnoceno ve dvou kategoriích:

- A) Single Op, stanice s individuální volací značkou, obsluhované po celou dobu mistrovství pouze týž držitelem koncese jednotlivce bez jakékoliv cizí pomoci.
- B) Multi Op, stanice klubové a všechny ostatní stanice obsluhované více operátory, to jest i stanice jednotlivců s cizí pomocí, pokud to neodporuje povolovacím podmínkám.

Závody hodnocené pro MR:

- I. subregionální závod (březen)
- II. subregionální závod (květen)
- Mikrovlnný závod (červen)
- III. subregionální závod – Polní den (červenec)
- QRP závod na VKV (srpen)
- IARU – Region I. – VHF Contest (září)
- IARU – Region I. – UHF/Microwave Contest (říjen)
- A1 contest (listopad)

1. Stanice budou započteny body ze 6 závodů pro ni nejvyšších ze všech kategorií, ve kterých byla hodnocena.

2. V závodech, které se vyhodnocují v evropském pořadí, bude započítáno umístění v pořadí stanic z České republiky. Hodnocená stanice musí mít soutěžní QTH na území České republiky.

3. Vzorec, podle kterého se počítají body jednotlivým stanicím: $N \times P \times [(K - U + 1) : K]$, přičemž:

N = pásmový násobič

P = počet hodnocených stanic na pásmu (kat. SO + kat. MO)

K = počet hodnocených stanic v kategorii (SO nebo MO)

U = umístění stanice v kategorii

Pásmové násobiče pro zhodnocení práce na vyšších pásmech:

- pásmo 144 MHz: N = 1 (kategorie 1 a 2 podle Všeobecných podmínek)

– pásmo 432 MHz: N = 2 (kategorie 3 a 4 podle Všeobecných podmínek)

– pásmo 1,3 GHz: N = 3 (kategorie 5 a 6 podle Všeobecných podmínek)

– pásmo 2,3 až 76 GHz: N = 4 (kategorie 7 až 20 podle Všeobecných podmínek)

4. Stanice jednotlivců musí být obsluhována (vedení deníku, směřování antén, vlastní vysílání a poslech) v průběhu celého závodu jenom hodnoceným držitelem koncese jednotlivce. Ve zjištěném případě pomoci cizí osobou se stanice zařadí do kategorie Multi – Op. Pokud stanice v jednom závodě získá body v kategorii SO a v druhém závodě v kategorii Multi Op, bude hodnocena ve dvou kategoriích. Proto je potřeba zařazení do kategorie vyplnit podle pravdivé skutečnosti.

5. Pokud stanice během roku změni značku, je zapotřebí aby to oznámila vyhodnocovateli písemně a od tohoto data se změni značka v MR včetně započtení bodů, získaných na původní značku.

6. Stanice na prvních místech obou kategorií obdrží pohár. Diplomy obdrží prvních 10 stanic každé kategorie.

7. Mistrovství bude z pověření Českého radioklubu vyhodnocovat OK1KPA, radioklub HTT – Tesla Pardubice. Proto žádáme vyhodnocovatele závodů pořádaných na VKV o zasílání výsledkových listin písemně na OK1DOZ.

Pokud bude OK1KPA dostávat včas výsledky, bude podle svých možností zveřejňovat v síti PR průběžně, nezávazně výsledky, jen pro informaci po každém vyhodnoceném závodě. Chceme této možnosti využívat k informování stanic o průběžném pořadí. Rozhodující bude až celoroční vyhodnocení, schválené VKV manažerem a soutěžním manažerem pro VKV.

Za radu Českého radioklubu – OK1MG

Podmínky zveřejňujeme opakovaně, protože je některé soutěžící stanice neznají, například že jsou započítávány jen výsledky dosažené z území České republiky.

Zasílání hlášení do VKV-PA

Bedřich Jánský, OK1DOZ

Hlášení do VKV-PA je možno zasílat poštou na OK1MNI, Miroslav Nechvíle, U kasáren 339, 533 03 Dašice v Čechách, nebo paketem na OK1KPA. Při zasílání hlášení paketem je vhodné používat program od OK1XPH, Generátor hlášení, který obsahuje podmínky VKV-PA a dalších.

V tabulce nic neupravuj, zanáší to jen chyby. Upravuje se kategorie z 1. na I. nebo třeba na QRO, ve výsledném počtu bodu 1222 na 1 2 2 2. Tyto změny jsou zbytečné, nechávej tabulku tak, jak vypadne z programu. Piš to do programu, dá ti v menu vybrat jaký závod chceš poslat a pro kolik stanic. Jsou stanice, že si zkopíruje hlášení pro jednu stanici a když to zasílá pro více stanic, tak to zašle vícekrát.

Další chyba je že nám vypisujete adresu a tam se dělají chyby ve značce, třeba OK0KPA, OK1PKA a podobné. Samozřejmě nám takové hlášení nedojde, někdy nám ho sysop transferuje. Proto tabulku zasílej tak, jak ji program udělá, tam je adresa správná.

Vzor:

S OK1KPA@OKOPHL. #BOH. CZE. EU
Hlasení z VKVPA (2) - 07. 1998 * G. HL. 1. 3 by OK1XPH (c) 1998
Hlasení VKV-PA 07. 1998

	I	II
Značka	OK1DOZ	OK1VDJ/P
Kategorie	1	1
Pásmo	144 MHz	144MHz
Lokátor	JN79XV	JN79US

Pocet QSO	30	181
Body	89	595
Nasobice	3	27

CELKEM	267	16065
--------	-----	-------

Prohlašuji na svou cest, že jsem dodržel soutěžní i povolovací podmínky, a že uvedený výsledek odpovídá skutečnosti.

Jmeno	Beda	Beda
	I	II

/ACK
NNNN

Vše udělá program sám, není potřeba nic upravovat, jen z HDD odeslat. Je třeba mít jen správné datum v PC. Pokud budeš program potřebovat, tak napiš na OK1DOZ. Když ho budeš používat, tak nám ulehčíš práci při sběru výsledku. Po odeslání si počkej na odpověď na /ACK a na naše potvrzení. Pokud ho nedostaneš, tak se nakonektuj přímo do OK0PHL, dej si C OK1KPA a přečti si hlášení které jsi nám zaslal, pokud tam bude Read:OK1KPA, tak je vše v pořádku a odpověď někde čeká na forward. Pokud OK0PHL nejde, tak se nic neděje, hlášení čekají na cestě a dojdou bez problémů po spuštění OK0PHL, nic se neztratí.

Za radioklub OK1KPA Mirek OK1MNI a Beda OK1DOZ.

Amatérské rádio na prahu roku 2000

Ing. Miloš Prostecký, OK1MP

Amatérská a amatérská družicová služba mají od ostatních služeb rozdílný charakter, který vyplývá již z definice podle Radiokomunikačního řádu.

Radiokomunikační řád definuje amatérskou službu jako radiokomunikační službu, která slouží k vlastnímu vzdělávání, vzájemné komunikaci a technickému zkoumání uskutečňovanému amatéry, to je plně autorizovanými osobami, které se zajímají o radiotechniku jediné z osobního snažení a bez peněžních zájmů.

Obdobně je definována i amatérská družicová služba, která k radiové komunikaci využívá vesmírné stanice na družicích.

Amatérská stanice je definována jako stanice amatérské služby. Příslušná kapitola RR je rozdělena na dvě části:

Část I. Amatérská služba

§ 1

Radiová komunikace mezi amatérskými stanicemi různých zemí může být zakázána, rozhodne-li o tom správa spojů jedné ze zemí, kterých se to týká.

§ 2

- 1) Je-li vysílání mezi amatérskými stanicemi dovoleno, musí být uskutečněno v jasném jazyce a musí být omezeno na technická sdělení, odpovídající pokusům, a na poznámky osobního charakteru, které pro svou bezvýznamnost by nebyly svěřeny veřejné telekomunikační službě.
- 2) Je absolutně zakázáno amatérským stanicím, aby byly používány pro mezinárodní komunikaci pro třetí osoby.
- 3) Toto ustanovení může být změněno zvláštní dohodou mezi správami spojů zainteresovaných zemí.

§ 3

- 1) Libovolná osoba, která má povolení k obsluze amatérské stanice, musí prokázat, že je schopna přesně ručně vysílat a sluchem přijímat texty v Morseově abecedě. Zainteresované správy spojů mohou libovolně tento požadavek změnit v případě stanic, které jsou používány výhradně na kmitočtech nad 30 MHz.
- 2) Správy spojů mohou zjišťovat a posuzovat nutnost ověřování operátorské a technické kvalifikace každé osoby, která si přeje obsluhovat zařízení amatérské stanice.

§ 4

Maximální výkon amatérské stanice může být zainteresovanou správou spojů určen s ohledem na technickou kvalifikaci operátorů a podmínek, za kterých tyto stanice mohou být obsluhovány.

§ 5

- 1) Všechny obecné podmínky Radiokomunikačního řádu se vztahují na amatérské stanice. Zvláště vyzařovaný kmitočet musí být stabilní a prostý nežádoucího vyzařování, jak to stav technického vývoje pro takové stanice dovoluje.

- 2) Během trvání vysílání, amatérské stanice musí v krátkých intervalech vysílat vlastní volací značku.

Část II.

Týká se amatérské družicové služby. Na tuto službu se plně vztahují ustanovení pro amatérskou službu. Navíc v § 7 jsou uvedeny povinnosti, které je nutno splnit před vypuštěním družice na oběžnou dráhu.

Touha a potřeba sdělovat si vzájemně informace je stará, co existuje lidstvo. Historie nás o tom přesvědčuje. Zprvu se k předávání zpráv používaly jednoduché prostředky. Konec XIX. století je ve znamení významných objevů. Přináší objev telefonu, telegrafu, objev radiových vln a jejich schopnosti šířit se prostorem. Samuel Morse sestavuje telegrafní abecedu. Aplikace těchto objevů přináší zlom do prostředků sdělování.

Pasivní poslech profesionálních služeb a později rozhlasu se neobešel bez experimentování. A již před první světovou válkou se rodí myšlenka aktivně se zapojit do procesu předávání informací. A jsme v počátcích amatérské služby.

V období před první světovou válkou pracuje několik stovek radioamatérských pokusných stanic. Problémy legislativního charakteru si vynucují, aby se zájemci o tuto činnost spojili do organizace, která bude zastupovat a hájit jejich zájmy. Vznikají první radioamatérské organizace. Nejstarší radioamatérská organizace, australská WIA – The Wireless Institute of Australia, vznikla v roce 1910. O čtyři roky později vzniká v USA ARRL – The American Radio Relay League. Podporuje hlavně rozvoj technické tvořivosti a vychovává nové zájemce o amatérské vysílání. Vydává první radioamatérský časopis QST. Populární Radio Amateurs Handbook byl poprvé vydán v roce 1925. V roce 1925, za účasti představitelů národních organizací 23 zemí, vzniká v Paříži IARU – The International Amateur Radio Union, organizace, která v současné době sdružuje radioamatérské organizace z více než 150 zemí s celkem více než 1,5 milionem členů. V té době radioamatéři vysílali na vlnových délkách okolo 100 až 200 m, neboť podle tehdejších profesionálů vlnové délky kratší než 200 m k ničemu nejsou. V tu dobu se dařilo navazovat spojení na vzdálenosti do 2000 km. 28. listopadu 1923 bylo po řadě pokusů navázáno prvé mezikontinentální spojení mezi USA a Francií. Stanice pracovali na vlně 115 m. To je v době, kdy u nás začíná rozhlasové vysílání.

A jak tomu bylo u nás s amatérským vysíláním?

U nás pokusy a amatérským vysíláním začínají až několik let po první světové válce. První informace rozšiřují všeobecné technické časopisy. Úředně nebylo povoleno amatérské vysílání ani přijímání. Již v té době se státní orgány na rádio dívaly jako na něco podezřelého!

Na poslech rozhlasového vysílání se vydávala koncese a jejímu vydání předcházela důkladná prověrka loajality žadatele.

Pokud se konaly pokusy s vysíláním a navazováním spojení s jinými radioamatéry, dělo se tak „na černo“, bez povolení, se všemi riziky zabavení zařízení a dalším soudním postihem.

Mezi prvními, kteří se zabývali pokusy s navazováním spojení, uvedme Pravoslava Motyčku, Mirko Schäferlinga, prof. Vopičku. První radioamatérské spojení se zahraničím se podařilo Pravoslavu Motyčkovi, který v té době používal volací znak OK1. V noci 29. listopadu 1924 se mu na vlně přibližně 140 m podařilo navázat spojení s holandskou stanicí OCA. Zde je nutno zdůraznit, že to bylo prvé mezinárodní spojení z bývalé Československé republiky. Profesionální služby se do té doby nezabývaly experimentováním s krátkými vlnami. Později v letech 1926 až 1929 činili pokusy vojáci, později poštovní správa. Prvé mezinárodní poštovní spojení mezi Prahou a Londýnem zahájilo činnost v roce 1929. O rok později bylo zahájeno spojení s USA.

Tlak veřejnosti a kritika Ministerstva pošt a telegrafů způsobily, že v roce 1924 dochází k povolení provozu radioamatérských stanic vysílacích. Avšak trvalo další rok než byly vypracovány předpisy k provádění zkoušek operátorů těchto stanic. Avšak až v roce 1930, po dlouhých tahanicích mezi zainteresovanými ministerstvy, došlo k splnění všech podmínek, hlavně zřízení „Radiové služby naslouchací“. A tak 19. května 1930 se konaly první zkoušky operátorů amatérských stanic a následně bylo vydáno prvních 6 povolení k jejich provozu na našem území.

Obdobně jako individuální činnosti, nepřály zákony ani činnosti organizované. Pokusy ustavit radioklub ztroskotávaly na platných zákonech z dob rakouského mocnářství! Přesto v roce 1924 byl založen Československý radioklub, který v té době hájil zájmy posluchačů rozhlasu. Valná většina členů nebyla amatérskému vysílání nakloněna a dokonce požadovala jeho zastavení. Amatéři vysílací vytvářeli základnu v krátkovlnné sekci, která také organizovala rozesílání staničních lístků stále ještě nepovoleným vysílacím stanicím. Představitelé této sekce se stále pokoušeli o legalizování amatérského vysílání. Vzhledem k různým postojům funkcionářů radioklubu a radioamatéry vznikají dva spolky: SKEČ – Sdružení krátkovlnných experimentátorů československých a KVAČ – Krátkovlnní amatéři českoslovenští. V té době to byla světová zvláštnost – dvě radioamatérské organizace v jednom státě! Tento stav byl překonán až v roce 1931, kdy vzniká ČAV – Českoslovenští amatéři vysílací, který od té doby zastupoval československé radioamatéry v IARU.

Začátek druhé světové války v roce 1938 umlčel amatérské vysílání. V době druhé světové války se mnozí českoslovenští radioamatéři zapojili do domácího nebo zahraničního odboje. 23 z nich bylo popraveno, řada dalších byla vězněna. K obnovení činnosti došlo až 5. května 1946. Následující léta, stejně jako v celé společnosti, přinesla řadu změn a pohledů na amatérské vysílání, kterou radioamatéři nemohli ovlivnit. Z čistě zájmového koníčka, hobby, se stal branně technický sport a stejně jako jiná odvětví byla organizace ČAV začleněna do Svazarmu a zrušena. Padesátá léta mají dopad i na radioamatérské hnutí. Hromadně jsou rušena povolení na radioamatérské stanice jednotlivců. Z přibližně šesti set po válce obnovených a nově vydaných povolení zbylo po jedné „akci“ pouze něco málo přes sto povolení na vysílací stanice jednotlivců.

Direktivně řízená organizace si za téměř 40 roků života vybuodovala síť kolektivních stanic. Každý zájemce o amatérské vysílání musel být členem Svazarmu. Byly propracovávány metody výcviku radiových operátorů. Tyto bezesporu zaručo-

valy, že noví zájemci se v kolektivní stanici doví vše potřebné k zvládnutí radioamatérského provozu. Zavedený postupový systém – posluchač, registrovaný operátor, provozní operátor, samostatné oprávnění OK – dával dostatečný časový prostor k nabytí provozní praxe. Dostupnost povolení k samotnému vysílání byla však limitována jinými kritérii, než jen složením požadovaných zkoušek.

Změny roku 1989 zrušily brannou organizaci Svazarm a umožnily vznik několika samostatných radioamatérských organizací. Největší z těchto organizací je Český radioklub (ČRK), který v současné době sdružuje přes 50 % všech držitelů povolení na radioamatérskou stanici. Amatérské vysílání se stalo opět zálibou bez dalších závazků a poprvé v historii amatérského vysílání na našem území nemusí být zájemce o tuto činnost členem organizace, která sdružuje radioamatéry. Současně se ale rozpadl i systém výchovy nových operátorů amatérských stanic. Zaniklo mnoho kolektivních stanic, nebo jejich výchovná činnost z různých příčin ustala. V roce 1993, po rozpadu Československa, se ČRK stal členem IARU.

Povolování amatérských stanic se v současné době řídí Vyhláškou federálního ministerstva spojů ze dne 23. června 1992. Operátoři jsou podle ní rozděleni do čtyř operátorských tříd. Jsou do nich zařazeni na základě zkoušek a praxe. Podle toho pak mohou využívat radioamatérská pásma, pracovat určitými druhy provozu a stanoveným výkonem.

Povolení mají určitý, i když omezený, mezinárodní charakter. Na základě aktivit Mezinárodní radioamatérské organizace IARU, přijala CEPT doporučení T/R 61-01, které umožňuje krátkodobý provoz radioamatérské stanice v zemích CEPT i jiných, které k tomuto doporučení přistoupily. Československo k tomuto doporučení přistoupilo v roce 1990. Dlouhodobým cílem těchto aktivit je zavedení mezinárodního povolení, které by mělo obdobnou platnost, jako je tomu u mezinárodního řídicího průkazu. Dalším doporučením CEPT je T/R 61-02 o vzájemném uznávání radioamatérských zkoušek. Podle tohoto doporučení je možno v některých zemích získat dlouhodobé povolení na základě zkoušky v jiné zemi. Např. vykonám-li zkoušku zde a budu dlouhodobě v Německu, nemusím vykonat zkoušku v němčině, ale na základě vysvědčení vydaného ČTÚ mohu žádat o povolení. Do tohoto doporučení byly dodatečně doplněny tzv. „novické“ třídy. Bylo tak učiněno na základě aktivit IARU, na kterých se po roce 1989 podílel i Československý radioklub. Ukazuje se, že o radioamatérskou činnost je zájem i u mládeže mladší 15 let, které tyto třídy umožňují při snížených nárocích na zkoušky získat „vlastní“ povolení a tím zapojit do radioamatérských aktivit více mládeže. Tato povolení neumožňují provoz v zahraničí.

Tyto třídy jsou již zavedeny v řadě zemí CEPT a v některých zemích, včetně USA, neexistuje věková hranice ani pro normální povolení. V České republice je v tomto směru brzdou Vyhláška FMS a názor, že žadatel o povolení na amatérskou stanici musí být „právně odpovědný“. V minulých letech nebylo možné tyto skutečnosti začlenit i do našich předpisů. Nyní, kdy se kompetentní státní orgány zabývají změnou Zákona o telekomunikacích, bude v návaznosti nutno změnit i příslušné předpisy pro amatérskou službu a tak se snad podaří do nich začlenit i nové třídy.

Jak bylo již v úvodu uvedeno, je činnost amatérské i amatérské družicové služby regulována i Radiokomunikačním řádem. Pro svoji činnost mají radioamatéři přidělena určitá

kmitočtová pásma. Nejprve měli amatéři k dispozici všechny kmitočty, které se zdály profesionálním službám nepotřebné. Ty jim byly přiděleny již na prvé radiové konferenci v Londýně roku 1912. V roce 1927 se konala konference ITU ve Washingtonu a na této konferenci se poprvé objevilo šest harmonicky uspořádaných amatérských pásem od 1,715 do 60 MHz. Některá z těchto pásem byla později na konferencích v Káhiře (1938), Atlantic City (1947) a Ženevě (1959) upravena na základě požadavků jiných služeb o kmitočtové přiděly. Pásmo 50 až 54 MHz pak bylo v Evropě odebráno a tyto kmitočty obsadilo televizní vysílání. V současné době, s přechodem TV k vyšším kmitočtům, je toto pásmo nebo jeho část postupně uvolňována pro amatérskou službu. Tak, jak se vyvíjela technika, k uvedeným pásmům přibyla další pásma až do 250 GHz. Právě tato mikrovlnná a milimetrová pásma se stala doménou pro technické experimentování. Na tomto místě je vhodné podotknout, že v České republice bylo skutečně radioamatérské spojení v pásmu 76 GHz, přičemž byla použita zcela amatérsky vyrobená zařízení. Rozvoj techniky umožnil i vznik amatérské družicové služby a příslušných kmitočtových pásem, která pro komunikaci přes radioamatérské družice může využívat.

Ke krátkovlnným pásmům po druhé světové válce přibýlo pásmo 21 MHz a později na konferenci WARC-79 pásma 10, 18 a 24 MHz.

Vzhledem k tomu, že radioamatérská služba v současnosti používá různé druhy provozů od telegrafie, přes různé fonické modulační provozu až k televizi či různým digitálním způsobům přenosu informací, bylo nutno v jednotlivých pásmech tyto jednotlivé druhy od sebe oddělit. Cílem bylo omezit vzájemné rušení. Proto byly na základě dohod jednotlivých radioamatérských organizací na konferencích IARU přijaty tzv. „bandplány“, které pro jednotlivé provozu (modulační metody) vymezily určitá subpásma.

Samozřejmě tak, jak přibývaly nové technické možnosti, bylo nutno i tyto plány upravovat.

Druhy provozu (modulační způsoby) používané radioamatéry.

Radioamatéři na celém světě mezi sebou vzájemně navazují spojení jednak na krátkých vlnách (v pásmech 160, 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12 a 10 m), jednak na pásmech velmi krátkých vln. V počátcích pracovali jen telegrafním provozem (CW). Ten má stále svůj význam, neboť umožňuje spojení i při velmi malé síle signálů, často rušených. Ukazuje se, že z prostředků, které radioamatéři používají je stále nenahraditelný. Při fonickém provozu se až do 60. let užívalo převážně amplitudové modulace (AM). Dnes se v pásmech KV i VKV používá téměř výhradně modulace s potlačeným jedním postranním pásmem a s potlačenou nosnou vlnou (SSB). Na pásmech VKV při provozu na krátké vzdálenosti také úzkopásmová kmitočtová modulace (FM). Ani dnes nezaostávají při prosazování moderních druhů provozu jako je SSTV – pomalý přenos obrázků na KV, běžně se na KV pásmech setkáme s radiodálnopisným provozem (RTTY) – u nás dlouhou dobu provozovaný na zvláštní povolení. Po roce 1989 zaznamenáváme i rychlý nástup další digitální komunikace jako tzv. paket radio (aplikace protokolu AX25), AMTOR nebo PACTOR. Provozy do roku 1990 nežádoucí!

V pásmech VKV se zřizují převaděče, BBSky obdobné těm, se kterými se můžete spojit i prostřednictvím telefonu, pro pře-

dávání rychlých informací o stanicích, které v jednotlivých pásmech pracují.

V pásmech velmi krátkých vln dnes radioamatéři mezi sebou běžně komunikují prostřednictvím retranslačních stanic na družicích, zvláště zdatní technici se zabývají navazováním spojení odrazem od Měsíce, vysíláním obrázků klasickými televizními systémy. Je vybudována síť pozemních převaděčů, které umožňují vzájemná spojení stanicím v určité oblasti s výkonem řádově 1 W. Tyto převaděče je možno využít v případech přírodních katastrof. Široké možnosti k experimentování poskytuje i mikrovlnná technika, je to zvládnání stále vyšších kmitočtů.

Práce na VKV má některé zvláštnosti dané charakterem šíření radiových vln. Běžně se používá přímá komunikace všemi povolenými druhy provozu. Dosah je řádově desítky až sta kilometrů a hlavním omezujícím faktorem je terén. Pro překonání omezení se postupně ujal různé metody komunikace. Vedle již zmíněných převaděčů to jsou odrazy od inverzních vrstev v troposféře, spojení odrazem od polární záře, od stop meteoritů, spojení odrazem od Měsíce, pomocí sporadické vrstvy E nebo pomocí převaděčů na amatérských družicích. V těchto případech se pracuje většinou telegrafním provozem, výjimečně SSB. Jiné je to na krátkovlnných pásmech.

Pásmo 160 m (1810–2000 kHz)

Jedno ze začátečnických pásem. V denní době je vhodné pro komunikaci řádově na desítky km. V době od setmění do rozednění se použitelnost pásma zvětšuje běžně pro spojení na vzdálenost 2000 až 3000 km. Zejména v zimním období a v období minima slunečních činnosti se i zde vyskytují vzdálené stanice. Je nutné, aby na předpokládané trase šíření radiových vln byla noc. Krátkodobě a poněkud nepravidelně se pásmo otevírá i na velké vzdálenosti: např. možnost spojení s Austrálií trvá maximálně několik desítek minut v několika ročních obdobích. Problémem však jsou účinné antény, neboť jen obyčejný dipol má rozměry 2 × 40 m a vyžaduje též značnou výšku.

Pásmo 80 m (3500–3800 kHz)

Ve dne je dosah spojení omezen na vzdálenost do přibližně 400 km ze stejných důvodů jako u pásma 160 m (šíření přízemní vlnou). Po setmění, zejména v zimě v období nízké aktivity, umožňuje toto pásmo dálkovou komunikaci s celým světem. Radioamatéři s úspěchem využívají pro spojení na velké vzdálenosti šíření podél rozhraní dne a noci, kde lze očekávat nízkou absorpci, tzv. „grey-line“. V letním období je šíření na tomto pásmu většinou orientováno do transekvatoriálních směrů. Potíže také působí vysoká úroveň atmosférických poruch.

Pásmo 40 m (7000–7100 kHz)

Vzhledem k ionosférické absorpci je dosah spojení v denní době omezen. Umožňuje však pracovat prakticky s celou Evropou. Po setmění je možno postupně pracovat na tomto pásmu se všemi světadily, i když ne pravidelně vždy. Zejména v zimě, v období s nízkou sluneční aktivitou je pásmo 40 m vůbec nejvhodnější pro dálkovou komunikaci. Vzhledem k tomu, že v 1. oblasti na toto pásmo navazují rozhlasové vysílače, které mají přidělené kmitočty od 7100 kHz výše, vyskytuje se na tomto pásmu značné rušení. Mnohdy spekt-

rum zasahuje i do amatérského pásma. Navíc v 2. a 3. oblasti je amatérské pásmo širší (zahrnuje i kmitočty, které má přiděleny v 1. oblasti rozhlasová služba), což v mnohých případech ztěžuje vzájemnou komunikaci.

Pásmo 30 m (10 100–10 150 kHz)

Toto pásmo bylo přiděleno amatérské službě na sekundární bázi na konferenci WARC 1979. Tato skutečnost (sekundární báze) má však za následek, že není plně využíváno a v některých zemích není pro amatérskou službu uvolněno. Zkušenosti však potvrzují, že pro dálkovou komunikaci je v mnoha směrech výhodnější, než pásmo 40 m. K zamezení rušení profesionálních služeb jsou na tomto pásmu povoleny pouze telegrafní a digitální provoz.

Pásmo 20 m (14 000–14 350 kHz)

Toto pásmo umožňuje po větší část 11letého slunečního cyklu navazovat spojení na střední a velké vzdálenosti prakticky po celých 24 hodin. Prakticky lze postupně a někdy téměř současně navázat spojení se všemi světadily. Pouze v zimě s nízkou sluneční činností se 20 m pásmo na část noci uzavírá. Zejména v době celosvětových soutěží nebo radioamatérských expedic do různých neobydlených nebo málo obydlených oblastí Země je provoz na tomto pásmu extrémně hustý. Není výjimkou, že na tomto pásmu pracuje několik desítek tisíc amatérských stanic z mnoha zemí celého světa.

Pásmo 17 m (18 068–18 168 kHz)

Toto pásmo bylo amatérské službě též přiděleno na konferenci WARC 1979. I když jeho vlastnosti jsou obdobné, jako jsou u pásma 20 m, je jeho využití omezeno šíří pásma pouze 100 kHz.

Pásmo 15 m (21 000–21 450 kHz)

Použitelnost tohoto pásma pro dálkovou komunikaci značně závisí na sluneční činnosti. V období kolem maxima je to patrně nejpoužívanější pásmo pro mezikontinentální spojení, neboť přijímané signály mají vyšší intenzitu, než je tomu na 20 m pásmu. Současně je i menší rušení od blízkých stanic, neboť pásmo ticha bývá běžně 1000 i více kilometrů. V době kolem minima sluneční činnosti umožňuje toto pásmo spojení na větší vzdálenost jen výjimečně, převážně v poledníkovém směru.

Pásmo 12 m (24 890–24 990 kHz)

Toto pásmo bylo amatérské službě též přiděleno na konferenci WARC 1979. Toto pásmo je značně ovlivňováno úrovní sluneční aktivity a v letních měsících projevy sporadické vrstvy E.

Pásmo 10 m (28 000–29 700 kHz)

Pásmo 10 m tvoří rozhraní mezi KV a VKV pásmy. Je také mnohem více závislé na stavu sluneční činnosti, než jsou všechna ostatní KV pásma. V období kolem maxima sluneční činnosti bývají podmínky pro dálková spojení na tomto pásmu většinou vynikající a mezikontinentální spojení lze navazovat i s vysílači o výkonu několika wattů. V době minima sluneční činnosti chová se toto pásmo jako pásmo VKV a „dálková“

spojení, většinou jen po Evropě, lze navazovat v případě výskytu sporadické vrstvy E.

Tato vlastnost způsobuje, že toto pásmo je ohrožováno ze strany majitelů CB stanic (některé totiž umožňují vysílat i v části tohoto pásma), kteří se velmi často přesunují do spodní části tohoto pásma a nejen, že ho neoprávněně využívají, ale i ruší.

Zvláštní charakter má pásmo **6 metrů**. Toto pásmo měla amatérská služba přidělena až do začátku 50. let na celém světě. V prvé oblasti radioamatéry vytlačila televize a jen pomalu je opět navracováno amatérské službě. Od 15. prosince 1991 vstoupilo v platnost povolení radioamatérského provozu v pásmu 50 až 52 MHz na základě zvláštního povolení pro toto pásmo, které vydává ČTÚ. Držitel tohoto povolení nesmí rušit příjem TV vysílání na 1. TV kanále. Ač by se dalo říci, že toto pásmo má ryze VKV charakter a zkušenosti těch, kteří v minulosti na tomto pásmu pracovali, to i dosvědčují, opak je pravdou. V období přibližně od května do září umožňuje, i když ne pravidelně, mimořádná vrstva E navazovat spojení téměř s celou Evropou i dalšími blízkými zeměmi Asie a Afriky. V období maxima sluneční činnosti nejsou výjimkou i zámořská spojení.

Od roku 1997, na základě doporučení CEPT/ERC 62-01, mají radioamatéři na sekundární bázi další zcela atypické pásmo **135,7 až 137,8 kHz**. Vzhledem k problémům s anténami pro toto pásmo, bylo zatím uskutečněno na tomto pásmu jen minimum spojení.

To byl hrubý výčet aktivit a možností radioamatérů v současné době. Na amatérská pásma jsou velké tlaky od profesionálních služeb, které požadují stále více kmitočtů. Některá pásma jsou již dnes sdílená a hlavně na některých VKV pásmech má amatérská služba přiděl na sekundární bázi. Do budoucna se dá očekávat, že budou velké tlaky na omezení kmitočtových přidělů pro amatérskou službu. Typickým příkladem je pásmo 420 až 430 MHz, ve kterém má dodatečný přiděl na primární bázi v České republice i fixní služba. Navíc ČTÚ uprostřed tohoto pásma otevřel pásmo ISM. Ne všechny aplikace pak mají čistě ISM charakter. Dokladem je např. výroba radiostanic (něco jako CB) v NSR pro toto ISM pásmo. Proto IARU jako celek vyvíjí zvýšené aktivity před nadcházejícími konferencemi WARC, z nichž WARC 1999 má v rámci revize Radiokomunikačního řádu provést i revizi definice amatérské a amatérské družicové služby a WARC 2000 některých kmitočtových přidělů. Podstatné změny by negativně ovlivnily vývoj amatérské služby. Stále stoupající počet držitelů povolení k provozování radioamatérských stanic nutí radioamatéry, aby upřednostňovali ty druhy provozů, které potřebují nejužší kmitočtové spektrum. Dá se předpokládat, že tak jako zanikla obyčejná AM a vzniklo SSB, v budoucnu budou využívány modulační metody, kterým pro komunikaci bude dostačovat ještě užší kmitočtové pásmo, než dnes, nebo na stejném kmitočtu bude moci pracovat více stanic, aniž se budou rušit. Na straně VKV pak to jistě bude přenos signálů s digitální modulací a zvládání stále vyšších kmitočtů.

Radioamatérské diplomy a DIG

Zdeněk Říha, OK1AR, Partyzánská 94, 441 01 Podbořany

Jednou z motivací k radioamatérské činnosti kromě vlastní možnosti popovídat si s přáteli a vedle „lovu“ vzácných zemí DXCC, rekordů na VKV apod. je rovněž možnost získávání diplomů za tuto činnost. I když by se na první pohled zdálo, že při současném kurzu koruny oproti jiným měnám bude počet radioamatérů zabývajících se získáváním diplomů klesat, opak je pravdou. Až vlastně změna poměrů v naší republice, možnost systematické práce na pásmech a možnost zbrabývat se i hodnotnými diplomy ze zemí na západ od našich hranic bez rizika politického pronásledování, umožnila řadě radioamatérů na tomto poli teprve vyniknout. Někteří z nás by vám potvrdili, co potíží ze strany státních orgánů bylo činěno těm, co se zaměřovali na plnění podmínek jednoho z nejtěžších a nejhodnotnějších diplomů na světě, USCA - za spojení s okresy USA, či diplomů DLD a diplomů vydávaných kluby CHC, IPA, DIG a dalšími. Starší amatéři již si dokázali vytvořit určitý systém ve své práci, avšak mladí a stále přibývající (bohudík) operátoři pociťují nedostatek informací. Poslední kniha diplomů, vydaná u nás ing. Jiřím Pečkem, OK2QX, vyšla v roce 1970 a protože byla vydána pod patronací bývalého Svazarmu, řada hodnotných diplomů nemohla, respektive nesměla být v této knize publikována. Postupem času však kniha ztratila na aktuálnosti. Vzhledem k tomu, že není v současné době ekonomicky únosné vydat novou knihu diplomů v počtu 1.000 až 1.500 ks, snaží se OK2QX seznamovat naše radioamatéry s podmínkami a aktualizací diplomů alespoň v našich radioamatérských časopisech a na paketu v rubrice CZDIPLOM. Ve světě i u nás se systematickou prací na radioamatérských pásmech zaměřenou na získávání hodnotných diplomů zabývají amatéři vysílající i posluchači sdružení v organizaci DIG.

Organizace Diploma Interests group, nebo spíše pod zkratkou známý DIG vznikl v roce 1969 v SRN, jako klub radioamatérů zaměřených na získávání radioamatérských diplomů. Klub má celosvětovou působnost a po ukončení činnosti CHC je to jediná světová organizace združující radioamatéry se stejnými vyhraněnými zájmy. Smyslem členství v DIG není fanatické sbírání diplomů za každou cenu, ale jejich získávání zvýšenou aktivitou na všech pásmech, při zachování vzájemné ohleduplnosti, přátelství, vzájemné informovanosti a pomoci. K tomu patří též 100 % zaslání QSL lístků. V současné době má DIG více jak 5700 členů, mezi nimiž nechybí známá DX-ová esa, účastníci expedic do vzácných zemí i četní představitelé jednotlivých národních organizací radioamatérů.

Členem DIG se může stát každý amatér s vlastním povolením, nebo posluchač, který souhlasí s myšlenkami DIG a mimo to vlastní minimálně 25 radioamatérských diplomů, z čehož alespoň 3 jsou vydány DIG. Počítají se všechny diplomy, mimo diplomů za umístění v závodech. O členství se žádá na adrese DIG sekretáře, jímž je DJ8OT. K žádosti se přikládá seznam diplomů v držení žadatele, který obsahuje název diplomu, vydavatele a číslo diplomu. O originál žádosti si mohou zájemci napsat spolu s obálkou A5 a zpětným portem na adresu OK1AR. Poplatek za členství je jednorázově 25 DM. ALE POZOR: OK STANICE SE ROZHODL ČÁSTEČNĚ SPONZOROVAT HANS, DJ0VZ A DOPLATÍ ZE SVÉHO NA KAŽDÉHO NOVÉHO OK ČLENA 10 DM. ČILI STAČÍ POPLATEK 15 DM. Každý nový člen obdrží potvrzení o svém členství, které je čtyřbarevné ve velikosti diplomu, s uvedením své značky, členského čísla a datumu vstupu do DIG. V zemích, kde je větší množství členů, minimálně však 50, jsou zřizovány sekce. Původně Československá sekce DIG vznikla na podzim roku 1990. Po rozdělení ČSFR zůstala DIG OK sekce pouze s působností v České republice, neboť členů v SR není dostatečný počet. Klubovní stanicí DIG OK sekce byla do loňského roku OK5DIG a nyní OL5DIG. Obdobně existují sekce v Rakousku, s klubovní stanicí OE1XDC, Holandsku s PI4DIG, Švicarsku s HB9DIG, v Rusku s R1DIG a na Ukrajině s EM5DIG. V ze-

mích kde není dostatečný počet členů k založení sekce, ale ve kterých je zvýšená aktivita DIG členů jsou združení alespoň ve skupinách provozujících rovněž stanice se sufixem DIG (LX9DIG, SP0DIG, S50DIG, 4X4DIG). Každá z těchto sekcí má možnost přispívat vlastními aktivitami k celkové činnosti DIG.

Pro zvýšení aktivity a informovanosti členů jsou každý týden kromě prázdnin uskutečňovány DIG rundy (kroužky). Telegrafní jsou vždy ve středu od 18,00 UT na kmitočtu 3,555 MHz a SSB ve stejný čas ve čtvrtek na kmitočtu 3,677 MHz. Po dobu 1 hodiny před začátkem SSB a 0,5 hod. před začátkem CW rundy se lze přihlásit u řídicí stanice (DF0DIG na SSB a DK0DIG na CW). V 18,00 UT jsou po dobu cca 20 minut vysílány zprávy DIG, během nichž jsou oznámeni noví členové, dále informace o změnách v členské základně, podmínky nejbližších závodů, DX aktivita, podmínky nových, ale hlavně krátkodobých a příležitostných diplomů. Po zprávách předává řídicí stanice slovo jednotlivým stanicím, které se do kroužku přihlásily. Během svého vstupu má každý možnost požádat o případné další informace, nebo požádat o QSL lístek kteroukoliv stanicí v rundě. Bývá zvykem, že se QSL zaslá z kroužku každé, pro nás nové stanici. DIG runda není vyhrazena pouze členům DIG, ale mohou se jí zúčastnit všichni radioamatéři. V CW rundě bývá okolo 40 stanic, v SSB od 140 do 220 stanic. Přesto provoz, díky ukázněnosti účastníků a rutině řídicí stanice probíhá velmi svižně a runda trvá zhruba 1,5 hodiny. Runda bývá jedinečnou možností navázat spojení se vzácnými a příležitostnými stanicemi platnými pro různé diplomy. Česká sekce pořádá také vlastní kroužek DIG OK stanic a jejich příznivců, spojený se zprávami OL5DIG a to vždy první pondělí v měsíci od 16,00 UT na kmitočtu 3,77 MHz. Řídicí stanicí v kroužku je OL5DIG, kterou obsluhuje buď OK1AR nebo OK1KZ.

Pro své členy i další zájemce vydává DIG každý rok aktualizovanou členskou listinu. Pro české stanice se tato listina objednává prostřednictvím předsedy sekce v hodnotě cca 70 korun, případně ji lze objednat přímo u DJ8OT za 7 DM. Mimo to je nepravidelně vydáván DIG Rundbrief, členský časopis se zvláštní diplomovou přílohou.

Kromě vlastních DIG rund je možno nalézt členy klubu hlavně na těchto kmitočtech:

- CW 3555, 7035, 14035, 21035 a 28035 kHz
- SSB 3770, 7077, 14277, 21377 a 28377 kHz

Na základě těchto kmitočtů je odvozen též zvláštní pozdrav mezi členy DIG a to 77.

Každoročně v pravidelných termínech pořádá DIG závody pod názvem DIG QSO Party. Závodů se mohou zúčastnit všichni radioamatéři, včetně posluchačů. Hodnotí se zvláště SSB část KV, telegrafní část KV, telegrafní část VKV a mix část VKV. SSB část KV probíhá vždy celý druhý víkend v březnu, telegrafní část celý druhý víkend v dubnu a VKV část druhou sobotu v květnu. Na krátkých vlnách probíhá Party v sobotu od 12,00 do 17,00 UT v pásmech 14, 21 a 28 MHz a v neděli od 07,00 do 09,00 UT na 3,5 MHz a od 09,00 do 11,00 UT na 7 MHz. V souladu s doporučením IARU se závod odbývá na těchto kmitočtech:

SSB:	CW:
3,600–3,650 a 3,700–3,775 MHz	3,510–3,560 MHz
7,045–7,100 MHz	7,000–7,035 MHz
14,125–14,300 MHz	14,000–14,060 MHz
21,150–21,350 MHz	21,000–21,150 MHz
28,300–28,700 MHz	28,000–28,190 MHz

Během závodu je předáván kód sestávající se z RS(T) a DIG čísla. Nečlenové dávají pouze report. S každou stanicí může být na každém pásmu pracováno pouze jednou. Výzva je CQ DIG. Jak je uvedeno výše, posílá se deník a hodnotí se

každá část zvlášť. Spojení se členem DIG platí 10 bodů, spojení s nečlenem 1 bod. Násobičem je každý DIG člen, průběžně očíslovaný 1x v každé části bez ohledu na pásmo. Druhý násobič je každá zem na každém pásmu zvlášť. Výsledek obdržíme součtem bodů, vynásobený součtem násobičů (počet různých DIG členů + počet DXCC zemí ze všech pásem). Posлуhači si počítají za každé odposlechnuté spojení mezi DIG členy členy 10 bodů, za spojení člena s nečlenem 1 bod. Násobiče si započítávají stejně jako vysílači. Každá stanice v posluchačském deníku ze závodu se smí jako protistanice objevit na každém pásmu maximálně 10x. Vítěz v každé části a každé kategorii obdrží gravírovaný pohár, druhé a třetí místo se odměňuje DIG trofejí. Stanice do 10. místa obdrží diplom a ostatní zúčastněné stanice upomínkový QSL se značkou, počtem bodů a umístěním. Při účasti minimálně 10 XYL/YL obdrží první z nich rovněž plaketu, stejně tak jako první stanice z jednotlivých zemí, při účasti alespoň 10 hodnocených stanic z této země. Deníky lze posílat na běžných formulářích soutěžního deníku, případně i pomocí paket radia na OK1AR. Deníky ze všech částí DIG Party je nutno zaslat vždy nejpozději do 20. května. OK1AR provede vyhodnocení v rámci OK a deníky pak zašle na náklady sekce vyhodnocovateli, kterým je DF2KD.

VKV část DIG Party je rozdělena na 4 samostatně hodnocené části. První část je pouze CW v pásmu 144 MHz a tato probíhá od 12,00 do 13,00 UT. Následuje mix část v pásmu 144 MHz od 13,00 do 16,00 UT. Poté je mix část v pásmu 432 MHz od 16,00 do 18,00 UT a na závěr od 18,00 do 19,00 UT je CW část na 432 MHz. Výzva je CQ DIG a během závodu je předáván kód, sestávající se z RS(T), DIG čísla a lokátoru. Nečlenové předávají pouze report a lokátor. V každé zvlášť hodnocené části může být s každou stanicí navázáno pouze jedno platné spojení. Provoz přes převaděče není dovolen. Každý překlenutý kilometr platí 1 bod, násobiči jsou jednotliví členové DIG. Výsledek obdržíme vynásobením součtu vzdáleností a počtu členů DIG se kterými jsme pracovali. Ceny a poháry jsou rozdělovány stejným způsobem jako za KV části. Mimo těchto hlavních závodů jsou pořádány krátkodobé, zpravidla jednohodinové závody. Data těchto závodů jsou publikovány v DIG termínovém kalendáři a jsou vždy publikovány i v našem radioamatérském tisku. Hodnocení těchto závodů je stejné jako u DIG Party. Deníky se odesílají vždy nejdéle do 14 dnů, opět na OK1AR. Rovněž těchto závodů se mohou zúčastnit i posluchači.

Samozřejmě, že když klub tvoří radioamatéři zabývající se diplomem, má klub sám bohatý diplomový program. A jak vám sdělí každý držitel některého DIG diplomu, jedná se o jedny z nejlépe graficky provedených diplomů, které jsou mimo vlastního ocenění soustavně práce a aktivity i vhodnou ozdobou každého radioamatérského koutku. Všechny diplomy, plakety a trofeje vydávané DIG, či jednotlivými sekcemi, mohou získat jak radioamatéři - vysílači, tak posluchači. K získání všech je nutno vlastnit QSL lístky, tyto se však spolu s žádostí nezasílají. Vlastnictví QSL ale musí být v žádosti potvrzeno některým členem DIG, či dvěma koncesionáři. Ještě vhodnější je však zaslat lístky spolu s žádostí a zpětným portem na předsedu DIG OK sekce. Ten upozorní případně i na nedostatky v žádosti ještě před odesláním k vydavateli. Mimo to lze na předsedu sekce zasílat k ověření i žádosti pro všechny diplomy SRN, Holandska, Belgie, Francie, Rakouska, Švýcarska a Maďarska.

Diplomový program DIG

Podmínky následujících diplomů a adresy vyhodnocovatelů jsou platné od 1.7.1993 Poplatek za vydání jednotlivých diplomů je 10 DM nebo 7 USD. Níže uvedené podmínky platí i pro SWL.

W – DIG – M (Worked DIG Members)

Je to vzhledově pěkný diplom, tištěný na pergamenu, který se vydává za spojení s členy DIG, včetně jejich bývalých a expedičních značek. Každý člen však může být uveden v žá-

dosti o diplom pouze jednou, bez ohledu na použitou značku. Stanice se řadí vzestupně podle příslušného DIG čísla, které však na QSL nemusí být vyznačeno. Z toho vyplývá, že lze započítat spojení s každým členem i z doby, kdy ještě nebyl členem DIG. Rovněž tak platí i QSL od posluchačů, členů DIG. Spojení pro tento diplom nejsou časově ohraničena. Diplom se vydává ve třech třídách a to:

- 3. třída za 50 členů DIG
- 2. třída za 75
- 1. třída za 100

Diplom se vydává bez ohledu na druh provozu, ale při splnění diplomu pouze telegrafním provozem, nebo pouze na VKV, bude na žádost žadatele diplom označen ještě zlatou doplňovací známkou. Dále za spojení s každou další stovkou členů je vydávána doplňující známka s počtem potvrzených členů až do počtu 2.000. Do budoucna se uvažuje se zvláštním oceněním za 2.000 potvrzených členů. Stanice které mají více jak 2.000 členů jsou vedeny v žebříčku nejúspěšnějších v DIG Rundbriefu. Doplňovací známky, pokud jsou žádány spolu s diplomem jsou zdarma, pokud se žádá zvlášť, požaduje vydavatel SASE. Manažerem diplomu je DH1PAL

EU – PX – A (European Prefixes Award)

Jedná se pětibarevný diplom na lesklém 250 gr. kartonu. Základní diplom se vydává za spojení potvrzená QSL se 100 různými prefixy Evropy, s doplňovacími známkami za každých dalších 50 prefixů. Platí spojení po 1.1.1969 dle seznamu prefixů platných pro DXCC či WAE. Diplom se vydává bez ohledu na druh provozu a použité pásmo. Zvláštní diplom lze však vydat pouze za CW spojení nebo za spojení uskutečněná pouze na VKV. Doplňovací známky, pokud jsou žádány spolu s diplomem jsou zdarma, pokud se žádá zvlášť, požaduje vydavatel SASE. Manažerem diplomu je DJ8VC.

WGLC (Worked German Large Cities)

Diplom je čtyřbarevný, tištěný na lesklém 250 gr. kartonu. Vydává se za spojení se stanicemi z velkých měst Německa. Platí spojení po 1.1.1969. Diplom se vydává zvlášť za CW, nebo bez ohledu na druh provozu ve 3. třídách. Na krátkých vlnách je pro 3. třídu potřeba navázat spojení se stanicemi ve 20 městech, pro 2. třídu ve 40 městech a pro 1. třídu v 60 městech SRN.

Diplom se vydává zvlášť za VKV a pro splnění jednotlivých tříd je potřeba 20, 30 nebo 40 měst. Manažerem diplomu je DK7ZT.

Seznam měst platných pro diplom WGLC: Aachen, Augsburg, Bergisch-Gladbach, Berlin, Bielefeld, Bochum, Bonn, Bottrop, Braunschweig, Bremen, Bremerhaven, Chemnitz, Cottbus, Darmstadt, Dessau, Dortmund, Dresden, Düsseldorf, Duisburg, Erfurt, Erlangen, Essen, Frankfurt/Main, Freiburg, Fürth, Gelsenkirchen, Gera, Göttingen, Hagen, Halle/Saale, Hamburg, Hamm, Hannover, Heidelberg, Heilbronn, Herne, Hildesheim, Ingolstadt, Jena, Keiserslautern, Karlsruhe, Kassel, Kiel, Koblenz, Köln, Krefeld, Leipzig, Leverkusen, Ludwigshafen, Lübeck, Magdeburg, Mainz, Mannheim, Mönchengladbach, Mülheim/Ruhr, München, Münster, Neuss, Nürnberg, Oberhausen, Offenbach, Oldenburg, Osnabrück, Paderborn, Pforzheim, Potsdam, Recklinghausen, Regensburg, Remscheid, Rheydt, Rostock, Saarbrücken, Salzgitter, Schwerin, Siegen, Solingen, Stuttgart, Trier, Ulm, Wanne-Eickel, Wiesbaden, Wilhelmshaven, Witten, Wolfsburg, Würzburg, Wuppertal, Zwickau.

TMA (Two Modes Award)

Diplom se vydává za spojení s 50 stanicemi telegrafním provozem v 50 různých zemích DXCC všech 6 kontinentů a 50 stanicemi SSB provozem ze stejných zemí. Diplom je tříbarevný a jeho manažerem je DL4OAY.

IAPA (International Airport Award)

Diplom je šestibarevný, tištěný na 250 gr. chrólesklém kartonu. Svým grafickým provedením je jedním z nejhezčích světových diplomů. Pro jeho splnění je nutné vlastnit QSL s datem po 1.1.1973 z 50 různých měst, která mají letiště pro mezinárodní linky. Ze země žadatele může být zastoupeno pouze jedno město (1 QSL). V žádosti musí být uvedena města ze všech kontinentů. Diplom lze vydat za spojení pouze telegrafní, nebo MIX (bez ohledu na druh provozu a pásmo). Manažerem je DL8JS.

FAMILIA AWARD

K získání tohoto diplomu je třeba docílit alespoň 100 bodů za spojení po 1.1. 1980 se členy radioamatérských rodin. Za dva rodinné příslušníky se počítají 2 body (např. otec a syn), za 3 příslušníky 3 body, atd. Všichni členové rodiny pro tento diplom však musí mít vlastní povolení, čili nelze započítat spojení s rodinnými příslušníky - operátory klubovních stanic. Druh provozu a pásmo nerozhoduje, lze však požádat o zvláštní diplom za spojení pouze CW, nebo za spojení na VKV. Diplom je pětibarevný a jeho manažerem je DL4OAW.

W – DX – S (Worked DX Stations)

Jedná se o jeden z nejtěžších diplomů. Vydává se za spojení s DX stanicemi po 1. 1. 1964 za následujících podmínek:

1. Třída za QSO s 2.000 DX stanicemi, z toho nejméně 100 na 40 metrech a 20 na 80 m.
2. Třída za QSO s 1.000 DX stanicemi, z toho nejméně 50 na 40 metrech a 10 na 80 m.
3. Třída za QSO s 500 DX stanicemi, z toho nejméně 50 na 40 nebo 80 metrech.
4. Třída za QSO s 200 DX stanicemi, z toho nejméně 20 na 40 nebo 80 metrech.

Diplom se vydává bez ohledu na druh provozu, nebo speciálně za CW. Diplom je tištěn čtyřbarevně na 250 gr. kartonu a jeho manažerem je DL8JS.

GERMANY AWARD

Na počest sjednocení Německa se pro tento diplom započítávají spojení po datu sjednocení, tj. po 3. 10. 1990. Pro žádost o diplom je třeba mít potvrzeno po 5 spojeních se stanicemi každé spolkové země a to nejméně na 2 pásmech. Celkově tedy 80 stanic. Diplom se vydává bez ohledu na pásmo, nebo lze zažádat o diplom pouze za CW, nebo VKV spojení. Diplom je pětibarevný, na chromlesklém kartonu a jeho manažerem je DL1YCA.

Seznam spolkových zemí pro diplom: (v závorce uvedené příslušné DOK) Baden-Württemberg (A,P) Niedersachsen (H,I) Bayern (B,C,T,U) Nordrhein-Westfalen (G,L,N,O,R) Berlin (D) Rheinland-Pfalz (K) Brandenburg (Y) Saarland (Q) Bremen Sachsen (S) Hamburg Sachsen-Anhalt (W) Hessen (F) Schleswig Holstein (M) Mecklenburg-Vorpommern (V) Thüringen (X)

DIG ZODIAK 270

Tento diplom se vydává speciálně za provoz na VKV pásmech. Pro jeho získání, případně pro získání každé z 11 doplňovacích známek je zapotřebí docílit 50 bodů v časovém období jednoho znamení zvěrokruhu. Tato období a znamení jsou: vodnář (21. 1.–19. 2.), lev (23. 7.–23. 08.), ryby (20. 2.–20. 3.), panna (24. 8.–23. 09.), skopec (21. 3.–20. 4.), váhy (24. 9.–23. 10.), býk (21. 4.–20. 5.), štír (24.10.–22.11.), blíženci (21. 5.–20. 6.), střelec (23. 11.–21. 12.), rak (21. 6.–22. 7.), kozoroh (22.12.–20. 1.).

První doplňovací známka za období ve kterém jsme diplom splnili bude na diplom vylepena automaticky. Diplom je čtyřbarevný, jednotlivé doplňovací známky jsou zlaté s vyobrazením příslušného znamení zvěrokruhu. Doplňovací známky

mohou být plněny bez ohledu na pořadí v libovolném roce a diplom je kompletní se všemi 12 známkami. Diplom lze plnit zvlášť za SSB i CW ve stejném období. Spojení se hodnotí 1 bodem na 144 MHz SSB, 2 body na 144 MHz CW, 3 body na 432 MHz SSB a 4 body na 432 MHz CW. Každá značka pro stanice se smí v uvedeném období objevit v žádosti pouze jednou, bez ohledu na pásmo, či druh provozu. Nelze započítat spojení navázaná v jakémkoliv závodě (tedy ne, ani v našem provozním aktivu). Pokud bude diplom vydán pouze za telegrafní spojení, bude doplněn zlatou známkou CW, rovněž tak pokud bude plněn pouze v pásmu 432 MHz bude doplněn zlatou známkou VHF. Pro žádost o diplom a jednotlivé doplňovací známky jsou zvláštní formuláře, které si oproti SASE a 1 Kč za list můžete objednat u předsedy DIG OK sekce. Poplatek za vydání diplomu je stejný jako u ostatních DIG diplomů. Doplňovací známky jsou zdarma, vydavatel pouze požaduje zaslat obálku s vlastní adresou a známkou (SASE), nebo obálku s adresou a 1 IRC na úhradu poštovního (SAE). Pro tento diplom a známky není třeba vlastnit QSL, zasílá se jen žádost ověřená členem DIG, nebo 2 koncesionáři. Za SASE, či SAE + 1 IRC lze žádat i o více známek najednou. Manažerem diplomu je DF8BQ.

DIG – DIPLOM 77

Pro tento diplom platí spojení po 1.1.1977. Je třeba vlastnit QSL lístky od 77 členů DIG, minimálně ze 7 zemí DXCC. Z jedné země může být maximálně 7x7, čili 49 QSL. Diplom se vydává zvlášť za CW, VKV nebo MIX - bez ohledu na pásmo a druh provozu. Diplom je čtyřbarevný na lesklém kartonu a jeho manažerem je DL4OAY.

DIG – CEPT – DIPLOM

O tento diplom mohou žádat radioamatéři vysíláči i posluchači, kteří vlastní QSL lístky od nejméně 77 stanic, pracujících s koncesí CEPT, na území alespoň 7 zemí. Vydává se za spojení bez ohledu na pásmo a druh provozu. Diplom je vícebarevný a spolu s ním obdrží žadatel bezplatně samolepku CEPT velikosti 17,5 x 18 cm, vhodnou na okno automobilu. Značky stanic platných pro CEPT jsou ve tvaru např. OK/DL1JBN/m, OK/SP3STC/p, DL/OK1AR/m apod. Manažerem diplomu je DL9HC.

V současné době koncese CEPT platí v následujících zemích: DL, EA, EI, ES, F (všechny země a teritoria), G (všechny země G...), HA, HB, HB0, I, LA (a též JW a JX), LX, OE, OH, OH0, OK, ON, OX, OY, OZ, PA, SM, SV (a též SV5 a SV9), TK a 3A.

Diplomy vydávané jednotlivými sekcemi

W – DIG – OK

Tento diplom je vydáván českou sekcí DIG klubu. Diplom se vydává jak vysíláčům, tak posluchačům, za spojení, potvrzená QSL, se členy DIG z České republiky. Lze získat diplom v barvě modré za spojení na KV, nebo barvě zelené za spojení na VKV. Při splnění podmínek diplomu pouze telegrafním provozem je diplom doplněn zlatou kulatou známkou CW. Pro 3. třídu diplomu na KV je třeba získat 10 stanic, pro 2. třídu 20 stanic a pro 1. třídu 40 stanic. Na VKV je třeba pro jednotlivé třídy získat 5, 10, nebo 20 stanic. Zasílá se pouze seznam QSL potvrzený 2 koncesionáři, nebo 1 členem DIG. Stanice musí být seřazeny podle DIG čísla a každý člen může být se svým číslem započítán pouze jednou bez ohledu na značku pod kterou vysílal. Poplatek za vydání diplomu je pro české a slovenské stanice 50 Kč. Manažerem diplomu je: OK1RR, Ing. Martin Kratoška, Vyšehradská 45, 128 00 Praha 2.

Členy DIG OK sekce a tím i stanicemi platnými pro diplom jsou:

OK1AHI	1066	OK1AOU	5170
OK1AKU	2000	OK1AR	0694
OK1AL	3136	OK1AU	4934
OK1AMU	0236	OK1AW	4938

OK1AXB	4861	OK1MQY	5640
OK1AYC	5108	OK1MTN	5200
OK1AYD	4868	OK1OM	2432
OK1BA	2114	OK1RR	1994
OK1BB	4353	OK1RV	5161
OK1CV	5257	OK1TJ	2910
OK1CZ	1995	OK1UYL	4777
OK1DCE	0095	OK1VEI	2795
OK1DG	5146	OK1VSL	5660
OK1DKR	3431	OK1WU	4874
OK1DKS	1347	OK1XC	0965
OK1DLA	4958	OK1XN	1465
OK1DMM	1323	OK1XTN	5201
OK1DNG	0604	OK1XV	4762
OK1DOY	5357	OK1YR	0831
OK1DRQ	5129	OK2BCH	0915
OK1DVK	1996	OK2BIQ	1219
OK1DZ	5507	OK2BJU	1563
OK1EP	1545	OK2BKH	1993
OK1FAU	5351	OK2BMS	0220
OK1FCA	1734	OK2BOB	2594
OK1FED	5159	OK2BPF	1290
OK1FIW	3941	OK2BQB	0867
OK1FJS	1518	OK2BVX	3671
OK1FKV	4865	OK2BXR	5055
OK1FNX	5402	OK2FD	0902
OK1FO	5181	OK2JK	1457
OK1FR	0785	OK2ON	3943
OK1HC	4972	OK2PBR	5496
OK1HCA	5682	OK2PDE	3266
OK1HJ	5624	OK2PFN	3378
OK1IAS	4890	OK2PJD	4877
OK1IKE	0771	OK2PKY	5519
OK1IR	5447	OK2PO	4049
OK1JKR	4795	OK2PSJ	1646
OK1JN	2557	OK2QX	1796
OK1KI	4949	OK2TZ	1110
OK1KL	5143	OK2UXY	4732
OK1KZ	0989	OK2YL	3478
OK1LV	1794	OK2ZC	5550
OK1MD	5178	OL5DIG	5500
OK1MNV	1291	OK1-13188	1102
OK1MO	0078	OK2-19092	3817

QSL platí bez časového omezení a platí i QSL na bývalé značky členů. Proto se můžete podívat i po QSL:

OK1AJN = OK1JN	OK1FKI = OK1KI
OK1ALQ = OK1AL	OK1FOI = OK1FO
OK1ANE = OK1KL	OK1FRR = OK1RV
OK1AQF = OK1MO	OK1HCH = OK1HC
OK1ARD = OK1TJ	OK1IBF = OK1FR
OK1ARH = OK1AR	OK1JIK = OK1GR
OK1AUJ = OK1AU	OK1PEG = OK1MD
OK1AWQ = OK1AW	OK2BEE = OK2ZC
OK1AXV = OK1XV	OK2BFX = OK2ON
OK1AYQ = OK1LV	OK2BIH = OK2JK
OK1BLC = OK1BA	OK2BLC = OK1BA
OK1DCW = OK1RR	OK2BLG = OK2FD
OK1DDR = OK1OM	OK2BYL = OK2YL
OK1DGN = OK1DG	OK2PEG = OK1MD
OK1DKW = OK1CZ	OK4AWQ = OK1AW
OK1DWU = OK1WU	OL5DIG = OK5DIG

Pro diplom platí i QSL od zemřelých bývalých členů:

OK1AEH	0682	do	01.99
OK1AKM	0649	do	02.85
OK1AMV	0734	do	12.76
OK1APS	1146	do	01.95
OK1DMS	2982	do	01.98
OK1DWE	3366	do	12.90
OK1FF	1120	do	07.84

OK1GA	2708	do	04.85
OK1GR	5062	do	10.98
OK1HP	3019	do	05.87
OK1JMW	1575	do	12.81
OK1SZ	4948	do	05.96
OK2BRR	1159	do	01.90

a do data 31.12.1992 platí i QSL následujících stanic

OK3BG	0271	OK3IQ	1455
OK3CAU	1519	OK3MB	0707
OK3CFF	3678	OK3TAY	2367
OK3CKA	2965	OK3THM	4167
OK3CND	4124	OK3TUM	4899
OK3CTX	4216	OK3YCA	0933
OK3EA	0140	OK3YEB	1616
OK3EE	0251	OK3ZWX	4168
OK3FON	1022	OK3-4592	1486
OK3IAG	1672	OK3-16725	2501
OK3IF	0512		

W – DIG – OE

Tento diplom vydává Rakouská sekce DIG klubu všem radioamatérům vysílačům i posluchačům ve dvou třídách, bez ohledu na pásmo či druh provozu. Zvláštní diplom lze však získat za výhradně telegrafní spojení, či výhradně za spojení na VKV. Jednotlivé třídy jsou za QSL od 10 a 20 členů OE-DIG sekce. Poplatek za vydání diplomu je 10 IRC a zasílá se na adresu manažera, jímž je OE1SIW.

W – DIG – PA

Vydává Holandská sekce DIG klubu všem amatérům vysílačům a posluchačům za spojení se členy sekce po 1. lednu 1984. Je třeba vlastnit 20 QSL od různých členů sekce, bez ohledu na pásmo a druh provozu. Poplatek za vydání diplomu je 10 IRC a zasílá se na adresu manažera, jímž je PA0MTJ.

W – DIG – HB

Tento diplom vydává Švýcarská sekce DIG klubu všem radioamatérům vysílačům i posluchačům za spojení se svými členy, bez ohledu na pásmo či druh provozu. Zvláštní diplom lze však získat za výhradně telegrafní spojení, či výhradně za spojení na VKV. Na KV je nutno získat 15 bodů, pro VKV diplom stačí 8 bodů, přičemž klubová stanice HB9DIG platí za 3 body, držitelé trofejí a plakety za 2 body a ostatní členové 1 bod. Žádost, spolu s poplatkem 10 IRC se zasílá na adresu vydavatele, jímž je HB9DDZ.

W – DIG – S5

Diplom vydává Slovinská skupina DIG členů všem radioamatérům vysílačům i posluchačům za spojení se svými členy, na všech pásmech a všemi druhy provozu. Diplom se vydává zvlášť za KV a VKV. Klubová stanice S50DIG se počítá za 2 spojení. Na KV je potřebných 6 QSO, na VKV 2 QSO. Žádost, spolu s poplatkem 10 IRC (10DM, 7USD) se zasílá na adresu vydavatele, jímž je Jože Samec, S51WO, Na Šancach 114, SL-2390 Ravne na Koroškem, Slovenia. Členy skupiny DIG ve Slovinsku jsou: S50A (S52AA), S50O (S59VM), S50R (S51SO) S51T (S51TW), S51AG, CF, CM, CQ, DO, DQ, NU, QI, RU, SS, US, WO, WP, WS, ZY, S52AM, HO, QM, S53EO, S57AX, DX, KF, LF, TTI, S58AL, MU, S50DIG.

W – DIG – R

Tento diplom vydává Ruská sekce DIG klubu všem radioamatérům vysílačům i posluchačům za spojení se svými členy po datu 1.května 1996, bez ohledu na pásmo či druh provozu. Naše stanice musí navázat spojení minimálně s 10 členy Ruské sekce. Zasílá se potvrzený GCR list s poplatkem 15 DM

(10 IRC, 8 USD) na adresu Slava Markov, RX1AB, c/o Boris Gnossov, OH5RT, P.O.BOX 64, FIN-53101 Lappeenranta, Finland.

WORKED DIG MEMBER UKRAINE

Diplom vydává Ukrajinská skupina DIG členů všem radioamatérům vysílačům i posluchačům za spojení se svými členy, bez časového ohraničení. Každé spojení s ukrajinským členem DIG lze započítat pouze jednou. České stanice musí získat 20 bodů, přičemž EM5DIG je za 3 body, držitel trofeje nebo plakety je za 2 body a ostatní členové po 1 bodu. Diplom se vydává: a) pouze CW; b) pouze MIX (různé druhy provozu a pásma); c) pouze VKV Vzhledem k problémům s poštou na Ukrajině (vykrádání zásilek) se žádost spolu s poplatkem 10 DM či 10 IRC nebo 7 USD posílá na DF8KY, Karl-Josef Mauel, Schulstr. 34, D – 53947 Nettersheim, Germany.

Mimo uvedené diplomy vydává DIG jako vyšší ocenění soustavné radioamatérské práce ještě následující trofeje a plakety.

DIG TROPHY

Tuto trofej může získat pouze jedenkrát každý koncesovaný amatér vysílač, nebo posluchač, který získal nejméně 4 různé diplomy z výše uvedených, nebo DIG dříve vydávaných (Actio 40 v letech 1977 až 1980 a diplom 1 000 000 vydávaný do roku 1992) a dále získá nejméně 500 bodů za spojení se členy DIG. Každý člen DIG se hodnotí 1 bodem, držitel trofejí a plaket 2 body a klubovní stanice DIG 3 body. Držitelé trofejí a plaket jsou v DIG listině zvlášť označeni. Klubovými stanicemi DIG jsou v současné době: DA0DIG, DF0DIG, DK0DIG, DL0DIG, DL0DSE, DL0XYL, DL0YL, EM5DIG, HB9DIG, LX9DIG, OE1XDC, OL5DIG, PI4DIG, R1DIG, SP0DIG, S50DIG, 4X4DIG. S každým členem lze započítat pouze 1 spojení, bez ohledu na pásmo, druh provozu a značku pod kterou pracoval. Seznam členů lze získat po domluvě s předsedou DIG OK sekce, ať už v tištěné formě, nebo ve formě databáze pro počítač.

Trofej je 400 gr. těžký mosazný talíř na stěnu, zeleně patinovaný, s gravírovanou značkou držitele. Lze ji získat na základě žádosti a přiloženého poplatku u manažera DL9XW. Poplatek za vydání trofeje je uveden níže.

DIG UKW PLAKETTE

Toto ocenění může získat každý koncesovaný amatér vysílač nebo posluchač, který získal nejméně 3 DIG diplomy výhradně na VKV a mimo to získal za spojení se členy DIG na VKV minimálně 250 bodů. Bodování je shodné s bodováním pro DIG Trophy. Plaketa je 400 gr. těžká v barvách modré a zlaté s možností zavěšení na stěnu. Na plaketě je vygravírována značka držitele. Lze ji získat na základě žádosti a přiloženého poplatku u manažera DL9XW. Poplatek za vydání trofeje je uveden níže.

DIG CW PLAKETTE

Toto ocenění může získat každý koncesovaný amatér vysílač nebo posluchač, který získal nejméně 3 DIG diplomy výhradně telegrafním provozem a mimo to získal za spojení se členy DIG na CW minimálně 250 bodů. Bodování je shodné s bodováním pro DIG Trophy. Plaketa je 400 gr. těžká, v barvách červené a zlaté s možností zavěšení na stěnu. Na plaketě je vygravírována značka držitele. Lze ji získat na zá-

kladě žádosti a přiloženého poplatku u manažera DL9XW. Poplatek za vydání trofeje je uveden níže.

Pro výše uvedené plakety a trofej je stanoven pro zahraniční stanice jednotný poplatek ve výši 40 DM nebo 27 USD. Vzhledem k tomu, že na tomto poplatku se nemalou měrou podílí vysoké poštovné ze SRN do zahraničí, bylo stanoveno, že pokud si žadatel převezme trofej nebo plaketu osobně, sníží se poplatek na 25 DM. OK1AR po domluvě se sekretářem DIG, DJ8OT, trofeje a plakety pro české stanice přebírá za tento snížený poplatek. **Čili – poplatek za tyto trofeje a plaketu pro naše stanice činí pouze 25 DM.** Jako žádosti o trofeje a plakety, případně o diplom a doplňovací známky W – DIG – M lze využít přímo členskou listinu DIG, která je uzpůsobena pro zanesení údajů o spojení s jednotlivými členy DIG.

DIG TROPHY 1000

Toto nejvyšší ocenění DIG se vydává zdarma, ačkoli její hodnota je okolo 160 DM. Tuto trofej může získat každý koncesovaný amatér vysílač nebo posluchač, který vlastní všechny výše uvedené plakety, trofej a diplomy v nejvyšších třídách. Není však zapotřebí vlastnit diplomy vydávané jednotlivými sekcemi. Dále musí vlastnit QSL lístky od nejméně 1000 členů DIG. Žádosti se seznamem diplomů, jejich čísly a seznamem QSL od minimálně 1000 členů DIG se zasílají na adresu manažera, jímž je DL9XW. Jedná se o velice pěknou a masivní stříbrně-mosaznou plastiku na leštěném žulovém podstavci s gravírovanou značkou a jménem držitele. Získání této trofeje je velice obtížné, o čemž svědčí fakt, že za 24 let trvání DIG ji získalo pouze 90 radioamatérů a u nás ji má pouze OK1AR.

Vzhledem k tomu, že v SRN došlo 1. 7. 1998 ke změně poštovních směrovacích čísel, uvádím zde nově adresy činovníků a manažerů DIG. Tím také pozbyvají platnosti veškeré adresy publikované dříve v radioamatérských časopisech.

1. místopředseda a manažer CEPT diplomu:

DL9HC
Wolfgang Landgraf
Weidenstr. 18, D – 68526 LANDENBURG

2. místopředseda a řídicí SSB rundy:

DJ0VZ
Hans Pollak
Rüther Str. 18 D – 53925 KALL

3. místopředseda a manažer IAPA a WDXS:

DL8JS
Walter Hymmen
Postfach 19 25 D – 32219 BÜNDE

DIG sekretář:

DJ8OT
Eberhard Warnecke
Postfach 10 12 44 D – 42512 VELBERT

manažer WGLC diplomu:

DK7ZT
Bernd Müller
Weitershäuser Str. 11 D – 35041 MARBURG

manažer TMA, Familia Award a DIG 77:

DL4OAY
Walter Koch
Uhlenhorst 9 D – 29690 LINDWEDEL

manažer W – DIG – M a doplň. známek:

DH1PAL
Werner Theis
Tilsiter Str. 16 D – EUSKIRCHEN

manažer EU – PX – A a doplň. známek:

DJ8VC
Alfons Niehoff
Ernst-Hase-Weg 6 D – 48282 EMSDETTEN

manažer Germany Award:

DL1YCA
Dieter Petring
Brüderstr. 52 D – 32584 LÖHNE

manažer DIG trophy, CW a UKW plaketa:

DL9XW
Hans-Peter Günther
Postfach 14 06 D – 48504 NORDHORN

manažer Zodiak 270:

DF8BQ
Dieter Weckmann
Alte Reihe 28 D – 27313 DÖRVERDEN

manažer DIG závodů a soutěží:

DF2KD
Karl-Dieter Heinen
Postfach 221 D – 53922 KALL

předseda DIG sekce HB a manažer W – DIG – HB:

HB9DDZ
Nick Zinsstag
Salmendoerfli 568 CH – 4338 Rheinsulz

předseda DIG sekce OE a manažer W – DIG – OE:

(OE1SIW zemřel, čeká se ustanovení nového)

předseda DIG sekce OK:

OK1AR
Zdeněk Říha
Partyzánská 94 441 01 PODBOŘANY

manažer diplomu W – DIG – OK:

OK1RR
Ing. Martin Kratoška
Vyšehradská 45 128 00 PRAHA 2

předseda DIG sekce PA:

PA3HEN
Theo J. Kindts
Monteverdistraat 73 NL – 1447 NC PURMEREND

manažer diplomu W – DIG – PA:

PA0MTJ
Marten De Jong
de Damen 13 NL – 8701 ZN BOLSWARD

předseda DIG sekce Ukrajiny:

UY5AA
Igor Mokhov
P.O.BOX 8, 244014 SUMY-14, UKRAINE

předseda DIG sekce Ruska:

UA1DJ
Boris Gnousov
P.O.BOX 21 197022 St. Peterburk, RUSSLAND

Možná, že hlavně začínajícím radioamatérům, se budou zdát některé z podmínek složité. Ale DIG představuje špičku „lovců diplomů“ a propracovat se do ní nemůže být zas tak jednoduché. Proto doporučuji začínat se získáváním diplomů jednodušších a levnějších, u nichž si osvojíme mimo jiného i vedení nezbytné administrativní práce a účelové činnosti na pásmech. Zde bych si dovilil použít pasáž z knihy OK2QX.

Kromě QSL lístků od protistanic jsou diplomy jediným uznáním za mnohdy vyčerpávající práci na pásmech. Někdo pracuje tři roky a diplomy by mohl spočítat na prstech jedné ruky, jiný jich má za stejnou dobu i sto. Kdo má o diplomy zájem musí se řídit určitými zásadami, aby jeho práce na pásmech byla účinná a přitom zábavná. Zpočátku je vhodné navazovat spojení se všemi dostupnými stanicemi, tj. asi 3000 až 5000 spojení. Zdá se to snad být mnoho, ale stačí jen účastnit se všech závodů, kde se v krátké době uskuteční značný počet spojení. Rozhodně během jednoho dne více než v normálním provozu za celý týden. Není třeba se obávat, že malý výkon bude příčinou neúspěchu. Na první místo není možné myslet, ale silné stanice, jimž záleží na umístění nás budou sami hledat, třeba jako dobrý násobič. A právě tyto stanice, umístující se na předních místech, jsou členy různých klubů, jako jsou DIG, TFC, QCWA apod., a spojení s nimi jsou pro získání mnoha diplomů potřebná. Máme-li určitý základ, tj. asi 5000 spojení, pečlivě si podle seznamu diplomů vypíšeme potřebné stanice. Podle přehledu pak zjistíme, že podmínky některých diplomů máme již splněny a můžeme o ně zažádat. U dalších naopak zjistíme, že nám některé stanice chybí. O těchto stanicích si uděláme přehled a pak nastane druhá etapa práce na pásmech. Spočívá doslovně v „detektivní“ práci při hledání potřebných zemí, stanic, členů klubů apod. Opět se vyplatí, účastnit se závodů, při nichž však „nejedeme na výsledek“, ale vybíráme si stanice na kterých nám záleží. Mimo to se podle druhu zaměření zúčastňujeme kroužků, kde se mohou potřebné stanice vyskytovat. V tomto článku naleznete termíny konání DIG kroužků, v radioamatérských časopisech naleznete že své kroužky mají i stanice IPA, Conveniat a dalších klubů. Musíme hlavně dobře poslouchat reagovat na vše, co se na pásmech objeví a co je pro nás potřebné. Vyplatí se sledovat radioamatérský tisk a vysílání ústředních stanic radioamatérských organizací, které mnohdy informují o krátkodobých soutěžích, kde jedním z cílů bývá možnost získání diplomů za spojení s určitými stanicemi. Zásadně však zasíláme QSL lístky za každé spojení novým druhem provozu, nebo na jiném pásmu a pokud tak nečiníme hned po spojení, QSL lístky protistanicím potvrzujeme. Vždyť totéž my očekáváme od nich.

Na závěr všem přeji hodně radosti z radioamatérské činnosti, z došlých QSL a diplomů a „šťastný lov“.

73 a 77

Diplom NEPTUN

Radioklub OK2KOE

Radioklub OK2KOE ve spolupráci s radioamatéry žijícími v oblasti rozvodí moří Černého a Baltského, udělí diplom za navázaná a potvrzená spojení s uvedenými městy: Bruntál, Budišov nad Budišovkou, Dvorce, Moravský Beroun, Rýmařov a Vítkov, koncesionářům i posluchačům na KV i VKV.

O diplom mohou žádat držitelé QSL lístků za spojení s uvedenými městy. Mohou být použity QSL lístky od roku 1960, kdy byl zřízen radioklub OK2KOE. Spojením se stanicí OK2KOE nebo OK2KOE/p, může být nahrazeno libovolné město. Zahraničním uchazečům stačí spojení se třemi městy. V rámečku pod znakem města bude uvedena značka se kterou bylo pracováno.

Diplom bude vydán na základě předložených QSL lístků nebo jejich seznamu, potvrzeného dvěma koncesionáři. Žádosti o diplom vyřizuje Vilda Kopřiva, Partyzánská 320, Dvorce, 793 68. Poplatek za diplom je 50 Kč.

Na spolupráci se těší a mnoho pěkných zážitků na pásmu přeje kolektiv OK2KOE.

Radioklub OK 2 KOE ve spolupráci s radioamatéry žijícími v oblasti rozvodí
Baltského a Černého moře udělují za navázaná spojení s uvedenými městy

DIPLOM


NEPTUN


DIVIDE OF THE SEAS: BALTIC SEA - BLACK SEA


Jméno: Značka:


Pásmo: Číslo:


Datum: Vydal:


Bruntál 

Budišov n. B. 

Dvorce 

Mor. Beroun 

Rýmařov 

Vítkov 

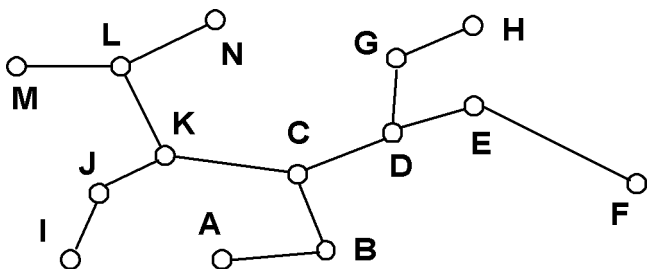
Obr. 1 Diplom NEPTUN

Jak pracovat na DX clusteru?

Ing. Martin Kratoška, OK1RR, ok1rr@qsl.net

Základní vlastnosti nejrozšířenějších druhů software, které se používají na DX clusteru, byly již několikrát popsány. Výčet samozřejmě není úplný a nezahrnuje další druhy méně rozšířeného programového vybavení. Místo dalšího popisu vlastností a příkazů bude účelnější shrnout provozní poznatky a zásady, jejichž dodržování uživateli zajistí maximální efektivitu práce a přispěje k dobré reprezentaci českých radioamatérů ve světě.

DX cluster je síť nódů, vzájemně propojených křehkou pavučinou linek. Lze říci, že drží pohromadě silou vůle - především vůle sysopů, ale i svých pravidelných uživatelů. Pokusme se podívat se na jeho funkci. Schematicky lze cluster znázorněn na obr. 1.



Obr. 1 Konfigurace DX clusteru

Konfigurace ovšem není dána, není konstantní a neustále se mění. Nestabilita je způsobena nestabilitou linek PR i vlivy software na jednotlivých nóděch. Každý nód, představovaný v obrázku kolečkem, je většinou komplikovaným soustrojím, složeným z obvyklého nódu sítě, který obhospodaruje uživatelské vstupy. Většinou zde bývá také BBS, někdy gateway či další zařízení sítě PR. Množství a kvalita informací, které dostávají uživatelé připojení k nódu clusteru, závisí především na připojení lokálního nódu k síti clusteru.

Síť clusteru má některé **charakteristické vlastnosti**:

1. Nód poskytuje řadu informací **automaticky**, on-line a bez **vyžádání**.
2. U většiny odesílaných zpráv je zajištěn **automatický forward**, tj. není nutné forward při odeslání zprávy uvádět. Má-li uživatel možnost forward ovlivnit, mívá k dispozici zpravidla pouze dvě možnosti: zpráva se objeví pouze u účastníků, připojených k lokálnímu nódu (tj. nódu, kam je připojen odesílatel), nebo je rozšířena po celé síti (přirovnat to lze k forwardu @lokální_BBS či @EU). Zde je třeba mít na paměti zásadní rozdíl oproti BBS - pokud napíšete nějaký nesmysl do rubriky OKINFO či FORUM, v podstatě o nic nejde. Můžete nejvýš někoho naštvát a sobe udělat ostudu, ostatní tím však nepoškodíte. Pokud je nesmysl odeslán @WW, je to o něco horší, nicméně si tento nesmysl přečtou jen ti, kteří si jej vylistují a dobrovolně se rozhodnou jej číst. Na clusteru však jde o něco jiného - váš nesmysl automaticky, bez vyžádání vyskočí na obrazovkách několika stovek momentálně připojených uživatelů. Je tedy pochopitelné, že přesáhne-li počet neúčinných či nesmyslných informací únosnou míru, cítí se řada uživatelů clusteru být těmito nesmysly obtěžována a ostuda je na bíledni.
3. Významným kvalitativním parametrem je připojení uvažovaného nódu do sítě, tj. jeho rozsah a rychlost.
4. Na topologii sítě clusteru jsou kladeny poměrně přísné požadavky. Musí být dodržena hvězdicovitá struktura, jak naznačuje obrázek (výjimkou je systém CLX, který se však rozšiřuje až v poslední době). Vy-

tvorí-li se v některém místě smyčka, mohou data v této smyčce cirkulovat, což vede k neúměrnému zatížení sítě v postiženém místě s možností jejího zhroutení.

5. Každý nód je významným zdrojem (sběrným místem) informací, které jsou dále šířeny po celé síti clusteru.

Z uvedených vlastností vyplývají i zásady údržby sítě clusteru. Především je nutné hlídat průchodnost dat sítí, rozsah a rychlost připojení, topologii sítě (zvláště smyčky) a v neposlední řadě také informace, přicházející z daného místa. K tomu má sysop k dispozici celou řadu nástrojů. Proto také mívá každý nód clusteru většinou víc než jednoho sysopa; aspoň jeden z nich musí mít velmi dobré provozní znalosti (tím je myšlen DX a závodní provoz).

Vyskytne-li se v některém místě sítě problém, je nutné postiženou část izolovat a připojení povolit až po jeho vyřešení. Provoz clusteru představuje značnou zátěž pro celou síť PR, je proto nutné hlídat (regulovat) i množství a kvalitu (význam) přenášených informací. V tom je ale jeden z největších problémů.

Někteří sysopové regulují i rozsah clusteru. Často se setkáváme s tvrzením, že nemá smysl mít co největší (celoevropský) cluster - je třeba respektovat podmínky šíření; co je slyšet např. ve Skandinávii, nebude slyšet v Itálii. Dle mého názoru je tento přístup opodstatněný jen v krajních případech, např. LA - IS0, EI - YO apod. V naší středoevropské poloze mívají význam jak spoty ze Skandinávie a britských ostrovů, tak i z Balkánu.

Konkrétní konfigurace clusteru může vypadat např. takto:

PacketCluster Node Configuration:

Node Connected nodes

OK0DXB-7	OK0DXI	9A0CRB	SR6DXC	SR4DON-4	SR2BOX-6	OM0PDX
DB0ERF-6	DB0JES-4	DB0BDX	DB0HSK-9	DB0NOS-6	SR3DPO-7	SR3DPO
	DB0FHK-6	PI8DXT	PI8DXW	SR1DXC	SR3DXC	DB0IDN-15
	DB0MDX	SR2DGD-7	DL1RF-10	DB0SPC-8	DB0FDX-8	HB9W-2
	DB0EAM-4	DB0HOT-8	DB0HDF-2	HB9W-8	HB9OK-6	HB9IAC-8
	F6KDF-3	F5UHX-3	DB0BQ-6	ON0DXK	F6KCE-3	DB0HRO-6
	GB7DXH	LX0PRG	F6KIF-3	F5PCX-3	GB7BPQ	ON0DXB
	GB7DXI	F6KOU-3	GB7YDX	HB9CGB-8	DB0ABH-15	DB0ZWI-8
	DB0BID-6	DB0GOS-6	GB7DXM	DB0RDX-9	GB7DXK	DB0BCC
	DB0HFT-9	GB7DXD	GB7DXC			

Z ní je patrné, že máme k dispozici spoty jak z Anglie, Francie, tak i z 9A a naopak spoty, anonce i další hlášení (WWW, WX apod.) od nás mohou využít účastníci provozu na DX clusteru v těchto zemích. Totéž platí i pro ostudu značky OK, která se v těchto zemích šíří rychlostí stejnou, jako veškeré naše dobré skutky.

A nyní něco o možných problémech:

- **smyčky** - mohou je způsobit nezkušené sysopové ve snaze zajistit spolehlivý přísun spotů připojí svůj nód do dvou míst. Pokud je např. nód J (viz schéma) připojen nejen k nódu K, ale také k nódu B, vznikne smyčka J-B-C-K-J a v této části dojde ke zhroutení sítě. Pro zvýšení spolehlivosti jsou vytvářeny také softwarové rutiny, které v těchto případech provedou úpravy připojení automaticky. Jako každý program, mohou tyto i rutiny mít určité chyby a vyloučení smyček tedy nefunguje na 100 %. Takový nód však bývá často izolován. Hvězdicovitá topologie napovídá, že jeden z nódů bude fungovat jako „centrální“. V Evropě je takovým nódem DB0SPC-8. Jeho sysop toho má na

bedrech opravdu dost, pokud by nebyla zaručená průchodnost dat „přes střed“, celý cluster se rozpadne a dojde k vytvoření řady menších, vzájemně izolovaných „subclusterů“. Pro uživatele by to mělo velmi nepříjemný důsledek v podobě podstatně menšího množství spotů.

- **množství a charakter dat** – pokud by některý nód clusteru zafungoval jako „chrlič dat“, docházelo by v určitém místě k přetížení sítě a zhoršení její průchodnosti. Je tedy nutné do jisté míry regulovat množství dat tekoucích sítí a zabývat se i jejich charakterem. **Není totiž přípustné přetěžovat síť daty, která nemají význam pro převážnou většinu uživatelů.** Uvedme několik příkladů:

- propojením některého nódu s Web Clusterem (přes Internet) se dostávají do sítě spoty z celého světa, z nichž drtivá většina nemá pro uživatele žádný význam. K čemu je Evropanovi např. informace od W4AA, že na 21013.4 kHz pracuje UR4ZZZ? Proto bývá nód, jehož sysop chce být „světový“, izolován..
- nód se stane vydatným zdrojem dat, která mají pouze lokální význam nebo slouží pouze úzkému okruhu uživatelů; přesto jsou však šířena celou sítí. Typickým příkladem bývají **VKV spoty** (zejména mikrovlnné), informující o aktivitě lokálních stanic (např. OK spotuje OK), **sebeannonce** (stanice používá cluster jako náhradu vlastního CQ na pásmu), **anonce v češtině**, které jsou díky vzdálenosti korespondujících stanic „přes nód“ **odesílány příkazem A/F apod.** Takový nód bývá také izolován..

Co znamená izolace nódu?

Především je třeba si uvědomit, že neexistuje povinnost mít některý nód připojený ani se o toto připojení starat. V zájmu zachování funkčnosti clusteru bývá sysop občas donucen „ustříhnout“ celý směr, odkud přicházejí problémy. Typická situace může vypadat např. takto: někde na Ukrajině vznikne smyčka a problémy se projevují až ve středním Německu. Sysop v DL je nucen vzniklou situaci řešit okamžitě a není v jeho moci zjednat nápravu v místě problému (na Ukrajině). Odpojí tedy celý směr na východ. Chce-li náš sysop zabránit výpadku přisunu informací pro naše uživatele, nemá jinou možnost, než tuto větev odpojit sám dřív, než sysop v DL odpojí celý směr včetně našeho nódu. Důležitá je tedy zejména rychlost komunikace mezi sysopy, aby případnou izolaci nódu bylo postiženo co nejméně uživatelů.

Podobná situace může nastat v případě nódu – „chrličů“ lokálních dat. Jsou-li např. uživatelé francouzského nódu zahlcení informacemi typu:

To ALL de OK1111 <2329Z> : 432201.6 OK1111 CQ, CQ CONTEST DL,PA

dojde k odpojení větve, z které tyto informace přicházejí.

Důsledky jsou vždy velmi nepříjemné – takovým zásahem bývají postiženi „nevinní“ – slušní a zkušený uživatelé clusteru, kteří jsou odříznuti od podstatné části informací. Tím také dochází k sekundárnímu efektu – uživatel, zkušený DXman, nebude spotovat vzácné DX stanice pro „pár přísedících“... Když si vzpomenu, kolikrát mi např. pomohl spot z Anglie či Dánska, chci takové spoty mít a chci, aby je měli i ostatní účastníci u nás. Přitom je logické, že drtivá většina hodnotných spotů přichází směrem ze západu; informace domácí, případně přicházející ze Slovenska, Polska, Maďarska a dál na východ mají přitom poměrně malý význam. Tím lze ilustrovat naši poměrně choulostivou situaci – pokud nebude dobře fungovat propojení s DL, bude málo kvalitních spotů.

Lze namítnout, že spoty se k nám mohou dostat i jinou cestou – např. G-F-HB9-OE-HA-OM-OK a vzniklé několika-minutové zpoždění nemusí být tolik na závadu. Bohužel tomu tak zpravidla není. Cluster nelze udržet schopný funkce, pokud je příliš velký. Sysop má proto možnost regulovat tok informací nastavením počtu tzv. *hopů*. Podíváme-li se na naše

schéma, lze to snadno vysvětlit: nastaví-li sysop nód L počet hopů na 3, dojdou informace z tohoto nódu pouze do B, D a I a nódů bližších L. Uživatelé na vzdálenějších nóděch tyto informace nedostanou. Proto je, nejen z důvodu rychlosti, nutné udržet co nejkratší připojení a naznačená „objížďka“ tedy nebude fungovat podle našeho přání. Na věci přitom nic nemění fakt, že se cluster po zadání SH/C/N jeví jako velký.

Je tedy v našem vlastním zájmu udržet si pořádek na našich vlastních nóděch. Technické (síťové, softwarové, hardwarové) záležitosti zajišťují sysopové a technici nódu, ale charakter přenášených informací je plně v kompetenci uživatelů. Lze tedy bez nadsázky říci, že pokud síť zaplavíme nepoužitelnými informacemi, způsobilíme tím problémy nejen sami sobe, ale i dalším (v našem případě OM, OE, HA, S5, 9A atd.). Logické je, že pokud k této nemilé situaci dojde naší vinou, budou nás mít amatéři v těchto zemích opravdu rádi...

Velké množství spotů, které u nás máme v posledních letech, je tedy výsledkem výborných vztahů a dobré spolupráce se sysopy zejména v DL. Bohužel právě nekázeň uživatelů v OK bývá příčinou, proč to občas mezi námi „vybuchne“ a počet spotů na čas poklesne; jsme vystaveni výčitkám a kritice za neschopnost udržet si pořádek na „vlastním písečku“. Není tedy přípustné, aby za lepší umístění několika našich stanic ve VKV závodech platili ostatní nejen u nás, ale i u sousedů. Pravda je taková, že každý VKV závod sledují s velkými obavami, jaký problém se vynoří a jakým komentářům budeme opět vystaveni. Uposlechnout výzev k udržování pořádku na vlastním hřišti se mi proto jeví jako mnohem schůdnější cesta.

Provoz na DX clusteru

Jako každý druh provozu, má i PR provoz na DX clusteru svá pravidla. K rozmachu DX clusteru dochází až v posledních letech, ke škodě věci však dosud nebyla vypracována psaná pravidla provozu na clusteru.

Jak název napovídá, jedná se v případě DX clusteru o informační médium, sloužící k šíření informací o výskytu a provozu DX stanic a veškerých doplňujících informací, nutných pro DX provoz. Pod pojmem DX rozumíme zpravidla stanice mimo vlastní kontinent, tento pojem však není omezen pouze na krátké vlny, své DX stanice mají i VKV amatéři a spoty z VKV pásma na cluster rozhodně patří. Z rozšíření pojmu DX i na VKV vyplývá další fakt – pojem DX je kmitočtově závislý, něco jiného bude znamenat na 2 m, něco jiného na 23 cm a opět něco jiného na 3 cm. Dalším faktem je, že DX cluster byl původně určen pro krátké vlny a nižší VKV pásma. Většina uživatelů clusteru (a tedy i příjemců a odesílatelů informací) jsou provozně zaměřeni krátkovlnní amatéři. Většinou také právě oni přispívají na budování sítě, pravidelně udržují nody a nesou většinu nákladů (na tom nemění nic ani fakt, že řada např. techniků nódů jsou držitelé třídy D a lze je proto řadit k VKV amatérům). Proto snad není tak těžké pochopit, že chtějí mít v této síti především informace, které zajímají většinu, tj. informace z KV pásma.

Smyslem clusteru je informovat ostatní uživatele o výskytu DX stanic. Pokud slyšíte či uděláte nějakou vzácnou stanici, může mít informace o značce, kmitočtu, QSL manažerovi apod. velkou cenu i pro ostatní. Pokud se v síti objeví informace o běžné, nezajímavé stanici, je zpravidla bezcenná. Rozhodnete-li se informovat místo o DX aktivitách z opačného konce světa o své vlastní aktivitě, bývá to většinou považováno za zneužití DX clusteru. Síť je budována a udržována **kvůli informacím**, proto je velmi důležité pečlivě vybírat, co do clusteru vložíte a jaký užitek to přinese ostatním účastníkům.

Co spotovat?

Obecně řečeno, vzácné DX stanice. Bohužel však není nijak určeno, co je vzácné. Začátečnickou chybou bývá spotování naprosto běžných stanic, které se na pásmu vyskytují denně a za vzácné mohou být považovány jedine díky vzdálenosti. K posouzení, co je skutečnou vzácností, je třeba dlouholetých zkušeností. Velmi dobrým vodítkem však mohou být DX bulletin (OPDX, IDXP, 425 DX News apod.) – stanice ze zemí, o kterých se píše, jistě budou zajímavé. Věřte proto vydavatelům DX bulletinů!

VKV amatéři to mají poněkud těžší - DX informace z VKV pásem nejsou tolik běžné a navíc mají úzce omezený lokální charakter. Skutečně vzácné stanice se v Evropě vyskytují velmi zřídka a spojení na VKV s mimoevropskými stanicemi jsou doménou hrstky nejlépe vybavených amatérů. DX na VKV tedy zpravidla představují stanice ze zemí s velkým počtem radioamatérů, s kterými na KV spojení zpravidla nenavazujeme. Vhodné tedy bude informovat zejména o mimořádných podmínkách šíření a neočekávaných otevřeních pásem do určitých směrů.

Problematické mohou být i spoty vzácných stanic, pracujících méně běžnými druhy provozu (RTTY, Pactor, Amtor, SSTV). Je tedy třeba umět zhodnotit, kolik uživatelů může takový spot zajímat. Řada zemí je běžných na CW a SSB, avšak třeba na RTTY mohou být naprostou raritou. Vzhledem k tomu, že spotů z ostatních druhů provozu je podstatně méně než z CW a SSB, není třeba při spotování příliš váhat.

Různé názory jsou na spotování majáků. Řada uživatelů je proti a chtějí mít na clusteru pouze stanice, se kterými lze navázat spojení. Naproti tomu se většina DXmanů zajímá o podmínky šíření a informace o slyšitelnosti majáků vítají. Chcete-li spotovat maják, je vhodné se přesvědčit, jestli tento maják nespotoval někdo jiný před 20 minutami. Jinak opět není nutné příliš váhat, zahlcení clusteru informacemi o slyšitelnosti majáků nehrozí.

Annonce

Zatímco spoty lze poměrně snadno filtrovat podle pásem, zemí či druhu provozu, annonce většinou filtrovat nelze. Většina anoncí, odeslaných do cele sítě příkazem A/F (nebo jeho ekvivalentem, podle druhu systému) je navíc zbytečná – příslušné informace lze získat z databází, které jsou v systému k dispozici. Lze proto říci, že annonce bývají často nechtěné a obtížné informace – pokud se jim vyhneme, nikdo o nic nepřijde.

Co může vadit?

Zbytečné spoty a annonce. Rada stanic např. monitoruje DX cluster 24 hodin denně a spoty využívá k update databázi QSL manažerů. Z nejnámějších jmenujme aspoň Boyeho, OZ7C, či Paula, ON6DP. Výsledky jejich práce slouží nám všem, proto je jejich činnost bohužel a není třeba ji ztěžovat. Software filtrující QSL informace zpravidla reaguje na klíčová slova QSL, VIA, MGR, BOX apod. Proto je vhodné se těmto slově vyhnout, pokud se skutečně nejedná o QSL informaci. Pokud se 30× za sebou vyskytne spot ze 3 cm OK-OK s poznámkou „via rainscatter“, může to být dost nepříjemné.

Spousty zbytečných informací se můžeme zbavit vhodným nastavením individuálních filtrů na nódu a dodatečnou softwarovou filtraci ve vlastním počítači (obr. 2, 3). Pokud cluster používáme jako „nástěnné noviny“ s použitím běžného termi-



Obr. 2 Staniční deník (YPLOG) s nastavenou dodatečnou filtrací spotů



Obr. 3 Možnost nastavení filtrace spotů podle pásem, zemí i prefixů

nálového programu (GP, SP, TOP apod.), je zbytečné si stěžovat na množství zbytečných informací a falešné popluchy, kterými nás program zahrnuje ve zvukové formě.

Ham spirit

Nepsaným zákonem má být rovnováha informací - kolik spotů prakticky využijeme, tolik bychom jich měli do sítě odeslat. Spoty jsou také poměrně významnou formou reprezentace, z některých nódů přichází velmi málo spotů, ale jeden lepší, než druhy; z jiných naopak spousty bezvýznamných informací.

Dále nebude na škodu uvést si několik důležitých zásad:

- Pracuje-li nějaká „megaexpedice“ ve stylu VK0IR, 9M0C apod., je lépe spotovat ji častěji a naopak je vhodné ušetřit si komentáře typu „enough VK0IR, don't spot them anymore!“.
- Pamatujte, že cluster slouží spíše ostatním, než vám! Je-li v clusteru např. 100 uživatelů (nejen na lokálním nódu, ale v celém clusteru, příkaz SH/CL), jste pouhým 1%!
- Nespotujte stanice z vlastní země, prokazujete jim tím „medvědí službu“! Na mikrovlnách lze využít třeba lokální anonce (příkaz A) nebo zprávu, uloženou do clusteru. Lepší službu vám jistě prokáže TALK nebo spojení pomocí PR *mimo cluster*. Prostudujte si možnosti **konference** (lze jak na clusteru, tak i např. na BBS TNOS apod.), která je k mikrovlnným skedům téměř ideální a lze ji provozovat i po celé Evropě.
- Vkládejte do systému pouze informace, které zajímají většinu ostatních. Na clusteru najdete zpravidla notoricky známé značky a za určitou dobu zjistíte, jak a kde pracují. Nezapomeňte se občas podívat, kdo je na clusteru – možná se vám povede mnoha ostatním svým spotem „kápnot do noty“.

Zneužívání clusteru

Jako jednoznačné zneužívání lze posuzovat veškeré aktivity, které směřují k prospěchu jednotlivce či úzké skupiny uživatelů. Pamatujte, že většinu uživatelů tvoří KV DXmani!

Velmi hloupým příkladem bezohledného zneužívání jsou sebeanonce, tj. upozorňování na sebe sama spotováním vlastní značky ve VKV závodech. Cluster není náhradou za vlastní CQ, informace se šíří i tam, kde nemůžete být slyšet – je to totéž, jako CQ s kilowattem do čtyřcete, když máte naprosto tupý přijímač!

Nesnažte se používat sebeanonce ve skryté formě! Řada operátorů zasedne ke klubovnímu zařízení, ale do clusteru se připojí pod svoji soukromou značkou a spotují klub, u jehož zařízení sedí. Tím však prokazují jediné – dobře vědí, že dělají něco, co se neslučuje s ham-spiritem a poněkud primitivním způsobem se to snaží skryt.

A na konec – pamatujte, že všichni jsme na PR pouze hosty a že využíváme zařízení, které nám někdo jiný dovolil využívat. Je zbytečné někoho osočovat, že si hraje na mravokárce. Možná využíváte zrovna kus zařízení, které je jeho majetkem a má s ním tedy právo naložit, jak uzná za vhodné (třeba vypnout a odnést).

Tisk QSL-štítků z programů LOCATOR a DENÍK

Zdeněk Mikeš, OK1XHI

Následující text popisuje postup tisku QSL-štítků z programu LOCATOR (OK1DUO) a programu DENÍK (OK1ZSV). Po příslušných úpravách lze tisknout i z jiných deníků, pokud jejich výstupní formát dat je databáze nebo textový soubor, ve kterém jsou jednotlivé položky odděleny nejlépe tabulátory, čárkou nebo jiným znakem popř. mezerou (oddělení mezerou nejde ale použít bez úprav vždy).

Programy, které se pro tisk používají:

- 1) LOCATOR – soutěžní VKV deník – autor OK1DUO,
- 2) DENÍK – staniční deník – autor OK1ZSV,
- 3) MSEXCEL – slouží k převodu dat,
- 4) MSWORD – slouží ke sloučení dat na QSL-štítky a jejich tisk.

Popis se vztahuje na verze EXCEL 97 a WORD 97 a předpokládá základní znalosti práce v příslušných programech (označování textu, přesuny, kopírování atd.). Pro usnadnění práce jsou v obou programech použita makra. Pro jednoznačnost popisu jsem se snažil dodržet tento zápis:

<OK> – aktivovat tlačítko, nápis, volbu
KURZIVA – jméno roletky nebo okna, kde se nacházíme
QSL – námi zadávaná jména souborů, maker atd.

Postup lze rozdělit do tří bodů:

- 1) Základní nastavení EXCELU,
- 2) Základní nastavení WORDU,
- 3) Vlastní tisk QSL-štítků.

Základní nastavení programu EXCEL

Program se využívá pro převod textových a databázových dat do XLS formátu, se kterými se dále pracuje. Jako první musíme určit typ štítku, který budeme používat. Vybereme vhodný typ podle tiskárny a vzhledu QSL lístku. Já používám štítky 23 x 90 mm pro jehličkovou tiskárnu s traktorem. Tyto štítky jsou jednořadé a je jich dvanáct na stránce. Další nastavení je psáno pro tento typ. Nic ale nebrání použít štítky jiné.

Spustíme LOCATOR (lze bez problémů spouštět ve WIN), zadáme <Alt Q> jsme v *QSL manageru*. Pokud máme všechny QSL odeslány (v kolonce *Prt* je všude „+“), musíme odznačit <Mezerník><A> (znak se změní na „-“) tolik spojení, kolik máme štítků na stránce. V mém případě tedy dvanáct. Nyní provedeme export spojení, pro která chceme vytisknout štítky (zatím jen pro účely nastavení). <Alt F5> *Oddělovač* je třeba nastavit na „TAB“ <Export>. Po exportu jsou u těchto spojení atributy tisku nastaveny na „+“. Pokud nemáme žádné QSL označeny jako odeslané (nebo jen některé), provedeme rovnou export <Alt F5> *Oddělovač* „TAB“ <Export>. Opustíme LOCATOR <Alt X>. Exportovaná data jsou nyní uložena v souboru C:\LOCATOR\TEXT\exp_qsl.txt. Pokud máte LOCATOR uložen v jiném adresáři nebo na jiném disku, bude samozřejmě cesta k souboru vypadat jinak. Nyní upravíme počet spojení v souboru exp_qsl.txt na takový, jaký máte počet štítků na stránku. K tomu použijeme jakýkoli textový ASCII editor (např. F4 v NC nebo M602). Pokud chceme tisknout štítky i z pgm DENÍK, vytvoříme z něj exportní soubor. Spustíme program DENÍK a vytvoříme export dat do databáze (nejdříve označíme tolik spojení, kolik máme štítků na stránce <INSERT>) <F9> <Data> <Export> <formát DBF>.

Nastavení EXCELU pro program LOCATOR se provede takto: Spustit EXCEL <Nástroje> <Makro> <Záznam nového

makra> Uložit makro do <osobní sešit maker> Název makra napsat **LOCQSL1**. Nyní jsme v režimu nahrávání makra. Všechny akce, které nyní provedeme se zaznamenávají a při opětovném spuštění makra se znova provedou. Pokud něco spletete je lepší nahrávání makra ukončit <Zastavit záznam> a příslušné makro smazat <Nástroje> <Makro> Makro <Jméno makra> <Odstranit> <Soubor> <Nový>.

Jsme tedy v režimu nahrávání a pokračujeme <Soubor> <Otevřít> <C:\LOCATOR\TEXT\exp_qsl.txt>. Jsme v *Průvodce importu textu* a nastavíme zde důležité parametry převodu textu do databáze. Klikneme na <Další> oddělovač musí být nastaven na *Tabulátor* <Další>. Musí být označen první sloupec (pokud není klikněte do něj) *Formát dat ve sloupcích* <Datum> nastavit na <RMD> (musí se objevit v záhlaví sloupce). Přepneme se do sloupce času a nastavíme <Text>, přepneme do sloupce Přijatého reportu a nastavíme <Přeskočit sloupec>. To samé uděláme u všech sloupců (dat), které se nebudou tisknout na QSL-štítek (záleží jen na nás co tam chceme mít). Jestliže se nyní přepínáme mezi sloupci, musí se měnit i *Formát dat ve sloupcích*. Nakonec zadáme <Dokončit> a soubor se načte do tabulky. Pro zpracování dat je třeba vytvořit hlavičku. Položky nazveme stejně jako jsou v programu DENÍK. Kurzor je v buňce A1 <Vložit> <Řádku>. Pak zapíšeme jména sloupců velkými písmeny takto: do A1 DATUM, do B1 CAS1, do C1 KMITOCET, do D1 ZNACKA, do E1 REPORTO, do F1 LOKATOR_VL, do G1 MOD. Napište to přesně takto (bez čárek a háčků!!!). Nyní makro ukončíme <Zastavit záznam>.

Dále vytvoříme druhé makro: <Nástroje> <Makro> <Záznam nového makra> Název makra zapsat **LOCQSL2** a jsme opět v režimu nahrávání. Umístíme kurzor do A1 <Soubor> <Uložit jako> Uložit ve formátu <Sešit MS EXCEL> <OK> *Souhrnné informace* <OK> <Zastavit záznam>. Máme ukončené druhé makro.

Nastavení EXCELU pro program DENÍK se provede takto: <Nástroje> <Makro> <Záznam nového makra> Název makra zapsat **DENQSL** a zaznamenáváme makro: <Soubor> <Otevřít> *Soubory typu* <soubory dBase> <C:\Deník\deník_e.dbf> a soubor se načte do tabulky. Nyní odstraníme nepotřebné údaje: CAS2, MESTO, REPORTP tj. všechna data, která nebudeme tisknout na QSL štítky. Klikneme myší na příslušný sloupec (označíme jej) <Úpravy> <Odstranit>, nakonec kurzor do buňky A1 <Soubor> <Uložit jako> Uložit ve formátu <Sešit MS Excel> <Uložit>. Nyní makro ukončíme <Zastavit záznam>.

Nyní si vytvoříme v panelu nástrojů vlastní nabídku pro tisk štítků. <Nástroje> <Vlastní> vybereme na kartě *Příkazy* ze seznamu *Kategorie* položku *Nová nabídka*. Nyní přetáhneme položku *Nová nabídka* z okna *Příkazy* do lišty nabídek. Klepneme na novou nabídku pravým tlačítkem myši, dále klepneme na <Název> a zadáme název **QSL**. Vybereme skupinu příkazů <Makra> a třikrát přetáhneme <vlastní položka nabídky> do nabídky **QSL**. Tlačítko myši držte do té doby, než se objeví prázdný seznam nabídky. Pravým tlačítkem myši klepneme na první <Vlastní položka nabídky> <Název> **LOCQSL1** <Přiradit makro> <Personal.xls! locqsl1>. Pravým tlačítkem myši klepneme na druhou <Vlastní položka nabídky> <Název> **LOCQSL2** <Přiradit makro> <Personal.xls!locqsl2>. Pravým tlačítkem myši klepneme na třetí <Vlastní položka nabídky> <Název> **DENQSL** <Přiradit makro> <Personal.xls!denqsl>. Nyní EXCEL uzavřeme. Předtím se nás zeptá, zda chceme změny uložit – potvrdíme <ANO>. Po

opětovném startu EXCELU vše vyzkoušíme <QSL> <LOCQSL1> <LOCQSL2> – vše musí běžet. Makro je rozděleno na dvě části proto, aby bylo možno doplnit údaje o módu (CW, SSB). LOCATOR tyto údaje neposkytuje. Lze s výhodou použít funkci kopírování do bloku. Jestliže nechceme tisknout mód můžeme vše spojit do jednoho makra a ještě vše zjednodušit. Totéž musí běžet i z programu DENIK.

Základní nastavení programu WORD

V programu Word vytvoříme šablonu štítků a makra pro sloučení šablony s daty QSO. Postup je následující: Spustit WORD <Nástroje> <Hromadná korespondence> Hlavní dokument <Vytvořit> <Adresní štítky> <Aktivní okno> <Data> <Otevřít zdroj dat> Soubory typu <sešity MS Excel> <C:\LOCATOR\TEXT\exp_ql.xls> to je soubor upraven programem EXCEL, Název nebo rozsah buněk <Celý list> <OK> <Nastavit hlavní dokument> Volba štítky <Vybrat typ tiskárny a štítku> <Detaily>. Nyní je třeba nastavit (ověřit) typ štítků, jejich počet na stránku a rozteč, popř. zadat vlastní údaje. Potvrdíme <OK> *Náhled štítku* – zde již vytváříme přibližný vzhled QSL-štítku. Z klávesnice můžeme zadat názvy jednotlivých položek (DATE, TIME, CALL, atd.), které se budou automaticky vkládat. Snažíme se dodržet alespoň přibližný vzhled štítku (přesné rozmístění provedeme později). Vepsaný text můžeme pomocí příručního menu formátovat. Konec řádku ukončíme <Enter>. Dále vkládáme <Položka slučovací>. To jsou data, která se mění podle toho, kterého spojení. Po vložení všeho požadovaného <OK> *Pomocník hromadné korespondence Hlavní dokument* <Upravit> <Dokument> <Zobrazit slučovací pole> to je ikona <<ABC>>. Nyní nastává nejpracnější část nastavení. Musíme upravit ve štítku přesnou polohu všech položek (jak vkládaných, tak textu), můžeme vložit tabulku, rámečky nebo obrysy. Toto musíme udělat u každého štítku zvlášť. Budiš útěchou, že pouze poprvé.. Když je vše upraveno klikneme na <Zobrazit slučovací pole>. Nyní označíme všechny štítky (na celé stránce), klikneme do okna <Styl> a napíšeme **QSL** <Enter>, odznačíme všechny štítky, <Soubor> <Uložit jako> <Typ souboru> <Šablona dokumentu> <Název souboru: **aaqsl.dot**> <Uložit> <Soubor> <Zavřít>.

Nyní již můžeme využívat šablony pro tisk: <Soubor> <Nový> <AAQSL> a jsme v okně hromadné korespondence se šablonou QSL. Celý proces ještě jednou prověříme a hlavně vzniklé soubory uložíme jako soubory *.DOC. <Soubor> <Uložit jako> *Název souboru* <Stit_ql.doc> pro program Locator a <stidqsl.doc> pro program deník. Po uložení a opětovném vyvolání souboru se někdy na štítcích posune řádkování a je třeba provést dodatečné úpravy. Celý proces ještě zjednodušíme použitím maker. Makra jsou pro každý deník (LOCATOR, DENÍK) dvě, podobně jako v EXCELU. Po proběhnutí prvního makra máme možnost přezkontrolovat jednotlivé QSL-štítky (údaje) a pak spuštěním druhého makra vše dokončit. Vytvoření maker je pro oba deníky prakticky shodná, jen se liší v načítaném souboru dat a ve jménu výsledného souboru. Názvy v závorkách platí pro program DENÍK. Vše lze ještě zjednodušit pokud soubory před tím sjednotíme do stejného adresáře a pod stejná jména, ale takto je to asi přehlednější.

Postup vytvoření makra: Spustíme WORD <Nástroje> <Makro> <Záznam nového makra> zadáme název makra **LOC1QSL (DEN1QSL)** <OK> – nyní jsme v prostředí nahrávání makra. <Soubor> <Nový> <AAQSL> <OK> <Pomocník hromadné korespondence> <Data> <Otevřít zdroj dat> Soubory typu <sešity MS Excel> <C:\LOCATOR\TEXT\exp_ql.xls> (C:\DENIK\denik_e.xls) *Název nebo rozsah buněk* <Celý list> <OK> <Zavřít> <Zobrazit slučovací data>

<Zastavit záznam> tj. kliknout na ikonu s modrým čtverečkem. Vytvoříme to samé makro pro program DENÍK.

Vytvoření druhého makra: <Nástroje> <Makro> <Záznam nového makra> Zadáme název makra **LOC2QSL (DEN2QSL)** <OK> – nyní jsme opět v prostředí nahrávání makra. <Zobrazit slučovací pole> <Pomocník hromadné korespondence> <Sloučit> <Sloučit> <Soubor> <Uložit jako> **stid_ql.doc (stidqsl.doc)** *Zaměnit stávající soubor* <ANO> <Náhled>. Ukončit makro. Vytvoříme to samé pro DENÍK.

Nyní si vytvoříme v panelu nástrojů vlastní nabídku pro tisk štítků. <Nástroje> <Vlastní> vybereme na kartě *Příkazy* ze seznamu *Kategorie* položku *Nová nabídka*. Nyní přetáhneme položku *Nová nabídka* z okna *Příkazy* do lišty nabídek. Klepneme na novou nabídku pravým tlačítkem myši, dále klepneme na <Název> a zadáme název **QSL**. Vybereme skupinu příkazů <Makra> a postupně přetáhneme jednotlivá makra do nabídky QSL. Tlačítko myši držte do té doby, než se objeví prázdný seznam nabídky. Klepneme na první název makra v nabídce QSL a změníme <Název> **LOC1QSL**. Totéž uděláme pro ostatní makra. Použijeme předtím vytvořené názvy maker (DEN2QSL atd.). Uzavřeme nabídku vlastní. Jestliže nevíme co která ikona znamená, lze použít rychlé nápovědy. Po najetí kurzoru na ikonu se po chvíli objeví stručný popis. Nyní je vše nastavené a dostáváme se k vlastnímu tisku QSL-štítků.

Tisk QSL-štítků z programu LOCATOR

Spustit LOCATOR <Alt Q> <Alt F5> oddělovač <Tab> <Export>. Locator sám změní v této chvíli atributy na QSL vytištěn. Opustíme Locator. Spustit EXCEL <QSL> <LOCQSL1> doplníme mód, pokud jej chceme tisknout. A dále <QSL> <LOCQSL2> *Zaměnit soubor* <ANO> uzavřít EXCEL, spustit WORD. <QSL> <LOC1QSL> ověřit nastavení pro sloučení <QSL> <LOC2QSL>. Ukázkou před tiskem je vše hotovo a stačí štítky vytisknout.

Tisk QSL-štítků z programu DENÍK

Spustit DENÍK, označit <Insert> spojení určená k tisku. <F9> <Data> <Export> <Formát DBF>. Opustit Deník, spustit EXCEL <QSL> <DENQSL> *Zaměnit soubor* <ANO> uzavřít EXCEL, spustit WORD <QSL> <DEN1QSL> ověřit nastavení pro sloučení <QSL> <DEN2QSL> a ukázkou před tiskem je vše hotovo.

Návod na nastavení jsem se snažil popsat dostatečně podrobně, protože mnohdy záleží na přesném postupu. Jednotlivým makrům lze přiřadit i ikony a umístit je na panelu nástrojů, ale vzhledem k četnosti tisku to asi není nutné. Podobně lze vytvořit i štítky na zadní stranu QSL lístku (značka). V makru EXCELU lze zadat abecední seřazení štítku (s drobnými odlišnostmi to vyžaduje QSL služba. To už ale záleží na každém, aby si vše upravit podle svého. Veškeré dotazy, připomínky a rady prosím do mého boxu.

K dispozici je i popis pro Win 3.11 tj. Word 6.0 a Excel 5.0.

Komunikační přijímače na našem trhu

Vojta Voráček, OK1XVV

Pražská společnost ELIX dováží od japonských výrobců řadu komunikačních přijímačů známých světových výrobců. O tyto zajímavé přístroje je i u nás nebývalý zájem a díky poměrně velkým odebíraným množstvím ELIX dováží uvedené typy za ceny výrazně výhodnější, než jsou obvyklé ceny v sousedních zemích Evropy.

Dováženy a certifikovány jsou značkové výrobky od firem AOR, MVT YUPITERU, JRC, TRIDENT a ALINCO.

Stolní přijímače

Snad nejznámějším typem je přijímač japonské firmy AOR – AR-3000A. Jeho rozsah je od 100 kHz do 2036 MHz, pracuje v režimech s odulací AM, WFM, NFM, USB, LSB a CW. Je to přijímač osvědčený a velmi rozšířený, vyrábí se v nezměněné podobě již několik let.

Jeho příjmové vlastnosti jsou slušné, zajímavé je přímé připojení PC, nízká cena a nenáročnost obsluhy. Slouží proto i jako měřicí či kontrolní přijímač na mnoha profesionálních pracovištích.

Přijímač AR-5000 stejného výrobce patří ke světové špičce. Jeho rozsah je od 10 kHz až do 2600 MHz, druhy provozu AM, FM, USB, LSB, CW. Ve všech druzích provozu lze přepínat šířku pásma od 500 Hz do 220 kHz, nechybí ani tolik potřebných 30 kHz pro přímý příjem meteorologických obrázků z družice METEOSAT na 1691 MHz (stačí parabola, feedhorn, PC se zvukovou kartou a SW).

Přijímač spojuje výhody velmi rychlého scanneru (CYBER SCAN) a přijímače s velice kvalitním VF dílem. Lze ho tedy využít i k náročnému příjmu v oblasti KV. Obrovské množství funkcí je u přijímače této třídy samozřejmostí, samozřejmostí je připojení k PC. AR-5000 se vyrábí se ve dvou verzích a verze „PLUS 3“ má ještě další funkce navíc a dvojnásobný počet pamětí (4200) a VCO (10×).

Pro pravověrné KV příznivce je určen špičkový přijímač AOR AR-7030, jehož VF parametry nemá cenu rozvádět. Vyhoví opravdu i těm nejnáročnějším, škoda že výrobce šetřil na dipleji a pro přídavné funkce je potřeba „dobojet“ se do dalších vrstev menu. I tento přijímač se vyrábí ve „výběrové“ verzi pro nejnáročnější (lepší SW, vybrané součástky vstupního dílu, menší tolerance, více pamětí a funkce).

Přijímače další japonské firmy JRC jsou zastoupeny v sortimentu ELIXu dvěma stolními typy. Menší a cenově dostupný JRC NRD 345 pracuje v KV rozsahu 10 kHz–30MHz s modulacemi AM, CW, SSB, RTTY. Že i levnější typ může být velice kvalitní, svědčí m.j. i skutečnost, že jeho vstupní část je řešena stejně jako u dalšího přijímače JRC – „vlajkové lodi“ NRD 545 DSP. Ten tvoří současnou světovou špičku, zvítězil i v testu ročenky WRTH. Jeho rozsah je opět od 10 kHz do 30 MHz, s deskou – zásuvným modulem CHE-199 se rozsah rozšíří až do 2000 MHz. Samozřejmostí jsou všechny druhy provozu,

šířka pásma je volitelné od 10 Hz do 10 kHz, DSP umožňuje využívat řady dalších funkcí. Přijímače JRC NRD 345 a 545 DSB byly testovány na letošním setkání DX klubu a obzvláště typ NRD-545 DSP vyvolával nadšení i u uživatelů z řad profesionálů.

Přenosné přijímače

Japonská firma YUPITERU dodává na náš trh 3 typy ručních přijímačů. Nejlevnější YUPITERU MVT-3300 v nejnovější dodávané verzi pracuje v pásmech 66–88 MHz, 108–180 MHz, 320–470 MHz a 808–1000 MHz. Má AM a FM modulaci, 200 pamětí, 10 prioritních kanálů, 10 bank na skanování a hlavně vestavěný deskrambler – dekodér vysílání policie (i ČR). To z tohoto přijímače dělá nezbytný doplněk vybavení automobilu těch, kteří jezdějí rádi rychle. Nebo může být zajímavý k monitorování všech služebních pásem včetně AIR. Velmi známý YUPITERU MVT-7100 je v Evropě rozšířen pod názvem STABO XR-100. Je to velmi dobrý přijímač pracující v širokém rozsahu 100 kHz–1600MHz (bez mezer) se všemi modulacemi (AM, WFM, NFM, USB, LSB, CW). 1000 pamětí a snadná obsluha spolu s nízkou cenou jsou předpokladem pro jeho velké rozšíření.

Špičkový typ YUPITERU MVT-9000 má rozsah 100 kHz–2039 MHz, velmi široké vybavení včetně spektrálního analyzátoru, všech modulací a má velmi dobré VF vlastnosti. Vyhrál letošní WRTH AWARD ve své kategorii.

Ke špičce patří i známé přenosné přijímače AOR – AR-8000 a AR-8200. Typ AR-8000 je větší, robustnější, rozsahem 100 kHz–1900 MHz se všemi druhy provozu, 1000 pamětmi, alfanumerikou a širokým vybavením vyhoví jistě všem. Typ AR-8200 je vybaven ještě lépe, přestože je menší. Zajímavé jsou zásuvné karty (dekodér policie, záznamník 20 sec, dalších 4000 pamětí, výřezový filtr, CTCSS dekodér) kterými lze možnosti tohoto pokrokového přijímače ještě rozšířit.

Přenosný přijímač známé firmy ALINCO DJ-X10 má rozsah 100 kHz–2000 MHz, pracuje s druhy provozu AM, WFM, NFM, CW, LSB, USB. Z mnoha funkcí stojí za zmínku hodiny, spektrální analyzátor, ovládání PC a u nás výhodná cena.

Nový přijímač TRIDENT TRX100 XLT má rozsah 100 kHz až 2200 MHz, modulace AM a NFM, obvyklých 1000 pamětí, přes malé rozměry velmi kvalitní reprodukci a opět vestavěný descrambler – dekodér. Nechybí ani spektrální analyzátor a další funkce, obvyklé u přístrojů vyšší třídy. Přístroj je absolutní novinka, v Evropě ho dodává zatím jen ELIX a jistě se s ním vzhledem k jeho kvalitě časem setkáme i pod dalším názvy.

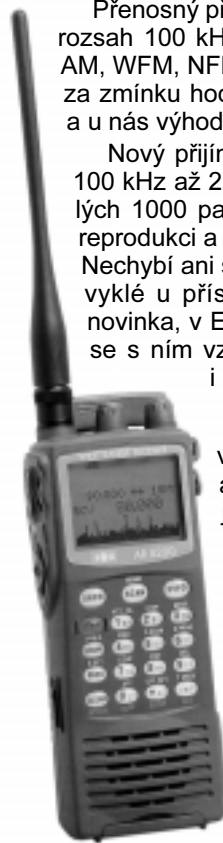
Všechny tyto přijímače jsou certifikovány podle požadavků Zákona 22/1997 a firma ELIX je volně prodává všem zájemcům.

Komunikační přijímače AOR, ALINCO, JRC, MVT YUPITERU, TRIDENT dodává:

ELIX, spol. s r. o.
Klapkova 48
182 00 Praha 8 – Kobylisy
tel./fax: (02) 689 0447
688 0656
688 0695



Obr. 1 Scanner AR5000



Obr. 2 Scanner AR8200

Jak požádat o prodloužení platnosti povolovací listiny?

Jindra Günther, OK1AGA

Dostatečně včas – tj. raději 2 měsíce před vypršením platnosti vaší koncese je nutno zaslat (nejlépe doporučeně) písemnou žádost na adresu povolovacího orgánu. Pro tuto žádost neexistuje žádný předepsaný formulář a proto ji lze psát volnou formou. Kromě úvodní věty ohledně předmětu žádosti musí obsahovat:

- základní údaje o žadateli
- příjmení, jméno, rodné číslo, adresu trvalého bydliště včetně PSČ, volací znak žadatele (Zde je nutné upozornit na případné změny oproti údajům na dosavadní povolovací listině – ty by správně měly být nahlášeny na ČTÚ, jakmile nastanou, spolu se žádostí o opravu v povolovací listině)

Přílohou musí být:

- originál povolovací listiny
- doklad o zaplacení poplatku za prodloužení (v souč. době 100,- Kč)

Poplatek lze uhradit:

- originál složenkou od ČTÚ
- běžnou poštovní složenkou typu „A“
- platebním příkazem a pod.

NELZE hradit složenkou typu „C“, kdy příjemce dostává zaslanou částku v hotovosti.

NELZE platit na místě v hotovosti při osobním podání žádosti na podatelně ČTÚ.

Údaje pro platbu:

Adresa majitele účtu:

Český telekomunikační úřad, ministerstvo dopravy a spojů, odbor správy kmitočtového spektra
Klimentská 27

PRAHA 1, 225 02 (**POZOR** to není překlep! 225 02!)

číslo účtu: 19-60426011/0710

název a sídlo banky: ČNB Praha (Česká národní banka)

v. symbol: 6 (variabilní symbol číslice šest)

s. symbol: nevyplňuje se

k. symbol: 0379 (nula tři sedm devět)

s. kód: 01 (nula jedna)

tr. kód: 110 (jedna jedna nula)

kód banky: 0710 (nula sedm jedna nula)

NEZAPOMEŇTE vyplnit **VŠECHNY** díly, včetně údajů o odesílateli. Složenky nového typu „A-V“ jsou čteny **OPTICKY** – vyplňujte **ČITELNĚ** !

Žádost je dobré vyhotovit **DVOJMO** s tím, že kopii spolu s podacím lístkem uchováme jako doklad o odeslání povolovací listiny k prodloužení její platnosti.

Spolu se žádostí o prodloužení povolení můžete zároveň požádat o provedení např. zápisu druhého stanoviště (2.QTH), druhého operátora, či požádat o další pásmo (50 MHz apod.), či jiné druhy provozu atd. (viz povol podmínky), s krátkým zdůvodněním.

Za co se **NEPLATÍ** poplatky ČTÚ?

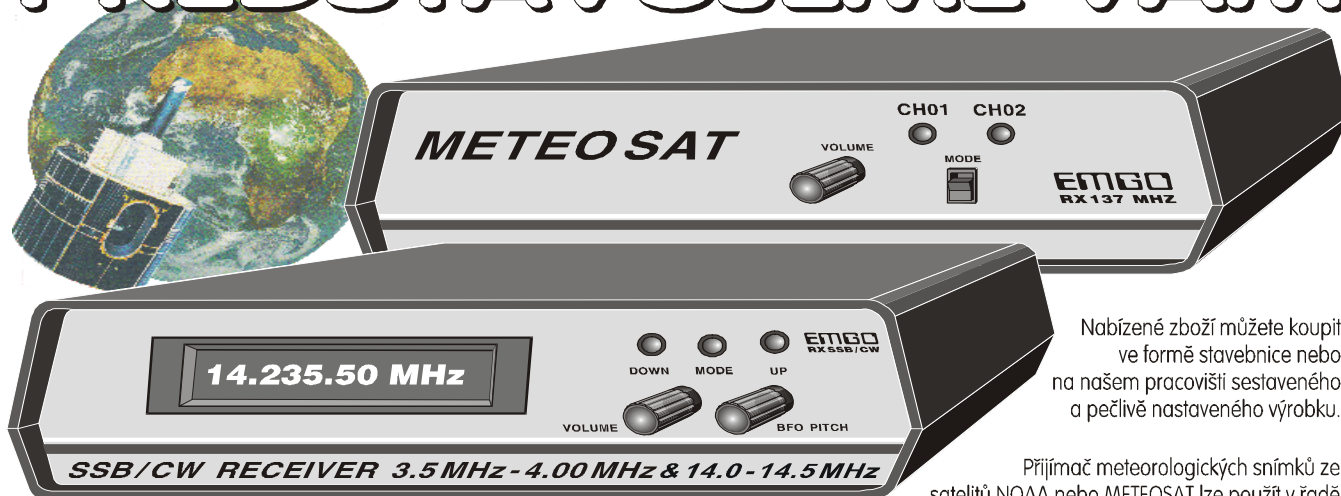
- provedení změn v povolovací listině (adresa, příjmení – např. po provdání)
- druhé stanoviště
- dodatek (pásmo 50 MHz či 136 kHz)
- přechod z třídy B na A (je to bez zkoušky)

V případech, které jsou mimo rámec běžných záležitostí, je účelné toto předem konzultovat s ČTÚ, nejlépe telefonicky (02/64911605, pí.Bočková).

Výše popsané platí ve stejné míře, jedná-li se o prodloužení platnosti povolovací listiny **KLUBOVÉ STANICE**. Zde je navíc **NUTNO** přiložit doklad o právní subjektivitě právnické osoby (**POZOR – IČO ČRK JIŽ NELZE POUŽÍT!**).

Vysílat můžete i když jste odeslali svoji povolovací listinu na prodloužení a **V TOMTO** případě i **PO SKONČENÍ** platnosti povolení, která byla vyznačena ve vaší koncesi. ČTÚ by měl rozhodnout do 2 (dvou) měsíců od obdržení vaší **KOMPLETNÍ** žádosti a zaslat vám písemné vyrozumění – povolení s novým termínem platnosti. Záporné stanovisko je u radioamatérských koncesí v této době raritou.

PŘEDSTAVUJEME VÁM



Nabízené zboží můžete koupit ve formě stavebnice nebo na našem pracovišti sestaveného a pečlivě nastaveného výrobku.

Přijímač meteorologických snímků ze satelitů NOAA nebo METEOSAT lze použít v řadě lidských činností ve kterých je dobré znát předpověď povětrnostní situace, například na malých letištích, v cestovních kancelářích, v zemědělských farmách, ve stavebních firmách, či jen pro Vás...

Přijímače pro krátkovlnná pásma 3,5 MHz - 30 MHz
konvertory z libovolného pásma KV na kmitočty 3,5 MHz,
přijímače meteorologických informací (synoptické mapy),
přijímače informací z meteorologických satelitů 137,5 a 1691 MHz
přijímače pro provoz v pásmu FM 2 metry, 70 cm a jiné...

Informace na adrese:

EMGO

Tel: (0658) 601 471 Fax: (0658) 624 426 Eurotel: 0602 720 424, E-Mail: emgo@iol.cz., HTTP://WWW.emgola.cz

Rozdělení AMA pásem 50–1300 MHz

Boris Kačírek, OK1RQ

KMITOČTOVÝ PLÁN 144 - 146 MHz	
kmitočet [MHz]	MODE a popis
144,0000 - 144,0350	E.M.E. SSB & Telegrafie
144,0350 - 144,1500	TELEGRAFIE
144,0500	Telegrafní volací kmitočet
144,1000	Random MS Telegrafie ref. kmitočet
144,1400 - 144,1500	FAI aktivita - telegrafie
144,1500 - 144,4000	SSB & Telegrafie
144,1500 - 144,1600	FAI aktivita - SSB
144,1950 - 144,2050	Random MS SSB
144,3000	SSB volací kmitočet
144,3900 - 144,4000	Random MS SSB
144,4000 - 144,4900	MAJAKY
144,4900	SAREX uplink
144,4900 - 144,5000	PASMO TISNOVEHO VOLANI
144,5000 - 144,8000	ALL MODE
144,5000	SSTV volací kmitočet
144,5250	ATV SSB talk-back Střed aktivy
144,6000	RTTY volací kmitočet
144,7000	FAX volací kmitočet
144,7500	ATV volaní / talk-back
144,8000 - 144,9900	PR - [USER SIMPLEX] 12,5 kHz
144,9900 - 145,1875	NBFM [PREVADECE] VSTUPY
145,0000 - 145,1750	(Hranice kanálu FM převaděčů 12,5 kHz)
145,2000 - 145,5875	NBFM [SIMPLEXNI KANALY]
145,2000 - 145,5750	(Hranice simplexnich FM kanálů 12,5 kHz)
145,2000	SAREX split (NBFM)
145,3000	RTTY - lokální
145,5000	Mobilní volací kmitočet
145,5900 - 145,7875	NBFM [PREVADECE] VYSTUPY
145,6000 - 145,7750	(Hranice kanálů FM převaděčů 12,5 kHz)
145,8000	SAREX split (NBFM)
145,8000 - 146,0000	SATELITNI SLUZBY

KMITOČTOVÝ PLÁN 430 - 440 MHz		
kmitočet [MHz]	MODE a popis	
430,0000 - 430,5750	FM - [SIMPLEXNI KANALY]	
430,4750	DVR	
430,6000 - 430,9500	PR - [USER/LINKY DUPLEX] PR52-PR66	VSTUPY
430,9750 - 431,0250	Multimode - [PREVADECE] RM67-RM69	VSTUPY
431,0500 - 431,8250	FM - [PREVADECE] R70 -R101	VSTUPY
432,0000 - 432,1500	TELEGRAFIE	
432,1500 - 432,5000	SSB & Telegrafie	
432,2000	SSB volací kmitočet	
432,3500	SHF volací kmitočet	
432,5000 - 432,6000	LINEARNI TRANSPONDERY	VSTUPY
432,5000	SSTV	
432,6000	RTTY	
432,6000 - 432,7000	LINEARNI TRANSPONDERY	VYSTUPY
432,7000	FAX	
432,8000 - 432,9900	MAJAKY	
433,0500 - 434,7900	ISM (Industry, Sport, Medicine) [LPD] Low Power Device max.	10 mW EIRP
433,0000 - 435,0000	ALL MODE (vyjma nize vymezené segmenty)	
433,3000	RTTY lokální	
433,4000	SSTV	
433,5000	FM volací kmitočet	
433,6000	MB7 (RTTY)	
433,6000 - 433,7750	PR - [USER SIMPLEX] PR30-PR51	
433,0000 - 438,0000	ATV - obraz	
434,0000	SA6 (1252.5000)	
434,2500	ATV - nosná obraz	

435,0000 - 438,0000	SATELITNI SLUZBY
438,0250 - 438,1750	PR - [USER SIMPLEX]
438,2000 - 438,5500	PR - [USER/LINKY DUPLEX] PR52-PR66 VYSTUPY
438,5750 - 438,6250	Multimode [PREVADECE] RM67-RM69 VYSTUPY
438,6500 - 439,4250	FM - [PREVADECE] R70 -R101 VYSTUPY
439,7500	ATV - nosna zvuk
439,7000 - 439,8000	ATV - zvuk
439,4500 - 440,0000	PR - [USER SIMPLEX]

KMITOČTOVÝ PLÁN 1240 - 1300 MHz	
kmitočet [MHz]	MODE a popis
1.240,0000 - 1.241,0000	PR - [INTERLINK DUPLEX] VSTUPY
1.241,0250 - 1.242,0000	FM - [SIMPLEXNI KANALY]
1.242,0250 - 1.242,7000	PR - [LINK DUPLEX] (RS01-RS28)- VYSTUPY
1.242,7250 - 1.243,2500	PR - [USER DUPLEX] (RS29-RS50)- VYSTUPY
1.243,2750 - 1.260,0000	ATV
1.252,5000	SA6 (434,0000)
1.260,0000 - 1.270,0000	SATELITNI SLUZBY
1.270,0250 - 1.270,1750	PR - [LINK DUPLEX] (RS01-RS07)- VSTUPY
1.270,0250 - 1.270,1750	FM - [PREVADECE] RS01-RS07 VSTUPY
1.270,2000 - 1.270,7000	PR - [LINK DUPLEX] (RS08-RS28)- VSTUPY
1.270,2000 - 1.270,7000	FM - [PREVADECE] RS08-RS28 VSTUPY
1.270,7250 - 1.271,2500	PR - [USER DUPLEX] (RS29-RS50)- VSTUPY
1.270,7250 - 1.271,0000	PR - [USER DUPLEX] RS29-RS40 VSTUPY
1.271,2750 - 1.271,9750	PR - [USER SIMPLEX] (WBFM)
1.272,0000 - 1.291,0000	ATV
1.291,0000 - 1.291,4750	RM - [PREVADECE] VSTUPY
1.291,5000 - 1.296,0000	ALL MODE (WBFM LINKY)
1.296,0000 - 1.296,1500	TELEGRAFIE
1.296,0000 - 1.296,0250	EME
1.296,1500 - 1.296,4000	SSB & Telegrafie
1.296,2000	SSB volací kmitočet
1.296,4000 - 1.296,6000	LINEARNI TRANSPONDERY VSTUPY
1.296,5000	SSTV
1.296,6000 - 1.296,8000	LINEARNI TRANSPONDERY VYSTUPY
1.296,6000	RTTY
1.296,7000	FAX
1.296,8000 - 1.296,9900	MAJAKY
1.297,0000 - 1.297,4750	RM - [PREVADECE] VYSTUPY
1.297,5000 - 1.298,0000	FM - [SIMPLEXNI KANALY]
1.298,0250 - 1.298,1750	FM - [PREVADECE] RS01-RS07 VYSTUPY
1.298,2000 - 1.298,7000	FM - [PREVADECE] RS08-RS28 VYSTUPY
1.298,7250 - 1.299,0000	PR - [USER DUPLEX] RS29-RS40 VYSTUPY
1.299,0000 - 1.300,0000	PR - [INTERLINK DUPLEX] VYSTUPY

KMITOČTOVÝ PLÁN 50 - 52 MHz		
OD [MHz]	DO [MHz]	MODE a popis
50,0000	50,1000	TELEGRAFIE
50,0200	50,0800	MAJAKY
50,0900		Střed telegrafni aktivity
50,1000	50,5000	SSB & Telegrafie & ALL MODE NB
50,1100		Kmitočet volani DX
50,1500		Střed SSB aktivity
50,1850		Střed Crossband aktivity
50,2000		Střed MS aktivity
50,5000	52,0000	ALL MODE
50,5100		SSTV (AFSK)
50,5500		FAX pracovni kmitočet
50,6000		RTTY (FSK)
50,6200	50,7500	DIGITALNI KOMUNIKACE
51,2100	51,3900	FM - [PREVADECE] VSTUPY
51,4100	51,5900	FM - [SIMPLEXNI KANALY]
51,5100		FM volací kmitočet
51,8100	51,9900	FM - [PREVADECE] rastr 20 kHz VYSTUPY

Pestrý život na CB

Miloslav Vohralík, MILAN 42

Už desítky let je vedle radioamatérských (či spíše radiolicenčních) pásem také jedno vsutku amatérské pásmo – CB – neboli pásmo občanských radiostanic. V různých částech světa jsou pro něj vyhrazeny různé frekvence, které se však většinou „točí“ kolem 27 MHz. V České republice je to 40 kanálů mezi 26 965 a 27 405 MHz (v sousedním Německu je to o 40 kanálů více, v Polsku je 40 kanálů frekvenčně posunuto o 5 kHz, což sice na jednu stranu zneviditelňuje polské uživatele pásma, ale na druhou stranu poskytuje českým uživatelům „více prostoru“). Zatímco do roku 1990 o CB pásmu u nás málokdo věděl, po tomto roce nastal přímo exponenciální rozmach související zprvu s pokoutným, později legálním dovozem a homologací stanic od firem zejména z Německa, ale i z Francie a jihovýchodní Asie.

„Boom“ pásma se datuje od roku 1995, kdy bylo vydáno Generální povolení 09/95, které velmi zjednodušilo podmínky pořízení a provozování těchto radiostanic a zcela zrušilo jejich dosavadní registraci. Zatímco Generální povolení většina běžných uživatelů CB přivítala, v očích „pravověrných“ radioamatérů to byl další stupeň k odsouzení pásma i jeho uživatelů do „nejnižších pater společnosti černých bedýnek“.

Na popularitě CB to však nic nezměnilo a jeho uživatelů začalo přibývat ještě rychleji. Vzhledem k neexistující povinnosti registrovat stanice a skutečnosti, že v mnoha domácnostech je stanic několik, je těžké odhadnout, kolik tisíc sibičkářů (což je termín pro uživatele CB stanic, který se rychle vžil, i když mezi radioamatéry jsou spíše známí pod ironickým „cimbálisté“) v České republice je. Rozhodně jich není méně než 10 000.

Jejich motivace, proč si radiostanici pořídili, je různá a s postupem let se měnila. Zpočátku stanice převládaly mezi podnikateli a bývalými i současnými radioamatéry, později si hodně lidí pořídilo CB pro spojení mezi rodinnými příslušníky, po celou dobu neustále přibývá hobbyistů. Se skladbou uživatelů se měnil i obsah hovorů, které bylo možné zaslechnout na pásmu. Před sedmi osmi lety se provoz podobal dispečinku autodopravy různých stavebních firem a taxislužeb. S přibývajícím počtem uživatelů nastávala řada třenic typu – „ten kanál je náš“, což se skálopevným přesvědčením tvrdila sedmdesátiletá babička, které na dotyčný kanál stanice nastavil vnuk, stejně jako taxikář, jemuž šéf zakázal na jiné kanály přeladovat. Jak přibývalo uživatelů, rostla i informovanost, která se šířila ústním podáním na pásmu i prostřednictvím časopisu Výzva na kanále, který letos vychází už pátým rokem.

Za poslední roky se podařilo mnohé. Dnes už 99,9 % uživatelů ví, k čemu slouží a respektuje volno na nouzovém kanále 9. Ten už mnohokrát posloužil k přivolání pomoci při autonehodách, požárech, zdravotních problémech. Dnes už má CB stanice Policie ve všech okresech republiky, dlouhé antény najdete na mnoha staničních záchranné služby, nemocnicích a služebnách hasičů. Legendární jsou dnes už historiky, kdy lékař po příjezdu k případu mozkové mrtvice konstatoval, že zavolání na kanále 9 (v domě ani okolí nebyl telefon) zachránilo pacienta před vyšším stupněm ochrnutí. Před třemi lety konstatovali domažličtí hasiči, kteří jsou propagátory CB kanálu 9, že počet výjezdů na zavolání telefonem a CB je v okrese prakticky 1 : 1. Dopadení pachatelů vloupání do obchodu při činu, kdy oznámení putovalo po trase mobilní CB v Berouně, stabil Praha, stabil Hradec Králové, Policie na CH 9 v Pardubicích, telefon na policejní stanici v Berouně – se zdá až neuvěřitelné, kdybych informace neměl z první ruky od přímého účastníka. Pravdou je, v posledních letech, kdy vrcholí cyklus sluneční aktivity a pásmo je zahlceno DX signály, v mnoha nemocničních dispečinkách CB buď není zapnuté, nebo se „odstěhovalo“ pod selektivní volbu (zkusit je možné všechna běžná čísla – 150, 155, 156, 158 – některé bude v nejbližším okolí jistě aktivní).

Během několika let se na CB vytvořila soudržná parta lidí sahající od Šumavy k Tatrám (i na Slovensku se CB bouřlivě rozvíjí), která si vytvořila vlastní hamspirit, jehož základem je tolerance a ochota poradit či pomoci v nesnázích každému, kdo o to požádá. Platí to nejen pro CH 9 (kde jsou na příjmu většinou profesionálové, ale je někdy až s podivem, kolik sibičkářů tento kanál celodenně monitoruje připraveno pomoci), ale také kanály 1 (80 % České republiky a 100 % Slovenska jej používá jako vyvolávací) a 10.

„Desítka“ se ustálila jako motoristický info kanál v posledních třech letech. Původně na tomto kanále hovořili čeští dálkoví řidiči mezi sebou při svých cestách u nás i v zahraničí (tam je motoristický kanál většinou CH 19), ale časem se na tomto kanále vytvořilo více než jen prostor pro pozdravy řidičů. Vznikla síť info středisek po celé republice (je jich více než 20), a tak na tomto kanále získáte čerstvé informace o dopravní situaci v nejbližším i vzdáleném okolí od Makova (před hraničním přechodem ze Slovenska poskytuje info jeden ze slovenských sibičkářů, u nějž už se na kávu zastavilo mnoho dálkových řidičů – sibičkářů) až po Rozvadov. Ve velkých městech (Praha, Brno) se v poskytování informací střídá hned několik obětvů od časného rána do pozdního odpoledne, v jiných městech je to záležitost jednoho člověka, který od příjezdějících řidičů sbírá informace o situaci ve směrech, z nichž příjezdějí a sděluje je dalším. A tak o objížďce nebo zácpě způsobené autonehodou se řidič dozví desítky kilometrů dopředu a může se podle toho zařídit.

Samostatnou kapitolou je „společenský život sibičkářů“. Častá jsou regionální „kolečka“, kdy se pravidelných hovorů, byť jen pozdravem, účastní desítky stanic. Vyhlášené jsou budičky, které se dnes odehrávají na desítkách míst republiky a při nichž je možné cestou do práce pozdravit od 5 do 8 hodin všechny na pásmu. Koná se mnoho pravidelných večerních potlachů, v mnoha místech je možné jednou či vícekrát v týdnu zachytit radioburzu (autor sám jednu z nich už několik let vede – nyní třikrát v týdnu po půl hodině) a sehnat či prodat mnoho zajímavých nejen radioamatérských věcí. Všechny tyto aktivity záhy vedly k tomu, že sibičkáři se chtěli nejen slyšet ale i vidět, a tak se začala rodit první setkání. V radioamatérském světě jsou samozřejmě také, ale mají trochu jiný charakter – burza, nákup, prodej, odborné diskuse. Sibičkářská setkání nejsou tak vyhraněná (je to dáno i tím, kdo a proč ke stanicí pravidelně usedá), konají se však v desítkách míst republiky prakticky od časného jara do pozdního podzimu a na mnoha místech se sibičkáři scházejí pravidelně celoročně, byť je nepoutá příslušnost k nějakému klubu. Pro ilustraci několik názvů vypovídajících o charakteru setkání – CB Country ball, Mastná huba, Kotlík trnky brnky, Slet čarodějnic atd. Na těchto setkáních získáte nejen plánek na anténu, ale i recept na precíčky, nebo si jen pěkně popovídáte. Konají se pochopitelně i setkání v tradičním rázu – při příležitosti jednoho z nich konečkoncu vychází i tento sborník, CB však zůstává charakteristická rozmanitost uživatelů i jejich zájmů, což se snaží odrážet i časopis Výzva na kanále, v němž najdete nejen technicky zaměřené rubriky a informace o chystaných akcích, ale i články ze života CB klubů (v republice se už počítají na desítky a v těchto týdnech vzniká jejich asociace), ale i články víceméně „nevázané“, jejichž obsah nejlépe charakterizuje název rubriky Klub sedmilhářů.

I na CB se však najde mnoho počinů typicky radioamatérských – řadou contestů počínaje, packet provozem (nedávno legalizován dodatkem ke GP), desítkami expedičních vysílání pokračuje a callbookem konče (letos vyšel už pátý adresář, v němž je 5000 potvrzených volaček z celé ČR). Soutěže a reporty však rozhodně nejsou na CB dominantní složkou provozu, což mnozí radioamatéři berou jako známku nižší hodnoty CB pásma. Ti sibičkáři, kteří vidí smysl vysílání v této oblasti, si záhy pořídili licenci a na radioamatérských pásmech našli plné využití. Pásmo CB má svůj svébytný charakter, který odpovídá českému překladu občanská radiostanice. Na chuť mu přišli i mnozí radioamatéři, což dokládá i dopis jednoho z nich, nedávno otištěný ve Výzvě na kanále: „Na CB si jsou lidé společných zájmů opravdu blízcí a v nouzi ochotní pomoci. Sám to znám při mobilním provozu v pásmu 2 m nebo 70 cm, kde několikrát během jízdy zavoláte, a to už musí být, aby se někdo ozval. Pokud jezdíte po dálnici, a tam je v současné době největší riziko, tak se vám téměř vždy ozve spíš CB stanice. Je to škoda, že mezi amatéry je taková pasivita, nebo, raději bych řekl, neochota se ozvat. Proto musím konstatovat, že mezi sibičkáři shledávám v poslední době více přátel než mezi radioamatéry.“

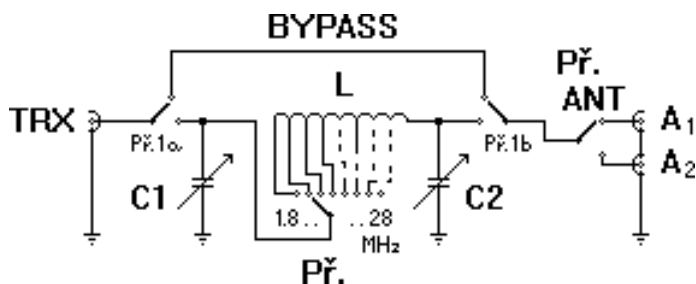
CB pásmo žije svým vlastním životem, který, byť se někomu třeba nelíbí, je skutečně pestrý a přináší uspokojení tisícům sibičkářů.

MATCHBOX pro všech 9 KV amatérských pásem

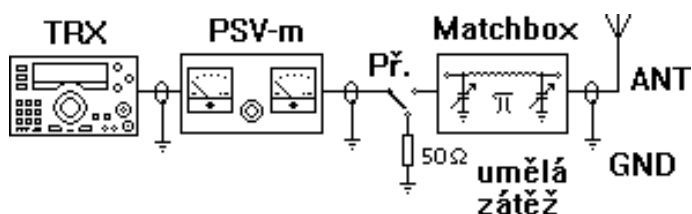
David Kubálek, OK1TDU

Pod názvem matchbox, anténní člen, anténní tuner, přizpůsobovací článek apod. je nazývána konstrukce, kterou Vám předkládám.

Jedná se o obvod, který Vám, jak se někteří mylně domnívají, nevytadí anténu, ale přizpůsobí impedanci vysílače k impedanci antény tak, že z vašeho zařízení dostanete co největší výkon a ten je přenesen do antény. Tzn. že tímto členem neupravíte vyzařovací schopnosti antény apod. Je samozřejmé, že při doladování všelijakých „paskvilů“ se nám část energie bude ztrácet právě v přizpůsobení, ale to je doufám logické.



Obr. 1 Schéma Matchboxu



Obr. 2 Zapojení matchboxu do obvodu

Matchbox je konstruován pro všech devět amatérských KV pásem a byl navrhnout jako klasický Pi-článek. Skládá se ze vstupního a výstupního kondenzátoru, cívky s odbočkami pro jednotlivá pásma, přepínače „bypass“ a z přepínače pro dvě antény. Přepínač „bypass“ je vhodné použít pro vyřazení anténního členu, když PSV antény nepřesahuje hodnotu 1 : 2 a zbytečně by se v něm ztrácela část energie. Jako kondenzátory byly použity duály 2 x 350 pF vhodné dimenzované na přenášený výkon, tj. s mezerami mezi deskami dostatečně velkými, aby nedocházelo při vyšším výkonu k výboji mezi státorem a rotorem. Záležet totiž na impedanci přizpůsobované antény, pro impedanci antény 50–100 Ohm stačí mezery malé, ale naopak u antén dlouhodráťových, jako dipóly s žebříčkem bez balunu (300–600 Ohm) a LW, kde je impedance ještě větší, je potřebné zejména výstupní kondenzátor vhodně dimenzovat na vyšší VF napětí (vzdálenost desek 1–2 mm i více nebývá výjimkou). Cívka byla zhotovena z drátu Cu 2,5 mm² a pro větší Q je postříbřena, je navinuta na plexisklové kostričce s vyrytými drážkami, tak aby byl zachován potřebný odstup mezi závity a zároveň, aby se vinutí při tepelných změnách nehýbalo a pevně drželo svůj předem definovaný tvar. Rozměry cívky a počty závitů pro jednotlivá pásma, viz dále. Pokud budeme cívku stříbřit, musíme si uvědomit, že čím vyšší Q, tím je obvod úzkopásmovější a při větší změně kmitočtu budeme nuceni opět přizpůsobovat anténu na nejmenší PSV (např. při přechodu z CW části pásma do SSB). Jako vstupní kondenzátor použijeme pouze jednu sekci dvojitěho kondenzátoru tj. pouze oněch 350 pF. U výstupního kondenzátoru zapojíme obě sekce paralelně, abychom využili max. kapacitu 700 pF. Pokud máme možnost, volíme kondenzátor i vyšší kapacity, což není na závadu. Čím větší kapacitu použijeme, tím větší rozsah impedancí lze přizpůsobit. Při testování s anténami, napájenými 600 Ohmovým vedením, bohatě vyhovovalo již výše zmíněných 700 pF. Pro přepínání odboček cívky na jednotlivá pásma volíme přepínač mechanicky odolný s dostatečnými mezerami mezi kontakty, (nejlépe

postříbřenými) zhotovený na keramice (pro lepší Q). Přepínače pro přepínání antén a „bypassu“ stačí, použijeme-li páčkové, vhodné dimenzované na potřebné napětí a protékající proud! Uvědomme si, že při 100 W do umělé zátěže tj. 50 Ohm je VF napětí 71 V a proud 1,4 A, dále při impedanci 16,7 Ohmu bude VF napětí 41 V a proud 2,5 A a nakonec při impedanci 150 Ohmu bude VF napětí 122 V a proud 0,8 A!

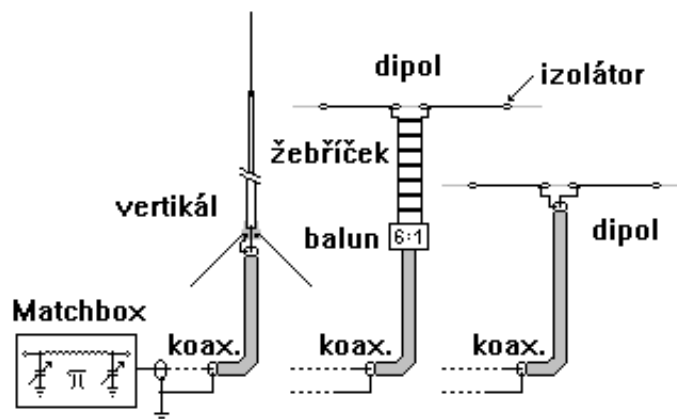
Propojení jednotlivých komponent provedeme Cu drátem o průřezu alespoň 1.5mm² a pokud máme možnost, také jej postříbříme. Délky vodičů k jednotlivým součástkám provedeme co nejkratší! Celek umístíme do kovové krabičky vhodných rozměrů. Při montáži dbáme na důkladné propájení a mechanické spojení jednotlivých prvků – přechodové odpory vzniklé „studenými spoji“ nám mohou způsobit nejednu nepřijemnost. Záměrně neuvádím rozměry a přesné údaje rozmístění součástek, protože záleží na součástkách „co kdo kde sežene“ (na radioburzách apod.). Kvalitní mechanické přepínače a vzduchové kondenzátory se bohužel u nás jen velmi těžko shání. Na vinutí cívky a propojení všech součástek jsem použil měděný drát pro elektroinstalační rozvody, u něhož jsem odstranil plastovou izolaci.

K závěru bych ještě uvedl pár odpovědí na očekávané otázky, které mohou vyvstat při čtení tohoto článku začínajícím radioamatérem. Jak najít „správná místa“ pro odbočky při jiných rozměrech cívky? Na daném pásmu se zkusí (hledají) jednotlivé body na cívce (odbočky) při současném měření PSV a změnách vstupní i výstupní kapacity v Pi článku. Cílem je dosáhnout stejných, či alespoň velmi podobných hodnot PSV, dosahovaných při přepojení do umělé zátěže. Je samozřejmé, že použijeme volný kmitočet a minimální možný výkon, abychom svými nastavovacími experimenty nerušili ostatní radioamatéry. Jak připojit symetrický napáječ antény k nesymetrickému Pi-článek? Musíme použít tzv. balun (zkratka z BALANCED/UNBALANCED). Podle impedance napáječe zvolíme transformační poměr balunu. Např. 1 : 1, 1 : 4 či 1 : 6 apod.

Při testování a měření popisovaného matchboxu byl použit TRX 100W out, anténa G5RV a DOUBLE ZEPPELIN (dipol 2 x 20,5 m stažený žebříčkem 20 m dlouhým o impedanci 600 Ohm). Obě antény byly přizpůsobeny na všech devíti amatérských KV pásmech bez jakýchkoliv problémů. Tento anténní člen si také postavili moji přátelé OK1PLF a OK1MJS (s anténami 2 x 20 m DIPOL), a jsou s ním spokojeni. Pokud mohu citovat Lukáše OK1PLF: „To je to, co již dlouho sháním; konečně jsem našel návod, kde jsou uvedeny nějaké počty závitů a odbočky!“. Doufám, že i Vás tato konstrukce zaujme a že si MATCHBOX v případě problému s některým pásmem také postavíte!

S přáním všeho NEJ při stavbě, bezproblémového používání a hodně pěkných DX spojení...

73! David OK1TDU.



Obr. 3 Způsob připojení antén

Parametry cívky:

Všechny vzdálenosti jsou měřeny od středu vodičů.
průměr cívky: 62 mm
délka cívky: 67 mm
počet závitů: 12 záv.
drát: Cu 2,5 mm² (odizolovaný elektroinstalační)

Odbočky cívky pro jednotlivá pásma:

Jednotlivé odbočky jsou počítány od začátku vinutí a v závorce je pro kontrolu uveden počet použitých závitů pro dané

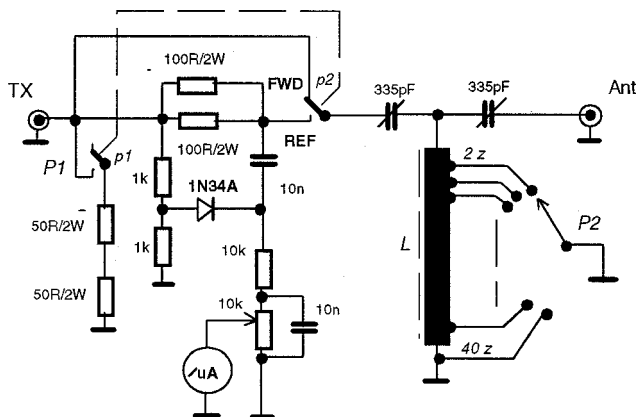
pásmo:

- 1.8 MHz – začátek vinutí, tj. celá cívka (12 záv.)
- 3.5 MHz – 5,5 záv. (6,5 záv.)
- 7 MHz – 8 záv. (4 záv.)
- 10 MHz – 8–9 záv. (4–3 záv.)
- 14 MHz – 9–10 záv. (3–2 záv.)
- 18 MHz – 10.5 záv. (1,5 záv.)
- 21 MHz – 11 záv. (1 záv.)
- 24 MHz – 11 až 0,5 záv. od konce (1–0.5 záv.)
- 28 MHz – 0,5 záv. od konce (0,5 záv.)

Jednoduchý QRPP vysílač

Jaroslav Kolínský, OK1MKX

Jedná se o konstrukci vysílače s velmi malým výstupním výkonem – QRPP, který lze snadno a levně postavit a na kterém lze demonstrovat, že i s jednoduchými prostředky lze dosáhnout pozoruhodných výsledků. S výkonem 700 mW bylo uskutečněno na 80 m spojení s většinou evropských zemí a s Asií (UA9, 4K). Pozoruhodné je rovněž spojení s výkonem sníženým na 1 mW (!) na vzdálenost 300 km s velmi dobrým reportem. S doplňujícím jednotranzistorovým modulem PA s výkonem 4 W bylo na tomto pásmu uskutečněno spojení se stanicemi z USA. Základní modul TX1 (Obr. 1), který zahrnuje krystalem řízený oscilátor a jednoduchý výkonový stupeň lze samozřejmě dále rozšířit o laditelný oscilátor VFO resp. o další výstupní zesilovač. Vlastní provoz se zařizováním s nízkým výkonem však vyžaduje jistou trpělivost, dobré podmínky šíření, vhodnou a správně přizpůsobenou anténu a poslouchající protistanici (bez VFO dost obtížné).



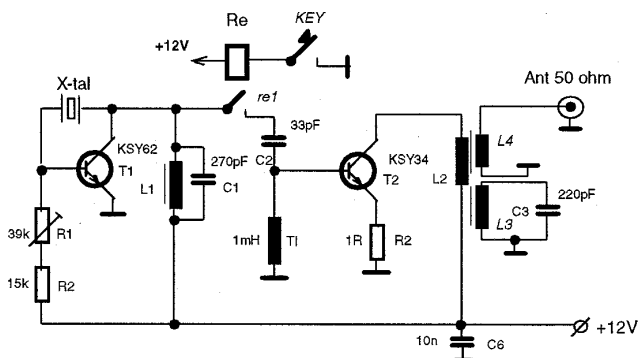
L - Amidon T106-6, odbočky 2,4,6,8,10,13,16,20,24,28,34,40 závitů

Obr. 2 Schéma mini tuneru QRP

rovněž použit tento tuner. Autor používá pro symetrické napájení antény Zeppelin klasické zapojení symetrického anténního členu (Obr. 3a).

Závěrem lze konstatovat, že s malým výkonem, dobrou anténou a na vhodném pásmu je možné dosáhnout spojení s celým světem. Autor s obdobným zařízením pro pásmo 30 m a upraveným VXO oscilátorem uskutečnil spojení s pěti kontinenty.

- Literatura: 1) QRP transmitter – WB6BIH – „Old Man“ 6/75 (AR 3/76)
2) Mini Tuner for HF – K2JHU – 73 Magazine 10/95

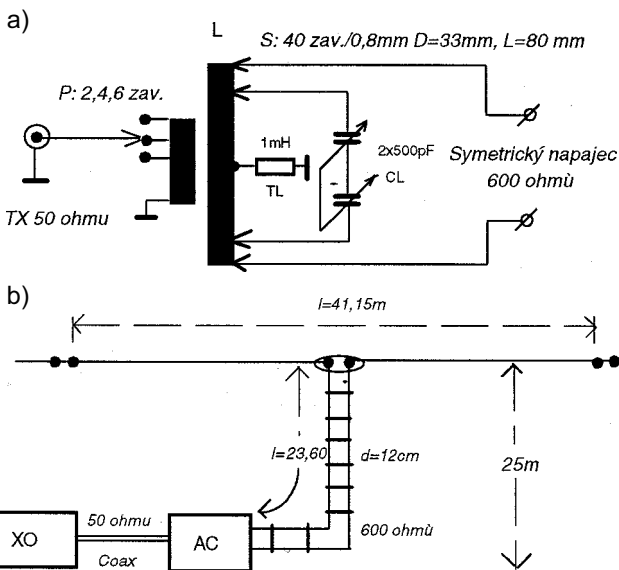


- L1-28 záv./0,25mm na prům.8mm s jádrem
- L2,L4 - 7 záv./0,3mm na L3
- L3 - 38 záv./0,25mm na prům. 8mm s jádrem
- X-tal v pásmu 3,5 MHz
- Relé - miniaturní 12V

Obr. 1 Schéma vysílače 800 mW

Zapojení vlastního vysílače je velmi jednoduché a nepotřebuje podrobnější vysvětlení. Přesto doporučuji věnovat pozornost jeho správnému nastavení, tak aby výkon i tvar signálu byly optimální. Nastavujeme pracovní bod oscilátoru odpořem v bázi a rezonanční obvody v kolektorech obou tranzistorů. S tranzistorem KSY34D na PA stupni bylo dosaženo výstupního výkonu 700 mW. Energetickou bilanci poněkud zhoršuje požití miniaturního relé, které zvyšuje napájecí proud. I přes to lze vysílač úspěšně provozovat z 12V baterie s kapacitou 450 mAh. Klíčování ve vf cestě s trvale běžícím oscilátorem zajišťují stabilní a příjemný tón signálu.

Velkou důležitost má vhodná anténa a její přizpůsobení. Autor používá dipol 41 m s laděným napáječem (Zeppelin) zavěšený 25 m nad zemí (Obr. 3b). Osvědčily se ale i jednoduché antény typu LW nebo Windom FD4 alespoň 8 m vysoko. Přizpůsobení je zajištěno anténním členem/tunerem. Pro nesymetrické napáječe antén typu LW slouží mini QRP tuner kombinovaný s odporovým můstkem (Obr. 2) pro nastavení přizpůsobení vysílače a antény. Pro symetrické napájení antény, lze po doplnění výstupním symetrisačním členem (balun)



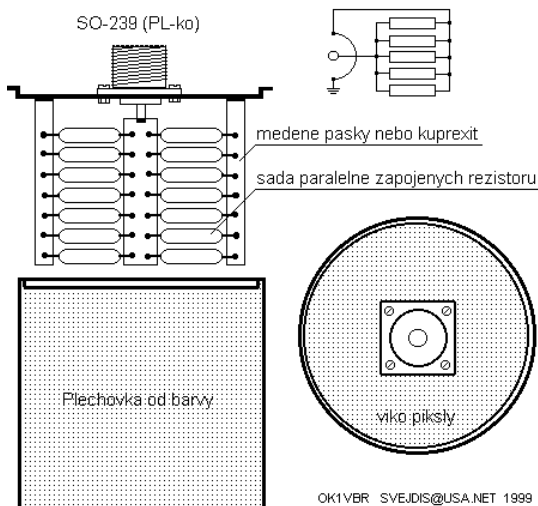
Obr. 3 a) Anténní člen; b) Zeppelin 41 m

Wattmetr pro KV a základní VKV pásma

Radek Švejda, OK1VBR

Pro širokou radioamatérskou veřejnost je určen tento typ wattmetru pro celý rozsah KV a část VKV pásem (max. do 70 cm). Sám ze své zkušenosti vím, jak je nesnadné někdy sehnat notoricky známé zapojení něčeho tak v podstatě jednoduchého. Mladý amatér se stydí si o to staršímu říci, aby se neztrapnil, a starý (rozuměj zkušený...) se zase domnívá, že není duše, která by to neznala...

Toto zapojení je pro středně vysoké výkony, tzn. cca do 500 W a je založeno na měření napětí na známém odporu (impedance TCVR). Zatěžovací odpor na kterém se napětí snímá musí být řešen jako BEZINDUKČNÍ výkonnový, ztrátově dimenzovaný pro výkony, které bude měřit. Můžeme použít i tovární umělou zátěž pro PA od jiného TCVR, podmínkou je že vyvedeme měřicí svorky, popřípadě použijeme koaxiální T-čko, jako rozvojku. V případě že umělou zátěž nemáme k dispozici musíme si ji vyrobit. Kámen úrazu je vždy ve volbě a zakoupení vhodných rezistorů. Sežente, kupte, půjčte si, nebo jinak získejte takové množství odporů, které bude vyhovovat např. těmto podmínkám: zátěž pro 100 W, Z = 50 ohmů. Tzn. 100 ks 5 k/1 W, nebo také 50 ks 2,5 k/2 W nebo také 20 ks 1,2 k/5 W... Platí zde Ohmův zákon.

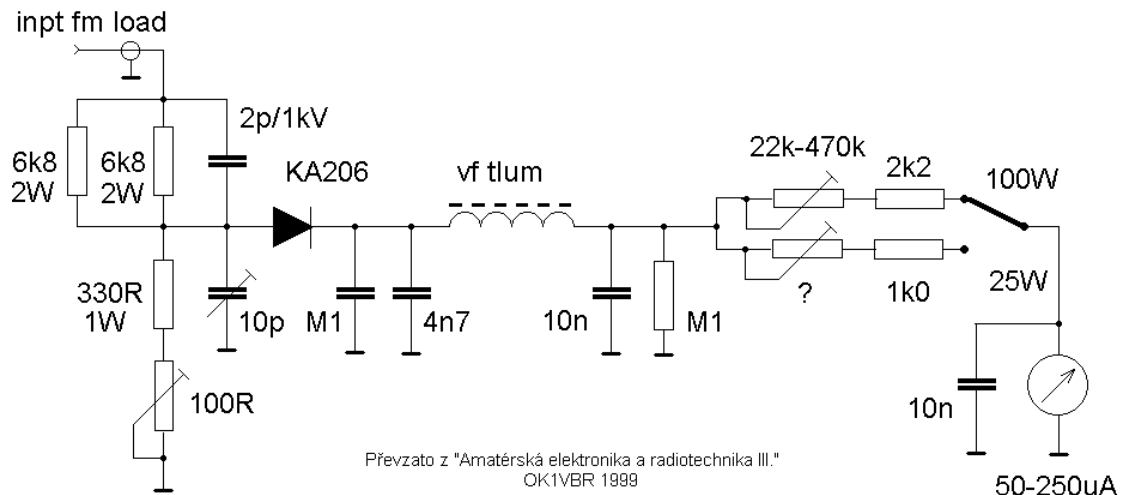


Obr. 1 Mechanická konstrukce

Odporů zapájejte paralelně do můstku z kuprexitu nebo měděných pásků. Jako kryt zátěže použijte plechovku, nebo jinou kovovou krabičku. Odporový můstek povede přímo k sousednímu konektoru v krabičce nebo víku (dnu) plechovky. Celou konstrukci zaletujte. Možné řešení mechanické konstrukce a schéma je na obr. 1.

Zátěže pro malé výkony lze řešit i přímým připájením sady odporů na konektor. Z hlediska praktičnosti takové konstrukce je vhodná max do 10 W.

V případě že budete potřebovat zátěž do 500 W pro krátkodobá měření, zalejte plechovku transformátorem olejem. Zvýší se tím odvod tepla z odporu a výkonová ztráta bude 10–20krát vyšší. Pozor, musí být takový typ oleje, který se teplem nerozpíná, jinak se může plech ve svárech roztrhnout a olej vyteče!



Obr. 2 Schéma měřicího obvodu

Měřicí obvod je na obr. 2. Protože polovodičové diody nesnesou příliš velké napětí (pro desítky Watt při nízkých impedancích je napětí na svorkách také několik desítek voltů), je použito odporového děliče 10 : 1. Napětí přivedené ze zátěže je po usměrnění filtrováno a přes předradné rezistory vedeno na měřidlo jehož stupnice je ocejchována ve watttech. Je výhodné použít přepínač a wattmetr cejchovat pro nižší a vyšší výkony (25 W a 100 W). Vstupní dělič můžeme kmitočtově kompenzovat pro zajištění širokopásmovosti.

Cejchování wattmetru provedeme buďto podle továrního výrobku (což není tak elegantní) nebo za pomoci napětí se síťovým kmitočtem (50 Hz). Během cejchování zvětšíme filtrovací kapacitu za usměrňovací diodou na 10 µF. Po skončení cejchování ji opět odletujeme. Pro nastavování použijeme nějaký regulovatelný zdroj střídavého proudu od 20–200 V.

Já jsem kalibroval bez kondenzátoru 10 µF, stejnosměrným napětím. Pokud někdo nemá (jako já) regulační transformátor, může si sehnat oddělovací síťové trafo 1 : 1 a do primáru zařadit solidní větší drátový potenciometr. Z hlediska bezpečnosti to není to pravé ořečové, ale s napětími několika desítek voltů doma běžně asi nekouzlíme... Jiné řešení, asi nejpříjemnější, je odpojit odporový vstupní dělič, a přivádět na anodu diody již desetinu cejchovacího napětí. Podmínkou je že dělič po připojení bude mít skutečný poměr 10 : 1.

Přiváděná napětí kontrolujeme multimetrem. Umělá zátěž musí být připojena. Na dělič přivedeme napětí 70,7 V a odporovým trimrem 100R (použijte kvalitní keramický) nastavte přesný poměr 10 : 1, tzn. že na anodě diody bude 7,07 V. Předradným trimrem (hodnotu zvolte podle typu použitého měřidla) nastavte výchylku pro 100 W.

Pro ostatní dílky stupnice a rozsahy (25 W = 35,4 V) se cejchuje stejně. Výkon není lineární veličina, proto musíme ocejchovat každou hodnotu, kterou chceme mít vyznačenu na měřidle pro daný rozsah.

Cejchovací napětí získáme ze vzorce

$$U = \sqrt{P \cdot R} \quad [V; W; \Omega]$$

$$P = \frac{U^2}{R} \quad [W; V; \Omega]$$

Pokud máme zdroj vř výkonu a víme jaké napětí pro danou impedanci generuje, můžeme jeho výkon vypočítat ze vztahu $P = (U \cdot U)/R$. Použitá dioda je libovolná křemíková (pro VKV použijte nějakou rychlejší), tlumivka je asi 20–30 závitů nějakého tenkého (0,05–0,2 mm) Cu smalt. Filtrovací kondenzátory jsou keramické. Všechny rezistory bezindukční, nejlépe metalizované.

Hodnoty předřadných rezistorů mohou být např. 4k7 a trimr M22 pro 100µA měřidlo. Impedance měřidla je závislá na hodnotách veličin pro které je určeno, tzn. zkoušejte kterým trimrem bude kalibrace na výchylku nejplynulejší.

Součástky měřicího obvodu jsou přiletované ve vzduchu na stěnu krabičky, nebo kuprexu. Wattmetr je z hlediska širokopásmovosti pro amatérské účely naprosto vyhovující, případně korekce kmitočtové závislosti při měření lze donastavit kapacitním trimrem, ve vstupním děliči.

V případě že se nám nechce z jakéhokoliv důvodu rozebrat měřidlo, můžeme použít původní lineární stupnici a hodnoty zanášet do kalibrační křivky pro dané rozsahy. Výhodou je možnost přesné kalibrace pro daná pásma (spodní KV a VKV). Přesnost měření pod 10% úchytky je luxus, a ani tovární zařízení pro neprofesionální měření ho těžko splňují. Jako měřiče

výkonu se dají použít i CSV metry, jejich cejchování je však náročné. Lze si takto doplnit stupnici pro jedno nebo 2 blízká pásma na svém homemade CSV metru podle vašeho nového wattmetru (již kalibrovaného). Dosažení souhlasu na jedné stupnici pro více pásem je na měřiči CSV nemožné. Používat CSV jako průchozího wattmetru je možné jen jako informativní údaj, pro jednopásmový provoz se však při „ideálním“ přizpůsobení dá použít. Popis úprav CSV metru pro měření výkonu je nad rámec tohoto příspěvku.

Výše uvedenou konstrukci jsem stavěl 2krát a bez jakýchkoliv problému ji používám. Schéma je převzato z publikace „Amatérská radiotechnika a elektronika III“, kterou všem zájemcům o amatérské vysílání vřele doporučuji.

Případné dotazy zasílejte na SVEJDIS@Usa.Net nebo via PR OK1VBR@OK0PPR.

Začínáme s krátkovlnnými digitálními módy

Pavel Váchal, OK1DX

O digitálním provozu na KV bylo již napsáno několik článků. Zde bych chtěl zvolit trochu jiný přístup – na místo popisu jednotlivých módů, jež mohou někomu připadat složité a odradit ho – nabídnout amatérovi možnosti a nechat na něm, ať si vybere, co je pro něj nejlepší. Předpokládám, že většina HAMů má dnes se svým shacku kromě KV transceiveru i počítač standartu PC. Nečekám, že by se dnes našel někdo, kdo by se pokoušel oživit starý mechanický stroj (i když i to mělo něco do sebe...).

Dovolil bych si roztrdit zájemce do několika skupin (tím netvrdím, že někteří jedinci by nešli zařadit do více kategorií, spíše naopak).

DX man

Je to obvykle člověk, který není zdaleka začátečníkem na KV, má přehled o šíření, DX provozu na CW a SSB, ale prostě v minulosti digi módy neprovozoval. Jeho důvody zájmu budou pravděpodobně snaha vylepšit si svoje skóre; dnešní DX žebříčky uvádějí stav potvrzených zemí na RTTY, diplom DXCC a jiné se vydávají za RTTY provoz apod. Abych předešel nedorozumění – pokud je mi známo, tyto tabulky/diplomy jsou sice nadepsány RTTY, ale akceptují se zde potvrzená spojení na jakémkoliv digi módu (tj. kromě RTTY i Pactor, Amtor apod.).

Závodník

Má podobný motivační motor jako DXman, pouze jeho představa je trochu jiná. Možná ho již omrzely klasické KV závody a chce zkusit vítězit na jiném poli. A nebo už si myslí, že s léty by mohl zkusit něco klidnějšího. A nebo naopak – jelikož daný víkend není žádný CW/SSB závod, vezme za vděk i RTTY. Každý ať si vybere.

Technik – experimentátor

Oblast digitální techniky je bezesporu technicky zajímavá a rychle se rozvíjející. HAM s technickými sklony zde objeví široké pole pro experimenty. Jeho cílem však obvykle není dotlouci se na novou zemi či stovky QSO v deníku. On obvykle jása už nad tím, že to vůbec funguje (zvlášť pokud si sestrojil vybavení sám).

Notorický dálkopisec

Toho zde uvádím jen do počtu, toto není příklad zájemce-záčátečníka. Je to do jisté míry úchylná zábava – na místo toho aby si popovídal s kamarády na SSB, vydrží diskutovat hodiny vyťukáváním písmen na klávesnici. Má to ovšem cosi do sebe...

Minoritní skupiny: SYSOP KV BBS, uživatel KV BBS.

Tak a teď co poradit jednotlivým okruhům zájemců: jaké technické vybavení, jaký software, kde začít, co dělat a co ne...

Technické vybavení:

Samozřejmě, každý má různě hluboko do kapsy a musí podle toho krotit své sny.

Nejjednodušší to má asi **závodník**. Ten asi zcela vystačí s klasickým RTTY (na Amtoru/Pactoru se obvykle nezávodí, přestože je některé závody mají uvedené v propozicích). Má doma obvykle již slušný transceiver, aktivní anténní tuner a anténu. Pokud doposud nemá v rádiu CW filtr, necht' si jej obstará co nejdříve. Bez něj se závodění mění v utrpení. 500Hz šíře pásma stačí, ani 270 Hz filtr není k zahazení. Je vcelku jedno, jaký konvertor použije, správně nastavený RTTY konvertor s aktivními filtry je srovnatelný s různými multimode kontrolery. Lepšího výsledku je možné dosáhnout snad jedině s programem RITTY (viz dále). Co ale musí závodník mít, je slušný terminálový program. Tento musí nejen zajišťovat vlastní provoz, ale i vedení popř. průběžné vyhodnocování deníku. Světovým standartem v dnešní době je software od WF1B, zatím jediný konkurenceschopný program je od OH2GI. Až si tyto programy vyzkoušíte, pochopíte proč uživatelé klasických terminálových programů „nemají nárok“. WF1B si rozumí se všemi běžnými multimode kontrolery, RITTY, klasickým RTTY konvertorem apod., jedině co nepodporuje je tzv. Hamcomm modem. Při závodění platí více než jindy: vysílejte kvalitní signál. Můžete nechtěně rušit i několik stanic pracujících na okolních kmitočtech a ani to nezjistíte. Jinými slovy – PRO-SÍM preferujte FSK klíčování.

Čili co považují za slušné vybavení na contesty: RTTY konvertor typu ST6 (kdysi popsal např. OK1MP v AR, lze postavit za cca 200Kč), malý osciloskop jako ladící přípravek, program WF1B na klasickém PC s myší.

DX man bude potřebovat zařízení dosti podobné. Většinou si vystačí s RTTY, veškeré expedice tento mód jednoznačně preferují. Ovšem i na Pactoru se občas ozvou zajímavé stanice, obvykle takové, které nemají zrovna zájem dělat pileup Evropanů. Je to ale spíše výjimka. Contestový software je pro něj zbytečností, jeho „vymoženosti“ by při běžném provozu spíše překážely. Za slušné vybavení lze opět považovat konvertor s aktivními filtry, jako terminálový program lze úspěšně používat program Hamcomm. O jejich vzájemném propojení se zmíním dále. Takto lze i ušetřit ladící přípravek (osciloskop). Rovněž tak program RITTY lze doporučit coby dražší ale výkonnou variantu (i pro Pactor). Existují i jiné programy pro RTTY na zvukové karty. Kdo chce investovat větší obnos, jsou k dispozici multimode kontrolery. Ovšem rozdíly ve výkonu v základním RTTY módu nejsou nijak výrazné.

Experimentátor má pole zcela otevřené. Jak co se druhú provozu, tak i použitého zařízení týče. Dá se vysílat prakticky již s Hamcomm modemem (cca za 50 Kč), horní hranici představují kontrolery typu PTC-II s cenami přes 30 000 Kč. Experimentátor je obvykle dosti zvědavý, tak ho odkazují i na další články v publikacích. Vřele mu doporučuji mód PSK31.

Notorický dálhopisec. Pokud není tak zarytý, že z principu neohodlá opustit „rodné“ RTTY (v takovém případě bych doporučil mokrý hadr na hlavu), zajisté ocení možnost co mu dává Pactor 1. Je možné vést dlouhá spojení bez jediné chyby v přenášeném textu (to se vám na RTTY málokdy povede). Pactor 2 ale pro něj nepředstavuje zase tak velký přínos – samozřejmě lze s ním pracovat i se slabším signálem, ale hlavní výhodu Pactoru 2 – vysokou přenosovou rychlost – stejně nevyužije. A to proto, že nedokáže tak rychle psát :-). Za adekvátní vybavení lze považovat RITTY popř. nějaký multimode kontroler. Malá poznámka: taková dlouhá spojení jsou výborným prostředkem pro nácvik písemného vyjadřování v cizím jazyce. Obvykle se minimálně používají zkratky. Bohužel obava z možných problémů s neznalostí jazyka je to co některé naše operátory spíše odrazuje...

SYSOP KV BBS. Toto obvykle není žádný začátečník, dotyčný přesně ví co chce a co to obnáší. Pactor 2 je pro něj v dnešní době přímo požehnání, hlavně díky vysoké rychlosti. Takto realizuje forward na velké vzdálenosti (např. přes oceány). Po mých zkušenostech z minulých let je tento způsob nejrychlejší amatérský prostředek pro interkontinentální forward (satelitní gateway jednoznačně zaostávají).

Uživatel KV BBS. Nepředpokládám že by tato skupina byla v OK1 příliš velká. Sem patří většinou amatéři ze zemí, kde není k dispozici solidní paketová síť popř. stanice mobilní (/MM). Pokud máte v místě slušnou VKV paketovou BBSku, stahujte si zprávy odtud. Bude to ve většině případů rychlejší i ohleduplnější k ostatním uživatelům – na KV obvykle nebývá tolik místa. Navíc KV BBS obvykle nemají tak širokou nabídku jako VKV BBS. Samozřejmě, občas může být zajímavé zavolat si za oceán a podívat se, co se tam v BBSkách vyskytuje... Vybavení na Pactor je obvykle nutností jakož i transceiver s přesnou digitální stupnicí (musím být přesně naladěný než začnu volat).

Technické záležitosti

Propojení modem – transceiver

Existují 2 základní možnosti: FSK a AFSK. V případě RTTY, Amtor, Pactor 1 a GTOR jednoznačně preferuji FSK, u PSK31 a Pactor 2 jsme bohužel nuceni použít variantu 'přes mikrofon'. Po to přesně znamená?

FSK – frequency shift keying

Módy které používají podobný způsob modulace jako RTTY vysílají signál jež bývá označován jako F1B. Toto znamená, že se vysílají 2 kmitočty, navzájem vzdálené o velikost zdvihu (běžně 170 nebo 200 Hz, přesná hodnota obvykle nebývá kritická). V daném okamžiku se vysílá vždy jeden kmitočet, tyto se střídají podle toho zda je digitální signál z modemu ve stavu 0 nebo 1. Toto je přesně princip FSK. Transceiver který toto podporuje (bohužel některé levnější modely toto nemají) má vždy speciální vstup (svorku) pro klíčování FSK. Klíčuje se na straně modemu obvykle tranzistorem, který je ve stavu sepnutém nebo rozepnutém podle signálu. Čili v odpojeném stavu by na FSK sorce mělo být stejnosměrné napětí, cca 5 až 12V, při zkratování na zem by tímto zkratem měl téci proud od stovek mikroampér po jednotky miliampér, dle typu TCVRu. O kmitočtový zdvih se v případě FSK stará TCVR, často bývá možné jej nastavit (jumpéry, konfigurace v menu). Ten toto řeší tak, že dle přivedeného signálu přepíná 2 kmitočty základního oscilátoru (nebo jiného, dle kmitočtového plánu, ale to je vcelku jedno). Důležité je, že signál je vždy stejně čistý, jako při CW. Příjemnou vlastností FSK je i to že údaj na digitální stupnici bývá obvykle skutečně používaný kmitočet.

AFSK – audio frequency shift keying

Pokud ovšem nemáme transceiver s podporou FSK či pokud hodláte pracovat módy jež nevyužívají FSK (čili většinou PSK, QPSK apod.), je zde tato možnost. Co to technicky znamená: vysílaný signál (kmitočty s modulací) je pomocí modemu vytvořen v nízkofrekvenčním pásmu (obvykle 1–2 kHz) a pak je pomocí SSB vysílače přesunut do odpovídající kmitočtové pozice v KV pásmu. Konkrétně: do mikrofonního vstupu vysílače přivádíme střídavě 2 kmitočty, např. 1270 a 1440 Hz. Tento způsob modulace bývá označován jako J2B. Správně vyrobený J2B signál je na poslech k nerozeznání od pravého F1B. Ale. Ne vždy je vše optimální. Při SSB modulaci může dojít ke zkreslení, mikrofonní signál bývá podstatně náchylnější k pronikání brumu, občas produkuje vysílač i ne zcela potlačenou nosnou apod. Čili špatně nastavený vysílač produkuje řadu signálů, jež znepříjemňují život ostatním (známe splety na SSB, ne?). Pokud se někdo v minulosti pokoušel vyrábět CW signál pískáním bzučákem do mikrofonu, zná tyto problémy. Čili pokud už musím použít modulaci přes mikrofon, dám si velký pozor na kvalitu signálu. Především je třeba zabránit přebuzení, jak mikrofonního zesilovače, tak i vř. stupňů. Některé transceivery mají separátní audio vstup pro digitální módy. Pokud je tomu tak, použijte jej. Tento vstup má obvykle nižší citlivost, čili do něj musíme pustit silnější signál z modemu. Ale díky tomu slabá rušivá napětí (brum) bývají dodatečně hluboko pod úrovní modulace. Rovněž tak pak nebývají problémy s přehazováním mikrofonu. Nikdy nenechávejte zapnutý audio procesor/kompresor, obvykle signál ještě více naruší. Při použití AFSK je nutné kmitočet digitální stupnice přepočítat, např. na digitálu je 14070.0, používám 1200 Hz modulační tón, mód je USB. Čili ve skutečnosti vysílám na 14071.2 kHz.

Duty cycle

Při vysílání FSK je po dobu zaklíčování vysílače vysílán plný výkon. Toto může způsobit značné tepelné zatížení výkonových obvodů, zejména koncového stupně vysílače a napájecího zdroje. Solidní stolní transceivery by měly snést dlouhodobé trvalé zaklíčování se 100% výkonu (cihla na klíč). U některých modelů výrobci před tímto varují resp. doporučují jistá omezení. Vřele doporučuji se jich držet, resp. nevysílat na 100% výkonu i na TCVRch, jež by to měly vydržet. Přeci jen případná oprava nebývá levná...

Různé módy mají různý duty cykl (číslo jež udává poměrné zatížení PA oproti trvalému 100% výkonu). U RTTY, pokud neuvažují přestávky mezi relacemi, je situace nejhorší (musím počítat s tím, že relace může být delší než tepelná časová konstanta chladiče). O něco lepší je situace u Pactoru, Amtor má duty cycle ještě lepší, kolem 50%. Mohu tedy obvykle bez problémů použít vyšší výkon. U PSK31 je situace jen o málo lepší než u RTTY.

Přepínací časy

Přepínání příjem/vysílání a naopak trvá transceiverům vždy jistý čas, moderní modely jej mají obvykle maximálně v desítkách milisekund. Dlouhé časy mohou způsobit problémy se synchronizací u ARQ módů (Amtor, Pactor 1 a 2, Gtor, Clover apod.). Během doby kdy je TCVR přepnut na příjem musí zachytit celý datový burst od protistanice, který může dorazit se značným zpožděním díky konečné rychlosti šíření signálu. Např. u Amtoru je časová rezerva pro oba přepínací časy a dobu šíření signálu (tam a zpět) celkem pouze 170 msec. Schválně si spočítejte co vám zbývá, když uvažujete QSO OK-ZL. Pactor umožňuje povellem prodloužit časové okno pro příjem, což ve většině případů pomůže při synchronizačních problémech při spojení s protinožci. Samozřejmě u provozů jako RTTY a PSK31, popř. při relacích FEC delší čas nevádí.

Programy popř. kontrolery ARQ obvykle používají některé časovací parametry. Základní bývá z paketu známé TXDELAY (zpoždění dat od začátku vysílání nosné), další PREKEY (o kolik dřív je zaklíčována linka PTT před vysíláním nosné) a POSTKEY (zpoždění s jakým odpadne PTT linka po ukončení dat). Ve většině případů vystačíme s výchozím

nastavením, pouze u starších modelů transceiverů s delšími časy bývá nutno chvíli experimentovat s optimálním nastavením.

Polarita signálu

Jak jsem se zmínil, při vysílání FSK vysílá vlastně TX střídavě kmitočet f_1 odpovídající stavu z modemu logická 0 a f_2 odpovídající stavu logická 1. Co se stane, když to nějaká stanice přehodí (tj. $f_1 < \rightarrow 1$, $f_2 < \rightarrow 0$)?

Záleží na tom, jakým druhem módem pracujete. RTTY a Amtor signál se v tomto okamžiku stane nečitelný, ale Pactor pracuje dál. Čili zde je také třeba hledat problém, když vás nějaká stanice nebere. Obvykle však stačí jednou s někým vyzkoušet, jaká polarita je správná a tuto používat. Jak lze polaritu reverzovat? Při FSK buď tím, že v programu změním vysílací polaritu v konfiguraci buď programu nebo kontroleru, některé TCVRy umožňují měnit polaritu i v menu. Při AFSK mám navíc ještě možnost přehodit postranní pásmo. Toto ovšem ovlivní i polaritu přijímaného signálu. Při vysílání PSK31 je polarita důležitá pouze v QPSK režimu, při BPSK je to jedno.

Některá možná technická řešení

Hamcomm modem / Hamcomm program. Je to vlastně to nejjednodušší co může být. Ale pozor, dovede to poměrně dost (druhá věc je jak). Sletovat si Hamcomm modem by měl dokázat prakticky každý amatér co někdy držel v ruce páječku. Vlastní popis modemu i celkového připojení je obsažen v nápovědě a dokumentaci programu, takže stačí si obstarat program, jež je ve starší verzi volně šířený. Novější verze dokáže prý navíc i monitorovat provoz Pactor (ale když budu mluvit za sebe – když s tím nemohu i vysílat, moc mě to nezajímá). Další výhodou Hamcomm modemu je to, že dokáže spolupracovat s jiným software (např. JVFAX) pracovat SSTV. Co mu ale lze vytknout je absence veškerých filtrů. Ještě přijatelné výsledky dosáhnete, pokud použijete kvalitní filtr v transceiveru (500 Hz). Pokoušet se ale pracovat s SSB filtrem v nějakém RTTY závodu hraničí s šílenstvím. Milou vlastností Hamcommu je to, že lze volně programovat výšku používaných tónů. Připomínám, že i Hamcomm umožňuje realizovat FSK klíčování vysílače!

Klasický RTTY konvertor / Hamcomm program. Podrobnější prohlídkou programu zjistíte, že máte možnost používat externího RTTY konvertoru (změní se nastavení v menu). Pokud je tento správně nastaven (k tomu stačí obvykle nf generátor, čítač a multimetr), poskytuje toto docela kvalitní řešení.

V zapojení konvertoru je nutné provést menší úpravy. Výstupní signál již neklíčuje proudovou smyčku napájející magnet dálkopisného stroje, je třeba odbočit signál v výstupu posledního komparátoru, jež má obvykle úroveň +12/-12V a tento přivést na odpovídající pin COM rozhraní. Podobně abychom mohli využívat ladící přípravek (spektrální analyzátor) v programu, vyvedeme výstup limiteru (omezený nf signál z výstupu operačního zesilovače) a přivedeme jej na COM rozhraní namísto limiteru z Hamcomm modemu.

Klasický RTTY konvertor / WF1B program. Tato kombinace přichází v úvahu pro závody. V menu WF1B nastavíme Baudot driver. Oproti předchozí variantě je jiné zapojení pinů na COM portu, lze o to vyřešit např. jiným propojovacím kabelem mezi konvertorem a počítačem. Je třeba rovněž zajistit nějaký ladící indikátor – nejlepší řešení je menší osciloskop připojený X a Y vstupy na výstupy filtrů v demodulátoru. Samozřejmě je možné sestavit si různé ladící stupnice z LED diod apod...

Zvuková karta/program RITTY popř. jiný software. Autorem RITTY je K6STI. Zatím jsem neměl možnost vidět tuto konfiguraci v činnosti, ale reference jsou velmi dobré. Pokud již zvukovou kartu vlastníte, připlatíte „jen“ asi 150 dolarů za program. WF1B contest program údajně spolupracuje s RITTY bez problémů. Výhodou je že tak získáte i Pactor 1. Existují i jiné RTTY programy od různých autorů pro zvukové karty,

ale tyto obvykle nepodporují Pactor a rovněž tak si nerozumí s WF1B. Pro běžný provoz by však měly většinou vyhovět. Jejich hlavní výhodou bývá minimální cena (často nulová). Pokud tedy zvukovku vlastníte, je toto cesta minimálních nákladů. Pozor, ne všechny karty pracují se všemi programy!

Multimode kontrolery. Je jich vyráběna celá řada, bohužel je to naštěstí pořád ještě dražší záležitost. Ceny začínají kolem 8000, špičkové kontrolery jdou k 30 000Kč. Prakticky všechny dovedou RTTY, rozdíl v jejich účinnosti je minimální, čili pokud považujeme RTTY za hlavní mód, není důvod kupovat dražší typy. Rovněž tak všechny pracují Pactorem 1 (pouze pozor na některé vysloveně historické verze firmware), získáte s nimi současně i VKV 1200 Bd paket. Kolem dolní cenové hranice se pohybují typy KAM+, PK232 (už se nevyrábí), MFJ1278. Každý model má svoje drobné plus a minus. Pro PK232 hovoří např. kvalitní analogové filtry s OZ, KAM+ má zase výhodu v možnosti současné práce VKV paketem a KV digimody, programování modulačních tónů (ale vyžaduje 500Hz filtr a nebo nf filtr mezi TCVR a kontroler – má AGC ještě před filtry se spínanými kondenzátory) apod. Když jsme u toho – nezapomeňte, že kmitočty nf tónů na kterých pracuje kontroler musí odpovídat tomu co produkuje transceiver, resp. kmitočet záznamu uprostřed MF filtru musí odpovídat střednímu kmitočtu demodulátoru. Např. transceivery Kenwood v módu FSK umožňují volbu ze 2 možných kmitočtových párů (přepínání v menu) jež jsou vlastně standarty v amatérském provozu: 1270/1440 a 2120/2290 Hz. Např. PK232 ve standardním provedení podporuje pouze 2120/2290. Někdy lze nastavit střední kmitočet pomocí funkce IF shift. Ale opatrně, offset může způsobit že vám nebude „sedět“ RIT.

V poslední době se začínají objevovat kontrolery využívající DSP (digital signal processing). Tyto obvykle dovolují optimalizovat filtry pro konkrétní mód apod., nevýhodou bývá vyšší cena.

Mezi špičkové kontrolery lze počítat PCT-II, který jako zatím jediný z dostupných kontrolerů podporuje Pactor 2. Pozor, Pactor 2 již neumožňuje pracovat v FSK módu, je nutné mít TCVR v režimu SSB. Zájemce o další detaily odkazují např. na článek OK1PD.

Provozní stránka

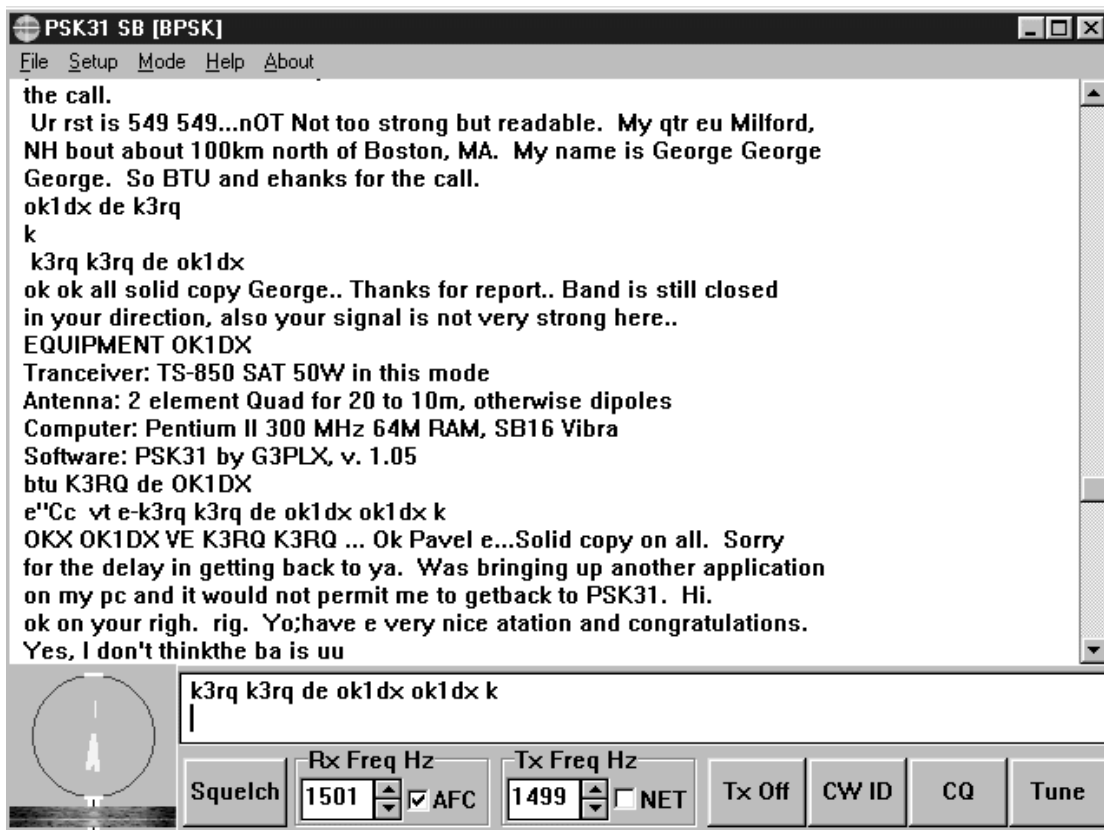
Na začátek jedna zajímavost pro kategorii experimentátorů. Poměrně nedávno se objevil nový digi mód, označovaný **PSK31**. Provozní je to obdobné RTTY, používá to ale PSK (phase shift keying) namísto FSK. Výhodou je velmi úzké zabrané pásmo (méně než 50 Hz!), nevýhodou nutnost komplikovanějšího ladění (což bude zřejmě důvod proč neočekávám že by tento mód nahradil zcela RTTY v contestech a v pileupech DX expedic). Jedna z variant konfigurace je použití zvukové karty v PC a programu PSK31SBW od G3PLX (volně v paket BBS a internetu). Doporučuji vyzkoušet, pracuje to i když je signál tak slabý, že už uchem skoro nic nerozpoznáte! Aktivita je největší kolem 14 071 kHz a 3581 kHz. Další informace je nejlépe získat z nápovědy ke zmíněnému programu.

Dominantním pásmem digitálních módů je bezesporu pásmo 20 m. V klidu (mimo contesty) platí přibližně následující rozdělení:

- 14 065–14080 Pactor
- 14 070 +/- PSK31
- 14 077–14 080 mizející Amtor – dnes ho používá minimum stanic
- 14 080–14 090 RTTY
- 14 090 a výše KV packet (vřele nedoporučuji)

K RTTY pásmu: DX expedice pracují většinou v dolní části (14 080–14 085), aby měly možnost pracovat UP (split). Někdy se objevují i pod 14 080.

Během RTTY závodů se provoz rozšiřuje dále, hlavně směrem dolů, občas je možné zaznamenat stanice i pod 14 060. Toto způsobuje nelibost některých zarytých CW operátorů, kteří se snaží všemožně dostat RTTY pryč. Připomíná



Obr. 1 Ukázka provozu PSK31

to občas chování policemanů na kmitočtech DX expedic. Myslí si, že když oba operatři dodrží zásadu, že se nevysílá na kmitočtu, obsazeném někým jiným, nemusí docházet ke kolizím. Problém je, když má někdo „duševní potřebu“ dokázat (si) že má pravdu.... Ale to by bylo téma na jiný článek (pro psychologa nebo psychiatra?).

Populárním pásmem je i pásmo 80m, svým charakterem určené hlavně pro lokální spojení. Ale pamatuji si, jak jsem byl jednou při závodu překvapen, když na výzvu přišla VK6...

Pásmo 40m je do určité míry kolizní, a to hlavně díky USA. V Evropě se aktivita koncentruje mezi 7030 a 7040, což je ale v USA hluboko v CW pásmu. RTTY úsek pásma je v USA kolem 7 060–7070, přičemž ale je oficiálně uznáváno evropské okno jako DX okno. USA stanice zde mohou pracovat, čili není důvod ke split provozu. Doufejme, že se podaří toto časem sjednotit.

Na pásmech 15 a 10 m lze očekávat růst aktivity spolu s vylepšováním podmínek šíření. Samozřejmě o závodech jsou tato pásma rovněž plná.

Na WARC pásmech je aktivita minimální, je spíše výjimka když objevíte stanici. Je to škoda... Pouze pásmo 30m je v horní části využíváno více k automatickému forwardu.

Na závěr pár slov k hamspiritui. KV digitální módy jsou úzkopásmové druhy provozu, podobně jako CW. Šíře pásma se pohybuje dle módu od 50 po 500 Hz (zkusili jste někdy zjistit, jak široký je CW signál na vysílači s ostrými tvary značky?). Tyto druhy provozu jsou tedy co se obsazování pásma srovnatelné. Měli bychom dodržovat jisté zásady. Na CW je běžné, že se v případě rušení stanice rychle a bezproblémově přeladí „o kousek bokem“ a hotovo. Toto už neplatí při digi módech. Přeladování může způsobit problémy se synchronizací, BBS používají fixní kmitočty, nemáme možnost si cvičně na chvíli odskočit Rxem zkontrolovat zda je vedlejší freq čistá apod. Jako vždy platí zásada poslouchat než začnu vysílat. Např. Pactor a podobné módy umožňují udržovat spojení i při extrémně slabém signálu. Šum působí obvykle podstatně méně problémů než QRM. ARQ má však i jednu výhodu: v krátkých okamžicích se ozývají obě korespondující stanice. Takto opravdu snadno zjistím, zda je kmitočty volný, dotaz na QRL? je na

ARQ kmitočtech nesmyslný (snad jistě opodstatnění má u RTTY, ale jinak je to zcela nefunkční). Má tedy CW raději uhnout digimodům? Samozřejmě, pokud je to možné, je pro CW operátora jednodušší uhnout. Věřím, že digitální kolega vám za to bude vděčný, i když v daný okamžik nebude mít prostředek jak vám poděkovat. K této kolizi by však skutečně mělo docházet minimálně, pokud budou všichni poslouchat (někteří digi operátoři však skutečně neposlouchají – ví že jejich BBS pracuje na tomto kmitočtu, tak jej nastaví na stupnici a rovnou začnou vysílat. To je zásadně špatně.)

CW pásmo kontra digi pásmo. Rozumně uvažující člověk nebude vysílat digi módem uprostřed CW pásma, protože tam by žádné QSO neudělal – když pomínu QRM, žádná digi stanice by ho tam nehledala. Podobně asi nebudou CW operatři lézt do RTTY pásma v době

RTTY závodů. Toto bych nazval přirozenou zpětnou vazbou a doufám tato bude hlavní regulující prvek. Technika se vyvíjí, lze předpokládat že digi provoz si bude postupně nárokovat širší pásmo, na úkor jiných druhů provozu. Je jasné že předpisy budou vždy v určitém časovém skluzu. Mimochodem, povolovací podmínky v USA přidělují kmitočtové úseky pro CW a digi módy společně, předpokládá se, že je na amatérech samých, aby si v tom udělali systém. Toto realizuje ARRL formou doporučení.

73 + mni DX on RTTY....

Literatura:

- [1] PACTOR – Funkfern schreiben mit Memory – ARQ und Datenkompression – DL6MAA,DF4KV-CQDL 1/90
- [2] Digitální přenosy na krátkých vlnách – OK1PD – Radio 11-12/98
- [3] Kontrolér SCS PTC-II – OK1PD – Radio 1-2/99
- [4] Radiodálnopisný konvertor s operačními zesilovači – OK1MP – AR 3/87
- [5] A Comparison of HF digital protocols – W4PWF + others – QST 7/96
- [6] Product review: SCS PTC-II multimode controller with Pactor II – QST 1/97
- [7] Product review: AEA DSP-232 multimode data controller – WB8IMY – QST 7/96
- [8] Product review: Brian Beezley, K6STI, RITTY 1.0 Radioteletype Program – WR1B – QST 8/96
- [9] Product review: HAL Communications P38 HF modem – WB8IMY – QST 8/95
- [10] The New HF Data Mode: Clover – ZF1HJ – RADCOM (RSGB) 11+12/93
- [11] PSK31 - der neue Fernschreibstandard in Amateurfunk? – DK5RK – Funkamater 3/99

Odrušovanie TVI, BCI panelákového rádioamatéra

Tono Mráz, OM3LU

Táto téma nebola spomínaná na stránkach Rádiožurnálu a tatranských zborníkov už asi desať rokov. Oproti poslednému zverejneniu v roku 1989 neprišlo k novým, radikálnym objavom v tomto smere, ale uvediem osvedčené postupy pri odrušovaní. Cieľom príspevku je pomôcť s odrušovaním rádiomatórovi v paneláku a v rodinnom dome, ktorý používa továrenský KV transceiver s výkonom 100 W. S väčším výkonom je postup odrušovania rovnaký, len nároky sú väčšie.

Celá problematika odrušovania TVI/BCI sa dá rozdeliť na dve základné oblasti:

- Úprava vysielacieho zariadenia a vysielacej antény.
- Odrušenie televízora, rozhlasového prijímača, videa, telefónu atď.

Úpravy vysielacieho zariadenia

Ako som už uviedol, v celom príspevku uvažujem len o továrenskom zariadení s výkonom 100 W, ktoré má splnené základné predpoklady na bezproblémovú prevádzku v paneláku. Najlepšie sú na tom tranzistorové zariadenia, ktoré majú:

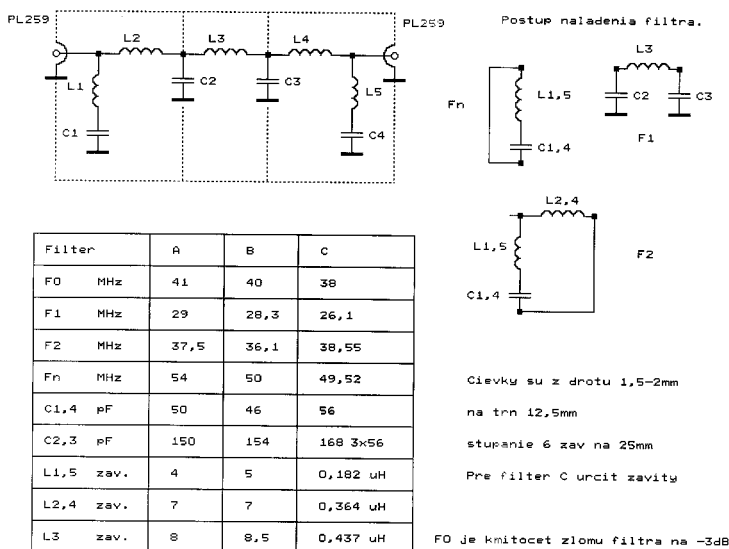
- potlačené harmonické vyžarovanie, lebo každé pásmo má svoj DP filter
- neharmonické vyžarovanie je minimálne
- výkonové zosilňovače sú lineárne
- zariadenie je zakrytované
- všetky prívody sú filtrované

Staršie transceivry s elektrónkovými PA majú podstatne menšie potlačenie harmonických, ale tento problém sa dá vyriešiť zaradením DP filtra medzi transceiver a anténu.

Skutočný stav v hamshackoch u nás je asi takýto. Kúpime si slušný transceiver a certifikovaný sieťový zdroj, natiahneme si FD4 alebo FD8 a pre istotu si transceiver uzemníme na ústredné kúrenie, alebo na prívod studenej vody, lebo vraj trubky sú určite niekde uzemnené. Výsledok je, že vysielame len keď susedia spia, alebo sú v práci. Prítom zariadenie máme úplne v poriadku a anténa má celkom slušné PSV na všetkých pásmach. Existuje veľa zaručených postupov na odrušenie TVI a BCI, ale odrušovanie musíme robiť premyslene a postupne, aby sme dosiahli nejaký, aspoň čiastočný výsledok (aby sme mohli vysielat' aspoň na niektorých pásmach).

Rušenie TV a rozhlasových prijímačov je spôsobené:

- A) Harmonickými kmitočtami, ktoré priamo interferujú s TV, alebo rozhlasovým signálom,

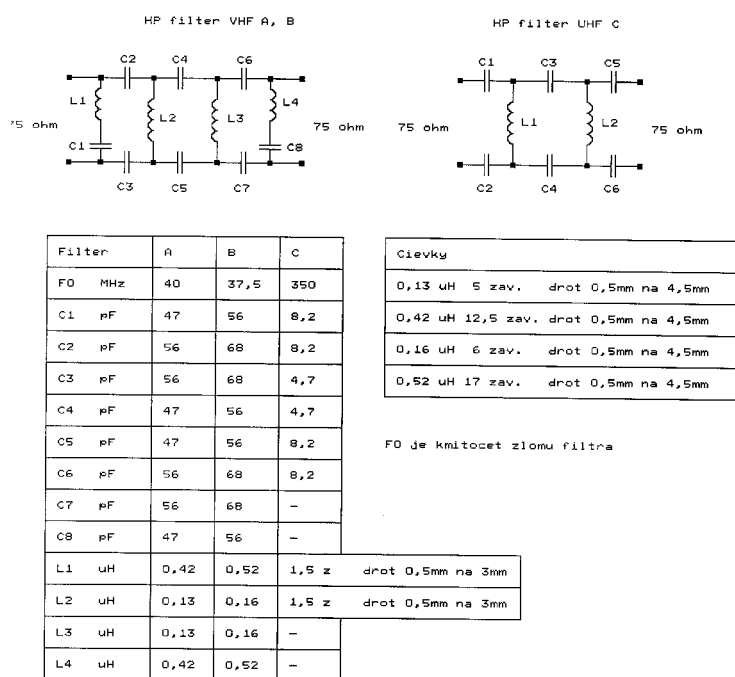


Obr. 1 DP filtre pre vysieláč

- B) Malou selektivitou vstupných obvodov TV alebo rozhlasového prijímača a silným signálom z nášho vysielateľa,
 C) Pretekaním indukovaného vf. prúdu z antény TV prijímača cez vlastný prijímač a sieťový prívod.

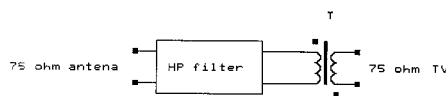
Obsah harmonických kmitočtov továrenského transceivra je malý a preto nemusíme používať DP filter, ale pri použití i profesionálneho PA rapídne vzrastie obsah harmonických, takže medzi PA a anténou musíme použiť účinný DP filter. Z TV kanálov je najproblematickejší 2. TV kanál, ktorý je rušený 3. harmonickou z 21 MHz pásma.

Malú selektivitu a malú odolnosť vstupných obvodov TV a rozhlasových prijímačov musíme vylepšiť HP filtermi, ktoré podstatne znížia úroveň nášho signálu na vstupe prijímačov. Pretekanie vf. prúdu cez prijímač spôsobuje rušenie rozličných modulov prijímača (nf. zosilňovače, dekóдеры farby apod.) a potlačíme ho HP a sieťovým filtermi.



Cievky	
0,13 uH	5 zav. drot 0,5mm na 4,5mm
0,42 uH	12,5 zav. drot 0,5mm na 4,5mm
0,16 uH	6 zav. drot 0,5mm na 4,5mm
0,52 uH	17 zav. drot 0,5mm na 4,5mm

F0 je kmitocet zlomu filtra



Oddelovacie trafo: bifilarne 2x3 zav. drot 0,2mm na toroid N1, H22, priemer 6mm

Obr. 2 HP filtre pre televízor

Z tohoto výpočtu je jasný postup pri odrušovaní. Náš transceiver musí mať malý obsah harmonických kmitočtov, musíme zabezpečiť čo najmenšie elektromagnetické pole v našom a susedných bytoch, musíme potlačiť náš signál na vstupe TV a rozhlasových prijímačov a nakoniec musíme potlačiť indukované prúdy v TV a sieťových rozvodoch v bytoch.

Teda musíme splniť tieto základné podmienky, aby sme mali pokoj so susedmi:

- A) Obsah harmonických vylepšíme napr. použitím DP filtra CF250E, ktorý nám tiež obmedzí pretekanie vf. prúdu po opletení koaxiálneho kábla.
 B) Použijeme takú anténu, aby sme v obývaných priestoroch vytvorili čo najmenšie elektromagnetické pole. Anténu umiestnime dostatočne ďaleko od obývaných priestorov.
 C) Obmedzíme pretekanie VF prúdov v káblach TV rozvodu v paneláku, či v susedných domoch a vysielacie zariadenie spoľahlivo vf. uzemníme.

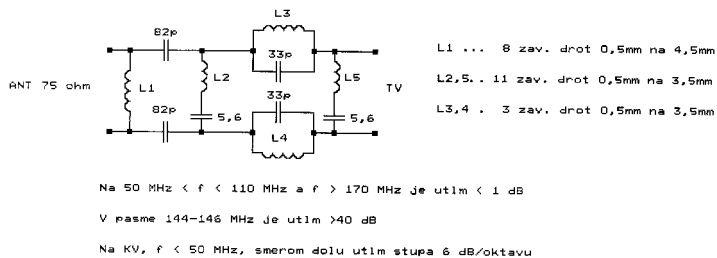
Na vysielacej strane urobíme prakticky:

A) Najskôr zapojíme za transceiver DP filter CF250E a z filtra už ide signál koaxiálnym káblom do antény, ktorá má PSV lepšie ako 1 : 1,5. Zatiaľ nikde neuzemníme transceiver, ani DP filter a ani konektor koaxiálneho napájania. Keď používame externý transmatch, zapojíme ho medzi transceiver a filter, ale môžeme vyskúšať i variantu transceiver, filter a transmatch.

B) Elektromagnetické pole, vyžiarené našou anténou, indukuje vo všetkých kábloch v dome prúdy, ktoré si nájdú cestu na najcitlivejšie miesta TV, rádia či telefónu. Čiže, celkom logicky, umiestnime anténu dostatočne ďaleko od obývaných priestorov. Konkrétne by žiadna časť antény nemala byť bližšie k domu ako 10 m. Dôležitý je i typ antény. Najmenšie elektromagnetické pole v dome vytvorí smerovka YAGI alebo Quad. Takáto anténa nainštalovaná 5–10 m nad strechou, alebo na 15 m stožiaroch a 10–15 m od domu obyčajne nerobí problémy. U smeroviek je vplyvom optimálneho vyžarovania potlačené vyžarovanie pod anténu. Vertikálne antény s radiálmi sú podstatne horšie, lebo na konci každého radiálu je plné VF napätie. Anténa HF8V umiestnená na plochej streche je ideálna anténa panelákového hama, ale radiály sú obyčajne jeden až dva metre nad vodičmi v dome a týmito vodičmi začnú pretekať veľké indukované prúdy. Snáď vyhovujúca vertikálna anténa je polvlnná, ktorá nepotrebuje radiály, ale spodný koniec antény musí byť dostatočne vzdialený (>10 m) od všetkých vodičov v dome. Takáto anténa je napr. R7000 od Cushcrafta, GAP Titan DX a podobné. Ľahšie sa umiestni jeden koniec antény ďaleko od rozvodov, ako tri. Zlá býva LW anténa, hoci poniektorí amatéri s ňou majú dobré skúsenosti, najmä keď je jej dĺžka nerezonančná, napr. 57 m. Úplne najhoršia anténa je invertované V-čko, ktoré má stred na paneláku a ramená idú každé na jednu stranu domu. Takéto V-čko dokáže vytvoriť najsilnejšie elektromagnetické pole v dome a tým i indukované prúdy vo vodičoch a kábloch sú najväčšie. Výhodiskom z núdze môže byť jeden prvok Quadu. Žiarič vo forme uzatvorenej smyčky (Quad) má dobré vyžarovacie vlastnosti, maximá prúdu i napätia sú relatívne malé, takže indukovaný prúd vo vodičoch v susedných bytoch je tiež menší ako pri iných anténach.

C) V ideálnom stave je VF energia dopravovaná koaxiálnym káblom tak, že po vonkajšej strane opletenia netečú VF prúdy. V skutočnosti prechádza koaxiálny kábel silným elektromagnetickým poľom antény, ktorú napája a i pri dobre symetrizovanom koaxiálnom napájaní, vplyvom indukcie, preteká po vonkajšej strane opletenia koaxiálu vf. prúd a v okolitých vodičoch domu sa následne indukujú vf. prúdy. Tu musíme napájať symetrickú antény cez symetrizačný člen a na koaxiálnom kábli, v blízkosti napájacieho bodu, urobíme tlmivku (10 závitov koaxiálu RG8 dĺžky 5,4m pre pásmo 3,5–10 MHz alebo 6 závitov RG8 dĺžky 2,5m pre pásmo 14–30 MHz, aby sme znížili prúd po vonkajšom opletení. Pri používaní vertikálnej antény urobíme to isté, lebo v opletení koaxiálneho kábla sa pri anténe indukujú veľké prúdy. Na strane vysielateľa pripojíme koaxiál na transceiver cez DP filter CF250E, ktorý tiež potláča prúd po opletení koaxu. Keď používame externý transmatch, tak ho zapojíme medzi transceiver a DP filter (môžeme skúsiť i transceiver, filter a transmatch). Dobrý spôsob potlačenia vyžarovania napájania je použitie symetrického napájania antény, čo je v panelákových dosť veľký problém. Tu musíme použiť symetrický prispôbovací člen – transmatch, ale potlačenie vyžarovania symetrického napájania je najlepšie. Fakt je, že pár závitov koaxu pri anténe a filter CF250E pri rádiu dokáže veľa.

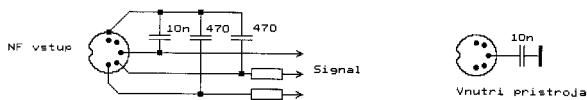
D) Zariadenie musí byť dobre vf. uzemnené, čo znamená, že musí byť stále na potenciáli zeme. Tento bod je veľmi ťažké splniť hlavne na vyšších poschodiach paneláku. Napríklad, len na prízemí býva najkratší prívod k externému uzemneniu dlhý asi 5 metrov, čo znamená, že na pásme 14 MHz je uzemnenie dlhé lambda/4 a zariadenie je prakticky od zeme odizolované. Tento problém môžeme vyriešiť len vyladením uzemnenia do sériovej rezonancie. V praxi zapojíme do série s uzemnením premennú kapacitu, alebo premennú indukčnosť a nastavíme ju na maximálny prúd v uzemňovacom vodiči, čiže ho vyladíme. (Spomeňte si na prístroj „Umelá zem“ zverejnený v príspevku Paľa OM3MY v RŽ 1/95). Problém nastane, keď bývame na vyšších poschodiach a uzemňovací vodič nám vychádza dlhý desiatky metrov. Na vyšších pásmach budeme mať i po vyladení zemniaceho vodiča na vodiči maximá prúdu a maximá napätia (voči zemi), čo je posun z blata do kaluže, lebo v okolí maxima prúdu i napätia je indukcia do okolitých vodičov maximálna. Tento problém sa dá riešiť tinením zemniaceho vodiča. Prakticky použijeme na uzemnenie silný koaxiálny kábel s kvalitným opletením tak, že uzemňovací vodič je stredný vodič koaxiálu a opletenie uzemníme len na spodnom, zemniacom konci, spolu so stredným vodičom. Pozri si nasledujúce obrázky 4 a 5. Ešte lepšie výsledky dosiahneme, keď uzemňovací koaxiálny kábel vložíme do medenej kúrenárskej trubky, ktorú tiež uzemníme len na spodnej strane. Táto trubka musí byť izolovane vedená po stene domu a prívod k zariadeniu by mal byť čo najkratší. Aby sme sa vyhli dvom zemiám na zariadení, jedno cez sieť a druhé cez uzemnenie, tak sieťové napájanie privedieme cez sieťový filter. Sieťový filter zamedzí pretekaniu vf. prúdu po vodičoch sieťového prívodu. Keď sa na obrázok pozornejšie pozrieme, zistíme, že prúd po vonkajšom opletení koaxu sme znížili symetrizáciou a filtrom CF250E, takže nám snáď postačí pridať sieťový filter i bez vonkajšieho uzemnenia a nemuseli by sme mať problémy. Vyladený zemný prívod použijeme až vtedy, keď prechádzajúce kroky nevedli k úspechu. Vyladenie napájania je treba urobiť na každom pásme.



Odrúsenie repro prívodu.

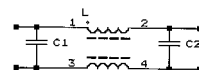


Odrúsenie nf. vstupu.



Odrúsenie siete.

Filter	L	C1	C2
Sieťový	2x1mH	5n/250V	100n/250V
Telefon	2x1mH	10n	10n



Obr. 3 Odrúsenie nf. zariadení

Transmatch musí byť v kovovom kryte, lebo vzdušná a nekrytovaná konštrukcia môže spôsobiť rušenie, ktoré sa ťažko hľadá. V každom prípade skúste transmatch vyradiť, či nám náhodou nerobí problémy on.

K dolnopriepustnému filtru na obr. 1 nie je treba extra komentár, ale pokiaľ si filter nekúpite, treba sa pri stavbe filtra držať týchto zásad:

- filter musí byť rozdelený na odtienené komôrky, ako je naznačené čiarkovane,
- kondenzátory vo filtri musia byť masívne keramické, alebo sľudové, dimenzované na príslušný prúd a musia mať krátke a silné privody (malú vlastnú indukčnosť),
- cievky musia byť z hrubého a najlepšie postriebeného drôtu (>1,5 mm) a musia byť medzi sebou tienené,
- filter treba skontrolovať na polyskope a v žiadnom úseku nesmie byť útlm filtra > 0,5 dB,
- ladenie filtra: - Prispájujeme L1, C1 (L5, C4), skratujeme konektor a pomocou GDO naladíme cievku na F_n ,
- prispájujeme L3 a touto cievkou nastavíme rezonanciu na F_1 ,
- odpájujeme L3, prispájujeme L2 (L4) a týmito cievkami nastavíme F_2 .

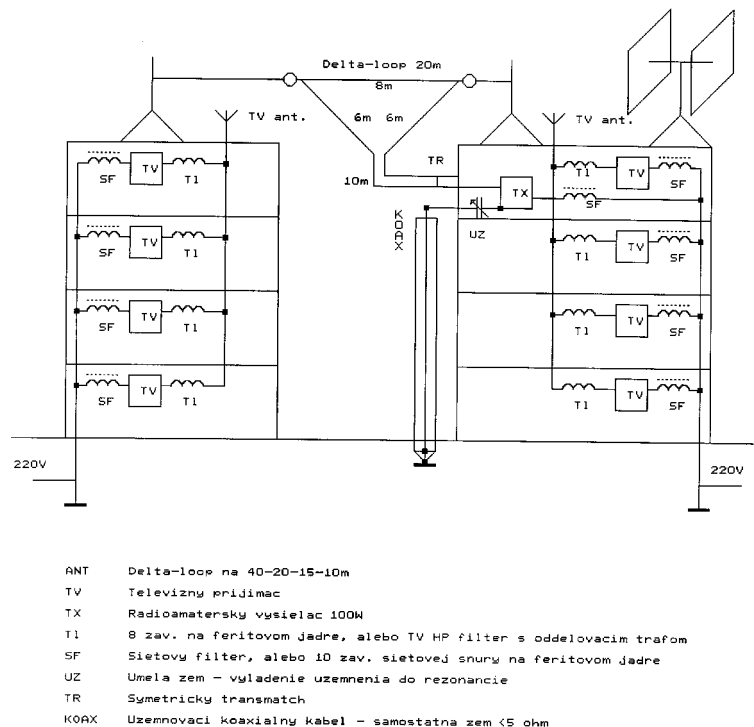
Na obr. 2 sú tri typy HP filtrov a oddeľovací transformátor. Najprv skúsime použiť len oddeľovacie trafo, potom len filter a nakoniec filter s trafo. Trafo navinieme dvomi navzájom stočenými drôti 0,2 mm. Navinieme 3 závit, pocínujeme vývody (musia byť krátke) a skratmetrom ich rozdelíme na vstup a výstup. Filtry A a B prepúšťajú I. až III. (snáď aj IV. a V.) a filter C len IV. a V. pásmo. Kondenzátory vo filtroch sú malé, keramické typy a spolu s cievkami musia mať veľmi krátke privody. Na filtre si urobíme malé dosky plošných spojov rozmeroch asi 22x12 mm, vývody urobíme s kúskov koaxiálneho kábla RG58 a na konce dáme TV konektory. Na jednu stranu samčekka, na druhú samičku. Oddeľovacie trafo musí byť na strane TV prijímača.

K obr. 5. „Uzemnenie vysielacieho zariadenia“ je treba upresniť sieťový filter. Filtrom tečie striedavý prúd až 10 A a musí vysokofrekvenčne oddeliť kostru zariadenia a sieťový prívod. Tu je veľký problém dodržať bezpečnostnú normu ESS, ktorá hovorí, že kostra zariadenia musí byť vodivo spojená zvláštnym vodičom s ochranným vodičom sieťového prívodu. Normu splní najjednoduchší filter zhotovený zo sieťovej šnúry, ktorá je navinutá na feritovom jadre zo starého VN transformátora, lebo tu tvorí aj ochranný vodič indukčnosť. Na jadro navinieme 6 až 10 závitov sieťovej šnúry, prípadne tento filter doplníme kondenzátormi 5n/250V medzi oboma sieťovými prívodmi a kostrou zariadenia, najjednoduchšie priamo v zariadení. Indukčnosť desiatich závitov sieťovej šnúry na feritovom jadre by mala byť tak veľká, aby impedancia na pracovnom kmitočte bola dostatočne veľká. Pri použití bifilárnej tlmivky v sieťovom filtri musíme spojiť na oboch stranách tlmivky ochranný vodič s pracovným nulákom (kostra s nulákom). Z továrensky vyrábaných filtrov (spred 10 rokov) môžeme použiť WN5202, TC241 apod. Ostatné je jasné z uvedených obrázkov 4 a 5. „Umelá zem“ má indikátor maxima, kde maximum výchylky regulujeme potenciometrom umiestneným na prednom paneli. Kondenzátor môžeme použiť v podstate hocikajký, len musí mať odizolovaný stator i rotor. Použitie dvojitého otočného kondenzátora, ako je naznačené na obrázku 5, je výhodné, lebo vď. prúd netečie trecím kontaktom otočného kondenzátora. Cievka musí mať tak volené odbočky, aby sme uzemnenie vyladili na každom pásme. Je možné, že budeme potrebovať až 9 odbočiek. „Umelú zem“ umiestnime tiež do kovovej skrinky. Výstup „Umelej zeme“ spojíme s najkratším, silným vodičom so živým vodičom uzem-

ňovacieho, koaxiálneho kábla.

Odrúšenie televízora, rozhlasového prijímača, videa, telefónu atď.

Pokiaľ doterajšie úpravy nevyriešili úplne náš problém, musíme pristúpiť k odrúšovaniu jednotlivých rušených objektov. Nakoniec, keď sa pozrieme na obr. 4 „Odrúšenie TV v paneláku“, je nám jasné, že celá sieť rozvodu televízneho signálu „nachtýť“ signál z našej antény i po predchádzajúcich úpravách a je len otázkou šťastia, kde na televíznom rozvode je maximum prúdu, alebo napätia. Použitie tieneného a vyladeného zemniaceho vodiča pri našom vysielaní zmenší vď. prúdy po sieťových prívodoch v dome, ale musíme pokračovať ďalej v odrúšovaní pri televízoroch.



Obr. 4 Odrúšenie TV v paneláku

Rušenie harmonickou základného signálu sa dá riešiť len potlačením tejto harmonickej na výstupe transceivra či PA a zväčšením vzdialenosti medzi vysielacou anténou a televíznom anténou.

Rušenie silným signálom je najčastejší prípad, ktorý nám spôsobuje divoké sny a zlostné pohľady susediek. Princíp je nám už jasný, jediná šanca ako odstrániť toto rušenie je prerušenie, alebo zväčšenie impedancie anténneho a sieťového prívodu k televízoru, aby sme obmedzili vď. prúd cez televízor. Občas pomôže spojiť silným vodičom zemný bod TV rozvodu s „nulákom“ vo vedľajšej zásuvke, ale funguje to len vtedy, keď je zásuvka TV rozvodu v blízkosti sieťovej zásuvky a aj to nie vždy. Na obrázku č.4 jasne vidíme, že každý televízor je zapojený medzi dlhý prívod koaxiálneho rozvodu a dlhý sieťový prívod. Závisí od kmitočtu a dĺžky káblov, či v mieste TV prijímača je maximum alebo minimum vď. prúdu. Preto neobstojí prehlásenie amatéra: „Na mojom televízore žiadne rušenie nie je a po vašom ma nič nie je.“

Jeden z najhorších prípadov rušenia, je rušenie malých TV zosilňovačov a širokopásmových antén so zosilňovačmi. Tieto zosilňovače majú veľmi malú odolnosť, skoro žiadnu vstupnú selektivitu a dajú sa len veľmi ťažko odrúšovať. Keď sa pokúsíte TV zosilňovač odrúšiť, zapojte do každého vstupu a aj do výstupu symetrický HP filter prípadne doplnený oddeľovacím trafo. Externé napájanie tiež musíme odfiltrovať. Snáď najlepšie sa odrúšujú antény MMDS, kde stačí zaradiť medzi antény prívod a TV prijímač HP filter a sieťový filter.

Postup pri odrušovaní televízora je tento:

- Medzi antény koaxiálny prívod a antény konektor TV prijímača najprv zapojíme oddeľovací transformátor z obr. 2. Musí mať minimálny útlm pre TV signál a musí potlačiť prúd tečúci po opletení koaxiálneho kábla spôsobený signálom z nášho vysielača.
- Keď to úplne nepomôže, tak zapojíme HP filter medzi antény koaxiálny prívod a antény konektor TV prijímača. Tento filter potlačí náš vysielačný signál a skoro bez útlmu prepustí TV signál. Najlepšie sa mi osvedčili symetrické filtre (obr. č. 2), ktoré sú zapojené medzi živé prívody a medzi opletenia a potlačia i indukované vf. prúdy šíriace sa po opletení koaxiálneho rozvodu. V tvrdošijnom prípade zapojíme za filter oddeľovací transformátor. Je nutné spomenúť, že najjednoduchší TVI filter pozostáva z 5–10 závitov koaxiálneho kábla, ktorým privádzame TV signál zo zásuvky do televízora, na feritovom jadre, ktoré má veľké u. Feritové jadro volíme z hmoty H, napríklad z jadra VN transformátora, aby aj pár závitov malo veľkú indukčnosť. Všetky filtre vstaváme do krabičky a ako vývody necháme krátke kúsky koaxiálneho kábla s TV DIN konektormi, čiže filter urobíme ako medzikus medzi anténnym káblom a televízorom. Pásmo 2m síce nie sú krátke vlny, ale účinný filter na potlačenie 2m signálu je na obr. 3.
- V najhorších prípadoch použijeme ešte sieťový filter. Najprv skúsime navinúť na feritové jadro s veľkým u čo najviac závitov sieťovej dvojlinky televízora, prípadne v blízkosti televízora prerušíme sieťovú dvojlinku

a zapojíme tam sieťový filter z obr. 3. Bifilárna indukčnosť môže byť malá, lebo maximálny prúd televízora je menší ako 1 A, len musí vydržať napätie 220 V medzi vinutiami.

Po týchto zásahoch by mal byť televízor už úplne kľudný. Odrušovanie rozhlasových prijímačov na VKV je rovnaké ako pri televízoroch. Na DV, SV a KV obyčajne musíme použiť len sieťový filter. Často máme problémy s rušením nf. stupňov rádií, ale tu musíme zasahovať do rádia a to musí robiť odborník. Obyčajne stačí blokovať vstup nf. zosilňovača na kostru.

Odrušenie nf. zosilňovačov, magnetofónov, gramofónov a telefónov.

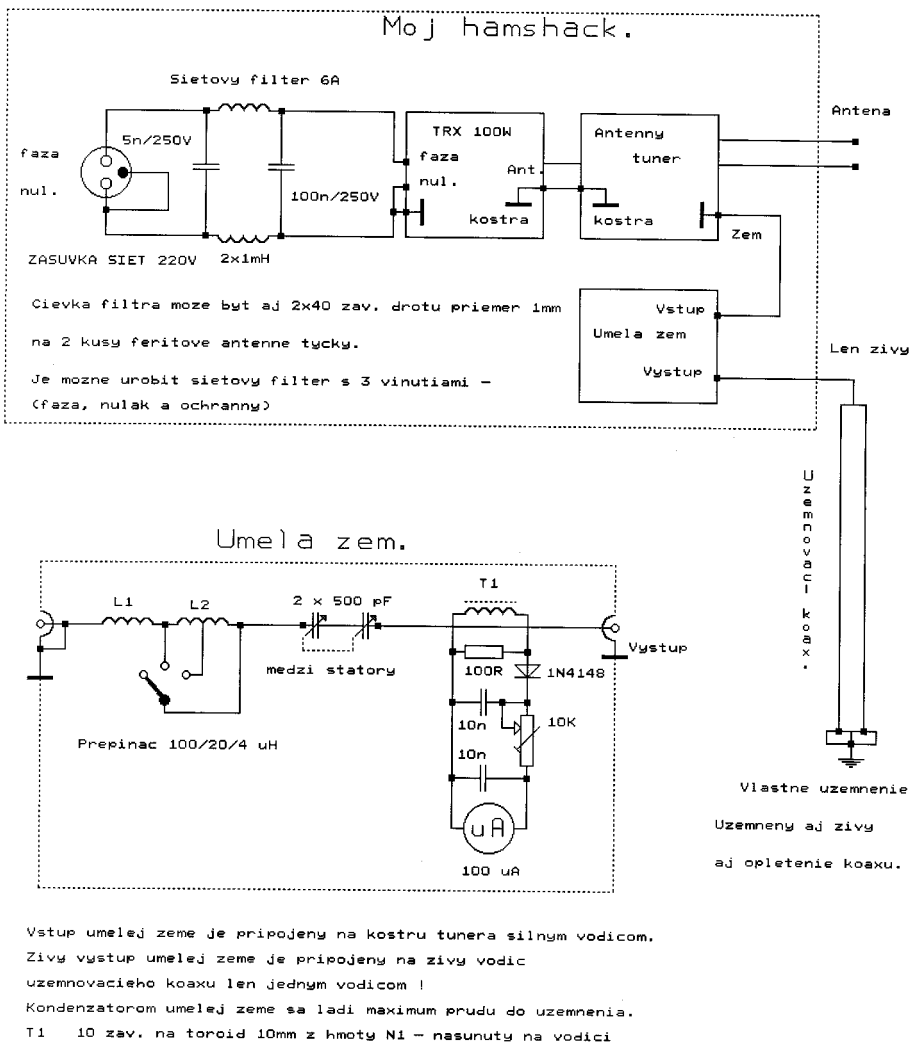
Keď má zariadenie externé reproduktory, navinieme časť prívodu na feritový toroid, či tyčku a do konektora zapojíme kondenzátor 4n7 (obr. 3). Vo vnútri zariadenia zapojíme kondenzátor 10n medzi zemný prívod na reproduktorovom konektore a chasis.

Keď má zariadenie externé vstupy použijeme ďalšiu úpravu. Zapojíme kondenzátor 4n7 medzi zemný prívod a chasis. V nutnom prípade dáme kondenzátor do zariadenia, inak ho prispájujeme do prívodného konektora. Aj u nf. zosilňovačov môžeme použiť sieťový filter ako pri televízoroch.

Moderné telefóny sú tiež orieškom pri odrušovaní. Obsahujú zosilňovače a inú elektroniku a preto sú náchylné na vf. prúdy. Klasické „teslácke“ telefóny boli podstatne odolnejšie, ako tie dnešné. V princípe zapojíme do prívodov A, B vodičov filter veľmi podobný sieťovému filteru, ale bifilárna indukčnosť môže byť menšia (menšie jadro a tenší drôt), lebo ňou pretekajú podstatne menšie prúdy ako sieťovým filterom. Filter by mal potláčať všetky kmitočty od 10 kHz vyššie. Opäť je vhodné vyrobiť si filter ako medzikus s konektormi a rušený telefón môžeme hneď preskúšať. V jednoduchších prípadoch stačí namotať prívodný kábel k telefónu na feritové jadro.

Praktický postup pri odrušovaní

Odrušovanie je nekonečný proces. Keď zistíme nutnosť odrušovacej akcie u susedov, tak si pripravíme pár kusov anténnych HP filtrov, zopár sieťových a telefónnych filtrov, všetko ako medzikusy. V panelákoch s káblovým alebo STA rozvodom tieto pomôcky obyčajne stačia. V rodinných domoch s vlastnými anténnymi rozvodmi je situácia horšia, ale nie neriešiteľná. Pri práci Vám veľmi pomôže VKV spojenie medzi rušiacim pracoviskom a odrušovateľom. Ako som v úvode uviedol, odrušovanie je dosť zložitý proces a vždy treba začať u svojej rádiostanice, hoci sa na našom televízore nič nedeje. Akékoľvek zníženie sily elektromagnetického poľa v okolí nám ušetrí veľa následnej práce u susedov. A nakoniec, televízor doma sa dá vypnúť, ale susedia pozerajú i na STV, prípadne si v noci čítajú teletext.



Obr. 5 Uzemnenie vysielačieho zariadenia

Knihovna radioamatéra

Bocek Jan, OK2BNG

V duchu témat, kterými se zabývá tento sborník, jsem se rozhodl zveřejnit následující informace. Jde o vybrané soubory dokumentací zaměřených přímo na stavbu lineárních zesilovačů – tedy o stavební návody, který byly vybrány z mé knihovny které říkám NOTEBOOK QRO KV.

Knihovnu lze rozdělit na tři části, kde v první jsou STAVEBNÍ NÁVODY s poznámkami při výrobě a ověřování přímo autorem OK2BNG. Druhá část tvoří kopie článku z různých časopisů a sborníků i osobní korespondence, kde je větší objem stránek i „know-how“. Poslední část tvoří standardní informace, jako základní schémata zapojení, katalogové listy a fotografie jak výrobků, tak detailů. Materiály jsou označovány kódem kategorie, kde je uvedeno přibližné zaměření a další číslice označuje přibližně rozsah souboru. Lze sestavit i dokumentaci podle dohody „na míru“.

Aktualizace leden '99

Č.	Název a stručný obsah dokumentace	Kategorie
1.	PA QRP 25 – 200 W – STAVEBNÍ NÁVOD – celkem 7 souborů s výstupním výkonem 25 až 200 W a lampami GU 29, QQE 06/40, SRS 4451, QQE03/12 obsahuje stavební návod 2xSRS4451 s Pin 10/Pout 200 W (až 300 W)	B2
2.	PA do 300 Wattů – 7 SOUBORU – 3 soubory 4x GU 50 další s lampami 4x PL519, 2x 6P45S, PA ve třídě C s GU 29 a 6P45S, celkem 7 souborů	B2
3.	PA do 600 Wattů – s buzením do katody i do mřížky s lampou GU 74, dokumentace k PA ZZ1002 a ZZ1003, poznámky	B2
4.	PA 750 Wattů – STAVEBNÍ NÁVOD – stavební návod na stavbu PA s lampou 4 CX 800A/GU74b s buzením do první pasivní mřížky, podrobný popis	B3
5.	PA s lampou GU 43b, pracovní dokumentace – pout asi 1500 wattů, dokumentace ZZ 1501, katalog Svetlana, pohledy do interiéru...	B3
6.	PA 2000 Wattů – GU 84b – pohledy do interiéru ZZ 2001, dokumentace, katalogové listy elektronky, předpisy pro provoz	B2
7.	PA 1500 Wattů – 2 x SRS 457 – skoro stavební návod zpracovaný jako pracovní dokumentace s poznámkami při výrobě, obrázky, tabulky	B2
8.	Napájecí zdroj pro GU 43b – aplikace pro GU 43b a pod., schémata, foto, 25 stránek o zdrojích	B2
9.	PA s elektronikou Gi 7b – pomůcka ke stavbě, aplikace, katalogový list, detaily aplikace	B1
10.	PA s elektronikou GU 81, základní dokumentace – pomůcka ke stavbě, různé aplikace, katalogové listy	A1
11.	PA – GK 71, GU 13, 813 – One kilowatt – aplikace a pomůcka ke stavbě, skoro stavební návod	B3
12.	PA s elektronikou SRS 455 – aplikace se 2 x SRS, 4 x SRS podle FA pro One kW	A1
13.	Elektronka SRS 457 s Po 500 W – soubor aplikačních schémat, katalogových listů, obrázky	B2
14.	3 CX 1200 A7, jak vyrobit 1500 wattů home made – popis PA 10–80 m podle HamRadio 8/85	A1
15.	PA s elektronikou 2 x 813, 2 x GU 13 – ONE KW – stavební návod Handbook 1965, populární „šuplíková“ bedna	A1
16.	3 CX 1200, 1500, GS 35b – popis AL 1200 + schéma a také aplikace pro 160 m podle HF Radio a HR 87	B2
17.	(Pozice zatím neobsazena)	B2
18.	RE 400 a jiné tetrody – laděný obvod v katodě, stav. návod podle W6 SAI, PAETA a fotografie detailů	B2
19.	PA do 500 W, praktické popisy PA – 4 aplikace 2x PL509, 2x 6P45S, 2 x GU 72	B1
20.	Triody GS 35b, 8877 a PA 2500 W pro KV i VKV – stavební návod z Radio Handbook – W 6 SAI	B2
21.	PA ve třídě C – 1 kW – sériová závěrná elektronka v obvodu g2 s elektronikami RE 400, GK 71, GU 81, stavební návod	C3
22.	PA 1500 W – 2 x GU 74b, ETO 91 beta	B1

– zapojení, náhled do interiéru a katalogový list Svetlana	
23. 4 CX 1000 A (GU 43b) – 2 kW PEP for KV a 54 MHz	B2
– buzení do mřížky, 4 x podle QST 77, CQ 90, VHF Radio	
24. PI a PI-L články pro PA	B3
– know-how jak rychle a „opravdově“ navrhnout a vyrobit to hlavní pro PA, velký soubor	
25. PA a pohledy do interiéru I + II	B2
– zde jsou jen fotografie skutečných PA, sloučeno s dokumentem číslo 44	
26. PA od Ameritron, Henry...katalogy a fotografie	B1
27. PA a chladicí systémy	B1
– několik poznámek a detailů „okolo“	
28. PA a ovládání spolu s měřením až po QSK	B1
29. The grounded catode	B1
– 10x aplikace s buzením do mřížky 1 kW	
30. Notebook QRO-I	B1
31. QRO – praktické poznámky ke stavbě PA	B2
– úpravy PA s GU 74b podle RŽ 4/97 a pozn. podle OK1VPZ,OK3YY,OK1AVI, OK 2 BNG	
32. PA pro KV – Tetry 95	B1
– poznámky k článku ve sborníku, keramické lampy, tetrody a co s nimi	
33. PA – koncepce a stavba podle DL 3 FM – CQ DL 70/71	B3
– neutralizace, buzení, napájení, tlumivky, Pí článek, výpočty – velký soubor řešící celou problematiku, nepřeloženo	
34. PA a poznámky okolo GGLA 1 kW v QST 12/70 a 12/71	A1
35. PA – jak to vidí ON4UN a G3SJK	B1
– v knize Low Band Dxing a v Radio Communication 2/97	
36. PA TL 922 A, 2x 3-500Z a AL 80A, základní dokumentace	B1
37. TRIODY	
– aplikační schémata zapojení pro PA celkem 13 souborů, spojeno se souborem 39, celkem 52 listů	
38. TETRODY – 7x aplikace různých zapojení (RE 400, SRS, 4CX)	B2
39. 3-500Z, aplikace u Drake L4B – 2 x 3-500Z	B3
– dokumentace, úpravy foto, nový zdroj PA a napájecí zdroje, aplikace úvahy, poznámky, zdroje 2 kV a 3,5 kV, ale také 3F zdroje a fotografie zdrojů B2	
41. (Pozice zatím neobsazena)	B1
44. PA a soubor pohledů do interiéru – II viz soubor 25	B2
45. PA a posudky V QST	B2
– v rubrice Product Review hodnocení ETO, Alpha 87A, QRO HF 1000, 2500 a další	
46. PA H3K – Henry Radio, manual 3KD/3K s 3 CX 1200 D7	B3
47. Technické vybavení pro Dxing a kontesty, Tetry 1998	B2
48. PA 1 kW s elektronikou GU 81M – STAVEBNÍ NÁVOD	B3
– stavební návod s detaily a poznámkami	
49. Lineární pro Dxing a Kontesty na KV	C1
– sborník Tetry 1997, OK2BNG	
50. Sborník „NOTEBOOK QRO 2000“	B3
– soubor okolo antén, lineárů a mnoha dalších zařízení okolo (Připravuje se)	

Kód kategorie

Písmenová část = zaměření:

- A Obecné informace, katalogy, články i originále
- B Detailní popisy, výukové materiály
- C Konstrukční návrhy, detaily konstrukčních částí, stavební návody

Číselná část = rozsah:

- 1 Základní objem stránek nebo know-how (**100,- Kč**).
- 2 Střední objem stránek nebo know-how, význačnější obrazové přílohy (**200,- Kč**).
- 3 Velký objem stránek nebo know-how, překlady (**300,- Kč**).

Dokumentace bude zaslána pouze na základě písemné objednávky do 14 dnů po úhradě poplatku uvedeného v ceníku navýšeného o poštovné.

Objednávky na adrese:

Bocek Jan, Polní 366, 742 83 Klimkovice,
Tel.: 0655/421039, 069/292 7610 (work)

Přijímač pro pásmo 80 m (CW, SSB)

Pavel Křížek, OK2JPK

Tento přijímač pochází z HAMdílky australských radioamatérů z oblasti Townsville a autorem je VK3MZ. Můžete si přijímač objednat i jako stavebnici u VK3JMD. Autor konstrukci zamýšlel jako zaměřovací přijímač pro ROB (ARDF amater radio direction finding), ale obvodově je řešený i pro příjem SSB. Pravděpodobně svým nápaditým řešením, a použitím dnes již běžně dostupných součástek na trhu, může být vhodný pro začínající amatéry, nebo se stane motivací pro konstrukce podobného směru.

Popis zařízení

Na vstupu přijímače je jednostupňový zesilovač s řízeným ziskem. K prvnímu směřovači dochází přímo v obvodu MC3362 s mezifrekvenčním kmitočtem 8 MHz. Ačkoliv je obvod Motorola MC3362 užíván v FM aplikacích velmi efektně je lze použít pro SSB příjem. Přijímač v obvodu užívá dva směšovače, dva oscilátory a varikapové diody. Pro odstranění nosné za prvním směšovačem je zapojen jednoduchý krystalový filtr. Za ním následuje druhý směšovač, který dodává nf výstup pro audio zesilovač.

Tento návrh byl zamýšlen jako přijímač pro ROB (VARIANTA1), lze jej však stejně dobře použít pro příjem 80m pásma (VARIANTA2). Pokud bude přijímač konstruován pro ROB pak je anténa zapojená s přepínačem na feritovou, nebo prutovou anténu. Feritová anténa je vinuta měděným vodičem dvacetí závitů na průměru 10mm a délka feritové tyčinky 200mm. Prutová anténa je z kusu měděného drátu. Přepínačem se pak nastaví druh antény a tím i směrovost. Pro nastavení stejné úrovně signálu z obou antén slouží potenciometr RV5.

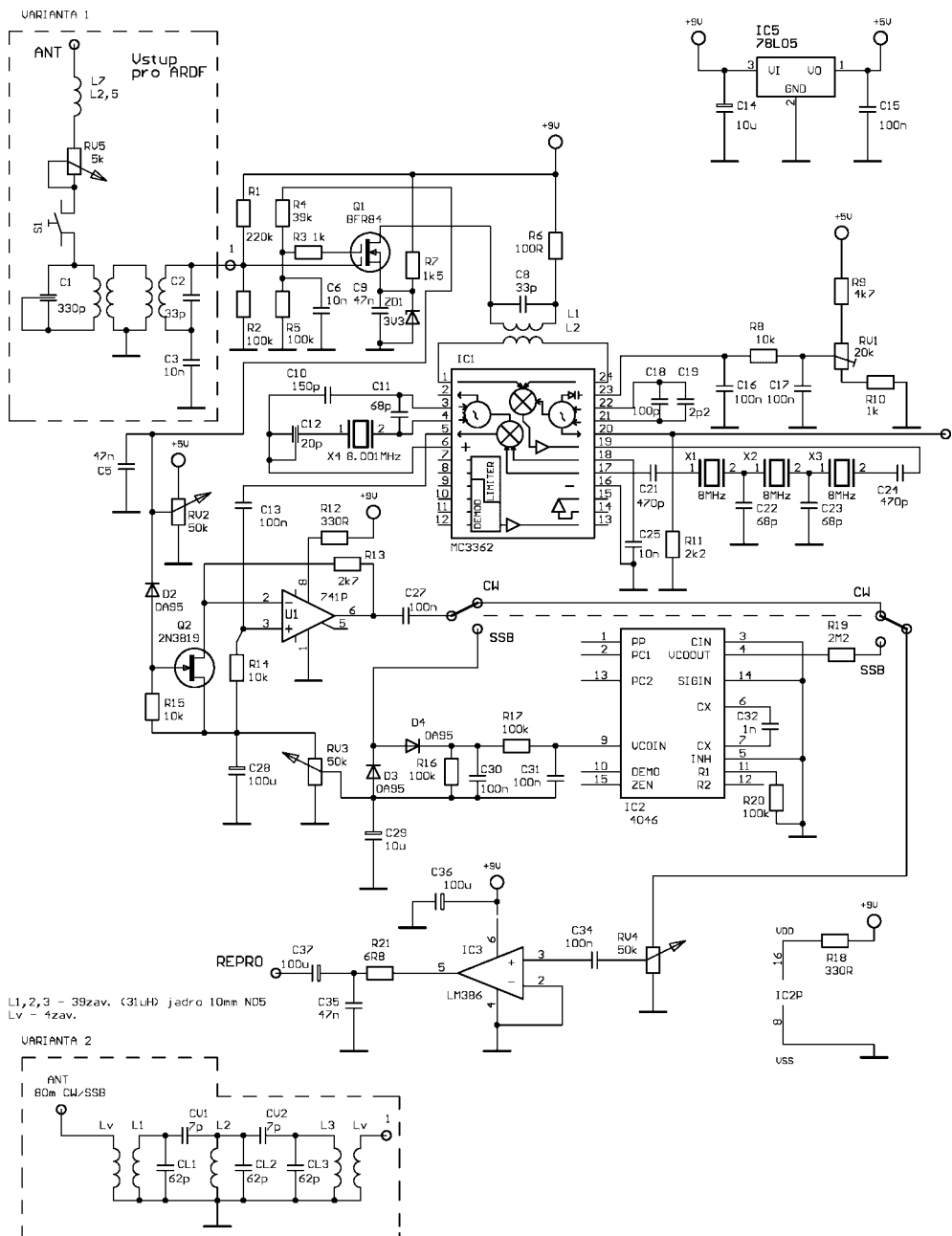
Pokud bude přijímač pro příjem amatérského pásma 80 m, pak bude potřeba vyrobit lepší anténu (pro příjem bohatě postačí dlouhý drát apod.) a vřadit na vstup pásmovou propust (VARIANTA2).

Zesílení vstupního zesilovače zapojeného s dvoubázovým tranzistorem je okolo 20 dB. Řídicí napětí na hradle 2 umožňuje řízení zisku AVC např. při výskytu silných stanic a potenciometrem RV2 je možné max. zisk nastavit ručně. Výstup ze zesilovače je veden do prvního směšovače, oscilátor VFO je laděný na 4,5 až 4,2 MHz (což odpovídá rozsahu 3,5 až 3,8 MHz). Přeladění přijímače je řízeno napětím z RV1 na varikapových diodách. Pro snadnější naladění LSB je vhodné použít desetiotáčkový potenciometr. Rozsah ladění se dá upravit změnou hodnoty odporu R9. Pokud by bylo potřeba ještě zvětšit tento rozsah, je také možné přidáním závitů cívky L4 a snížením kapacity C18. Hodnota desetiotáčkového potenciometru není kritická a vyhoví kterýkoliv potenciometr mezi 10k až 100k.

Mezifrekvenční filtr 8 MHz je sestaven ze tří krystalů o hodnotě 8000 MHz. Posun mezí kmitočtu krystalu zajišťují kondenzátory C21 a C24. Takto vznikne pásmová propust s rozsahem asi 4 kHz. Signál z pásmové propusti postupuje dále do druhého směšovače řízeného záznamovým oscilátorem BFO. Výsledným produktem je nf signál určený pro zesílení v OZ 741 a LM386. Detekovaný signál se vede zároveň zpětnou vazbou pro řízení zesílení vstupního zesilovače AVC. Kapacitou C12 je potřeba dostavit kmitočet záznamového oscilátoru X4 pro příjem LSB signálů. Pro CW příjem je cesta nf signálu přímo do koncového zesilovače LM386, pro SSB je pomocí přepínače vřazen stupeň VCO 4046. Diody D3, D4 a RC člen zpracují produkty na DC signál, pin 9 IC3, jenž je úměrný síle přijímaného signálu. VCO je nastaveno v rozsahu akustického signálu řízené detekovaným napětím z obálky. Za kondenzátorem C20 může být jako stupnice VFO zapojený čítač.

Technické parametry: Bateriové napájení 9V odběr cca. 50 mA. Citlivost lepší než 1uV. Mezifrekvence 8 MHz. Rozsah přeladitelnosti 100 KHz, nebo 400 KHz (viz text)

Jak již zde bylo řečeno, autorem je Ian Stirling VK3MZ, 169 Glenvale Rd, Ringwood Nth. Victoria, 3134. Inet adr.: I.STIRLING@BHTAFE.EDU.AU. Kontaktní problémy rád objasní, já sám jsem od něj obvodové schéma na Inetu obdržel po 4 dnech.



Obr. 1 Schéma zapojení přijímače

Současné radiostanice ALINCO na našem trhu

Vojta Voráček, OK1XVV

Japonská firma ALINCO INC, z Osaky patří k největším světovým výrobcům transceiverů a příslušenství. Její výrobky se ve velké míře prosadily nejen na nejnáročnějším americkém trhu, ale dochází k jejich velkému rozšíření i v Evropě. V České a Slovenské republice zastupuje ALINCO společnost ELIX, která výrobky ALINCO dováží přímo od výrobce bez evropských mezičlánků a zajišťuje záruční i pozáruční servis i náhradní díly. Díky tomuto řádnému a přímému zastoupení odpadá problémy se servisem a certifikací výrobků a zajímavá je cena, která je výrazně nižší, než kdyby radiostanice byly dováženy od německých či rakouských firem. Navíc na náš trh se dostávají nejnovější výrobky, o kterých se Evropa teprve později dozví z internetových stránek nebo odborného tisku.

Řada výrobků ALINCO sahá od jednoduchých ručních VKV radiostanic až po KV transceivery, profesionální a námořní radiostanice, je doplněná velmi rozsáhlým sortimentem příslušenství. Představíme si perspektivní typy radiostanic ALINCO, které se dodávají na náš trh.

ALINCO DJ-190 a DJ-191 jsou jednoduché a robustní jednopásmové VKV (2 m, 136–174 MHz) ruční radiostanice s výkonem do 5 W. Typ DJ-190 je vybaven enkodérem CTCSS, DJ-191 má i DTMF. Stanice mají opravdu velký displej, který umožňuje orientovat se v údajích i osobám se slabším zrakem. Stanice mají ze slitiny hliníku odlitou zadní stěnu pouzdra, přestože stanice vypadají jednoduše, funkcí mají opravdu mnoho, i když všechny nemusíme využít. Zajímavé je např. nastavení různých parametrů včetně např. souběhu varikapů ve vstupním dílu v tzv. dealerském menu.

Zajímavá je u této řady stanic i výhodná cena a stojanový nabíječ i akumulátor v ceně stanice.

ALINCO DJ-195 je dalším typem ruční stanice pro 2 m (135–174 MHz). U ní nechybí kompletní CTCSS a DTMF, alfanumerický displej, vestavěný nabíječ, programování počítačem, výkon je opět 5 W. Zajímavé jsou vestavěné funkce odpuzovače komárů a akustického alarmu – ochrany proti krádeži. Je zajímavé, že tyto funkce neobjevili i jiní výrobci radiostanic – vždyť NF stupeň, procesor a reproduktor má každá stanice. Stanice je cenově výhodná, v základní sadě obsahuje nabíječ a akumulátor pro plný výkon 5 W.

ALINCO DJ-V5 je malá dvoupásmová VKV/UKV radiostanice s vestavěným širokopásmovým přijímačem VKV (76–1000 MHz WFM i NFM). Vybavení je opravdu široké – alfanumerický displej, 200 pamětí, plný 5W výkon, nezvyklý u této třídy miniaturních přístrojů a nastavitelný ve 3 stupních, kompletní CTCSS a DTMF volby, přímý vstup pro 13,8 V s nabíječem, ochrannou porti přepětí a digitální indikaci napětí zdroje, 4 druhy skanování v 5 bankách, robustní a odolné pouzdro a samozřejmě výhodná cena, i s DPH a clem nižší než u obdobných výrobků této třídy. Její větší „sestra“ **ALINCO DJ-G5** se provozně osvědčila a běhá u několika stovek našich amatérů k plné spokojenosti.

Sortiment dvoupásmových radiostanic ALINCO doplňuje malý „klenot“ – typ **DJ-C5**, který patří k typickým HIGH-TECH výrobkům a na setkáních amatérů vždy vzbuzuje pozornost svými rozměry

a překvapivě dobrými VF vlastnostmi a hlasitou reprodukcí. Kovové pouzdro této subminiaturní dvoupásmové radiostanice má velikost kreditní karty. Výkonem až 0,35 W v pásmech 2 m a 70 cm je určena nejen pro místní převaděčové a direktní spojení, ale i pro dálkové spojení s dobrého QTH. Samozřejmě je široké vybavení funkcemi – nechybí 40 pamětí, příjem i AM v leteckém pásmu, CTCSS dekodér i enkodér, skanování, všechny 4 „světové“ nahazovací kmitočty a další. Li-ION akumulátor ve stanici zajišťuje takřka neuvěřitelně dlouhou dobu provozu. ALINCO DJ-C5 se tak stává ideálním společníkem při provozu portable na výletě nebo služební cestě. V kapse u kočile o ní prakticky nevíme, hmotnost je okolo 80 g i s akumulátorem. V příslušenství nechybí inteligentní nabíječ a ochranné pouzdro. Zjednodušená jednopásmová verze pro poslech jen na sluchátka (bez reproduktoru) pro pásmo 70 cm se jmenuje **ALINCO DJ-C4** a je ideální pro převaděčové spojení třeba v Praze. Je zajímavá velmi nízkou cenou.

Velmi dobré parametry a mnoho funkcí má i malá radiostanice **ALINCO DJ-S41CQ**. Má výkon 0,5 W (s možností snížení) v pásmu 420–450 MHz, paměti, odskoky, CTCSS, 1750 Hz, vyzvánění, napájení 3 tužkové baterie a robustní polykarbonátové těsné pouzdro.

Základnové a vozidlové radiostanice ALINCO jsou zastoupeny typy **DR-130** (136–174 MHz, až 50 W, homologováno i pro profesionální provoz), **DR-605 – DUALBAND**, 50/35 W a **DR-430** (70 cm, 35 W). Tyto stanice jsou velmi rozšířeny i u nás.

ALINCO DX-77 je stolní KV transceiver s výkonem 100 W, všemi druhy provozu a všemi KV pásmy. Svoji cenou okolo 30 000,- Kč je určen těm, kteří hledají kvalitní zařízení v rozumné cenové relaci. O dobré kvalitě tohoto transceiveru svědčí skutečnost, že transceiver DX-77 se vyrábí i v téměř totožné profesionální verzi, která je určena pro námořní a služební KV provoz.

Pro poněkud jiné zákazníky jsou určeny radiostanice ALINCO profesionální řady. Např. typ **ALINCO DJ-1000** pracuje v pásmu 148–174 MHz s výkonem programovatelným do 5 W, konstrukčně odpovídá nejvyšším požadavkům na odolnost – splňuje požadavky vojenských standardů MIL STD810 a odolnosti EIA RS-316B. Radiostanici lze jen těžko zničit, obsluha je jednoduchá, přestože stanice má mnoho počítačem programovatelných funkcí. Téměř neuvěřitelný je velký akustický výkon, který umožňuje stanici používat i v nejtěžších provezech s vysokou hladinou okolního hluku a v teplotách –30 až 60 °C.

Do podobné kategorie patří základnová a vozidlová radiostanice **ALINCO DR-B1**. Tu mohou využívat i radioamatéři v těžkých podmínkách. Její verze pracuje v pásmu 136–156 MHz s výkonem do 25 W a nechybí ani odskoky, CTCSS a 1750 Hz.

Všechny prodávané stanice ALINCO jsou schváleny ČTÚ – homologovány pro prodej v ČR a amtéři k nim obdrží u firmy ELIX nezbytné certifikační dokumenty.

Radiostanice ALINCO dodává:

ELIX, spol. s r. o.
Klapkova 48
182 00 Praha 8 – Kobylisy
tel./fax: 02/689 0447
02/688 0656
02/688 0695



Obr. 1 Transceiver DJ-190

Zesilovač pro pásmo 2 m s Lecherovým vedením

Karel Šmíd, OK1AL

ÚVODEM

Polovodič se svým universálním použitím umožňuje konstrukci zesilovačů pro všechna pásma s dosažením požadovaných výkonů a minimálních rozměrů. Elektronka jako aktivní prvek si nadále zachovává své místo v konstrukci rádiových zařízení, především pak zesilovačů díky jednoduchosti konstrukce.

S úspěchem jsem vyzkoušel stavbu elektronkového zesilovače s elektronkou SRS4451. Po přečtení článku v UKW BERICHTE 4/76, jsem použil místo tradičních cívek LECHEROVO VEDENÍ. Celá konstrukce vychází z tohoto materiálu. Konstrukce s tímto vedením je nenáročná a zajišťuje jistý výsledek.

Dovolím si proto předložit radioamatérské veřejnosti návrh takového zesilovače. Článek je obecným návodem ke stavbě a dává dostatek prostoru k vlastní fantasii konstruktéra.

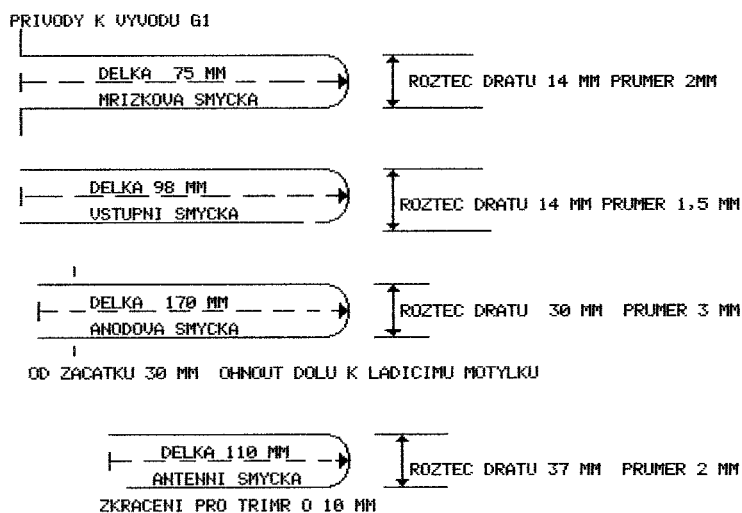
POPIS ZESILOVAČE

Zesilovač je zabudován do skříňky od rdst. WXN. Tak je dán dostatek prostoru pro pohodlné a účelné umístění všech součástek a obvodů, kromě napájecího zdroje. Šasi je zhotoveno z Al polotvrdeho plechu. Je tak zajištěna jeho potřebná mechanická pevnost. Ve spodní části šasi je umístěna destička tištěného spoje vstupu, s prepínacím relátkem typu QN, napájíme 10 volty, což plně postačí. Vyšší napětí neúměrně zatěžuje cívku relátka. Dále pak napájecí smyčka, doladovací trimr. Smyčka prvních mřížek je z jedné strany přiletována k vývodům G1 na soklu, druhá strana se opírá o stabilizační obvod -UG1. Vzhledem k tomu, že elektronka typu SRS4451 žádá maximálně 2 watty budicího výkonu, je zde rovněž zabudován útlumový článek. V příloze je uvedena tabulka k nastavení útlumu od 1-10 dB. To vzhledem k různým budícím výkonům TRCV. Destička tištěného spoje je přiletována přímo na vstupní konektor.

Je zde dostatek prostoru i pro relé k uzemňování G2 při příjmu. Je sice zvykem přivádět na G1 velké záporné předpětí

k uzavření elky. Já jsem použil jiný systém a sice napájím G2 přes relé QN, které při příjmu G2 uzemní. Není tak vnášen šum do příjmu. Stabilizace G2 je provedena ve zdroji. Stabilizace G1 je rovněž uvnitř šasi, použita Zenerova dioda, je řízena potenciometrem k přesnému dostavení klidového proudu elky.

Na zadním panelu pak ještě konektor pro připojení PTT z TRCV. Nic však nebrání umístění napájecí zdroj do společné skříně. V horní části šasi je na zadním panelu výstupní konektor PLL, na něm naletována destička s tištěnými spoji pro ant. smyčku, relátko QN a doladovací trimr anténní smyčky.



Obr. 2 Smyčky Lecherova vedení (liši se podle použité elektronky, platí pro SRS4451, REE30B)

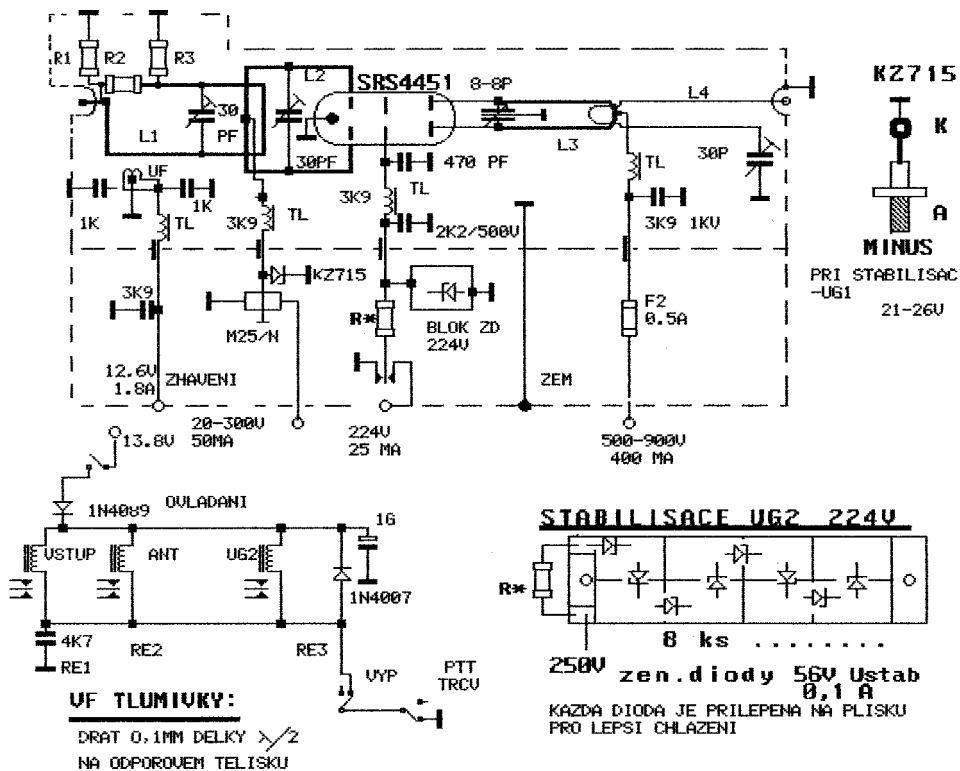
Na předním panelu je umístěn měřící přístroj anodového proudu, ladící „motýlek“, a držátko pro uchopení zesilovače, vypínač PTT. Žlutá led indikuje zapnutí, zelená stav příjmu a červená vysílací stav. Uvnitř potom vlastní elektronka a obě smyčky. Anodová je na jedné straně přiletována k ladícímu kondenzátoru, na druhé straně je opřena o anodovou tlumivku. Anody elky jsou připojeny k ladícímu kondu pomocí vodičů ze stínění koax. kabelu RG58. Je nutno brát v úvahu teplo, a tím následně snadné rozletování spojů. Řešíme proto vývody anod šroubky s pérovými podložkami.

Vzhledem k délce anodové smyčky (170 mm) je tato u konce v délce 30 mm ohnuta do pravého úhlu směrem k ladícímu motýlku. Ladící motýlek je použit malých rozměrů. Pravděpodobně sloužil jako doladovací trimr. Motýlek zde použitý má 6 rotorů a 6 statorů, s rozměry 3 x 3 cm. Vše upevněno na jedné straně kalitového čela. Střed jde přes třecí segment na kostru.

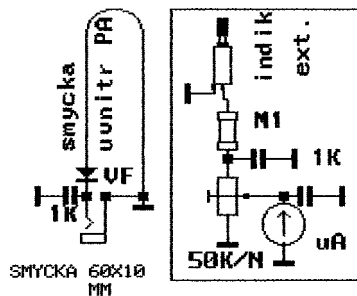
Třeba zachovat alespoň 1 mm mezeru mezi destičkami. Je zde dosti velké napětové namáhání. Kapacita by neměla překročit 15 pF. Rovněž sledujeme polohu rotoru ve vyladěném stavu. Měla by být asi v polovině kroku.

Doladovací trimry používáme hrníčkového tvaru 30 pF, které po nastavení zakápneme na špičce včelím voskem.

Samostatnou kapitolu tvoří indikace - měření výkonu. Je nutno zesilovač tímto obvodem vybavit. Ne vždy obstojí PSV



Obr. 1 Schéma zesilovače



Obr. 3 Indikátor výkonu

metr. Jistě, že profi PSV metr splní požadavek vyladění antény. Přesto jsem zesilovač vybavil separátní indikací. Viz schéma. Je zde více možností, podle vlastní úvahy.

TECHNICKÉ PARAMETRY

- Napájecí napětí: Ua 750 V, UG2 224V, –UG1 24 V
- Ia klidový 30 mA, Ia při zatížení 253 mA
- stejnosměrný příkon 189,75 W
- naměřený výkon profi Wmetrem 110 W

PÁR POZNÁMEK ZE STAVBY

Doporučuji vybavit se potřebným měřicím parkem, bezindukční odporovou zátěží 50 ohmů/200 wattů, profi továrním wattmetrem společně s měřicím PSV, měřicími přístroji především ručkovými, protože ručička při sladování ukáže vše, co se v PA děje. Toto dosti dobře nejde s použitím číslicových přístrojů.

NASTAVOVÁNÍ ZESILOVAČE

Stejnosemné nastavení

Napájecí napětí ze zdroje jsou v úrovních: Uf = 12,6 V, Ug1 = –100V na stabilizační obvod tvořený potenciometrem P1, odporem R1 = 1k/0,5 V, Zenerovou diodou KZ715. Potenciometrem nastavíme –UG1 = 24 V, čímž stanovíme klidový proud Ia = 30–40 mA pro danou elektronku SRS 4451.

Ug2 = +250 V do stabilizačního obvodu tvořeného osmi kusy Zenerovy diody typu, kde nastavíme optimální hodnotu Ug2 = 224 V.

Ua = +750 V. Při nastavování zesilovače použijeme poloviční Ua asi v hodnotě 400–500 V.

Tím je PA připraven k nastavení vf obvodů.

VF nastavení

Obvody G1

Napájecí obvod, tvořený vstupním konektorem, relátkem typu QN útlumovým článkem, trimrem a vlastní napájecí smyč-

dB	R1	R2	R3
1	870	6	870
2	440	12	440
3	292	18	292
4	220	24	220
5	180	30	180
6	150	37	150
7	130	44	130
8	116	52	116
9	104	62	104
10	96	71	96

Tab. 1 Hodnoty R pro útlumový článek

kou. Připojíme TRCV, vložíme mezi výstup TRCV a vstup PA PSV metr a doladovacím trimrem upravíme PSV do hodnoty 1 : 1,7 max. Připojíme mA metr do anodového obvodu, znovu kontrolujeme klidový proud. Při doladění trimru v mřížkovém obvodu sledujeme nárůst Ia. Postup několikrát opakujeme, až dosáhneme optimální PSV a naladění mřížkového obvodu s maximálním nárůstem Ia. V průběhu měříme i Ug2, zda nedochází ke změně při zaklíčování. Pokud dosáhneme max.hodnot, zajistíme polohy doladovacích trimrů, nejlépe včelím voskem.

Samostatnou kapitolou je napájecí vf napětí. Dbáme zde na to, aby výkon přiložený na G1 nepřesáhl 2 wattů. Vyšší budící výkon má za následek přebuzení zesilovače se všemi průvodními efekty. Proto je do obvodu zařazen útlumový článek, viz tab. 1. Hodnoty resistorů uvedené v řádku 3 až 4 jsou pro daný případ optimální. Já mám hodnoty resistorů podle řádku 4.

Anodové obvody

Nadále ponecháme snížené Ua. Připojíme na výstupní konektor zátěž 50 ohmů/200 wattů. Ideální je profi wattmetr, zařazený do série se zátěží. Za předpokladu, že máme mA metr Ia cejchován (ale je lepší zařadit mA metr), můžeme nastavit anodový a antenní obvod. Nejprve bez zaklíčování proladíme ladícím motýlkem celé pásmo, a na kontrolním přijímači sledujeme, zda se neobjevuje šum, což je známka kmitání koncového stupně. Mě se však tento efekt neprojevil. Naladíme na TRCV střední kmitočet, nebo kmitočet, kde předpokládáme maximální provoz, např. 144.300 MHz. Protáčením ladícím motýlkem naladíme anodový obvod do resonance – průvodní jev je prudký pokles Ia, čili DIP.

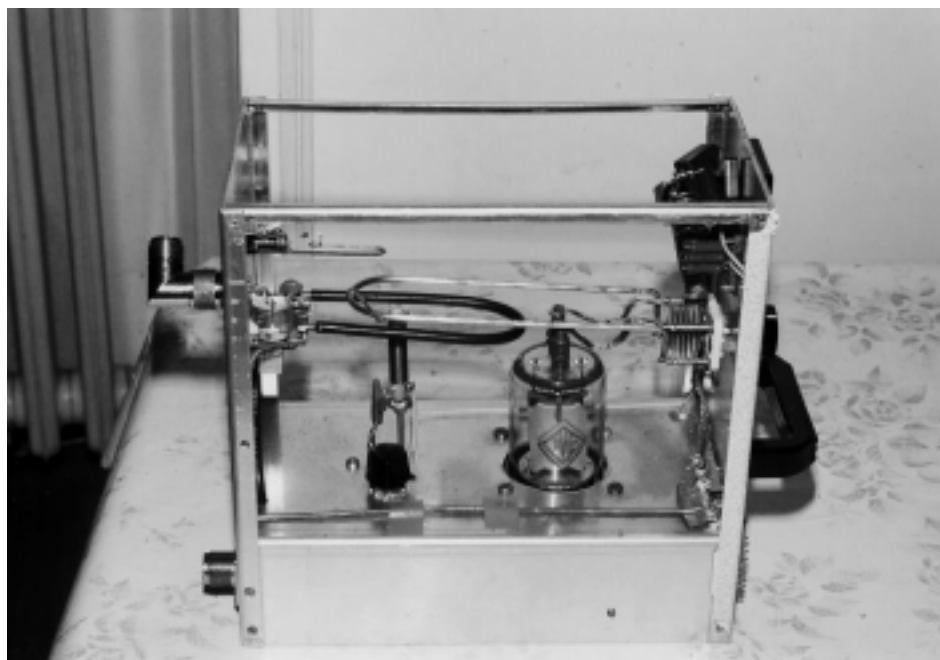
Při tom sledujeme:

- Eventuální změny na PSV metru ve vstupu PA.
- Velikost DIPU anodového proudu, která by měla být podstatná.
- Hodnoty výkonu na PSV metru.
- Sledujeme rovněž i hodnotu Ia, která zatím nebude dosahovat požadovaných hodnot, ale ukáže nám rovněž průběh naladění. Toho dosáhneme tím, že mimo dosaženého DIPu otočíme motýlkem na obě strany a sledujeme Ia. Je-li Ia klidný, nedochází k dalším dipům, je předpoklad, že anodový obvod kmitá pouze na jmenovitém kmitočtu. Znovu vyladíme anodový obvod a sledujeme hodnoty na PSV metru. Nastavíme vazbu mezi anodovým a antenním obvodem. Správnou vazbu nastavíme opatrným přibližováním, oddalováním anodové a ant.smyčky. Poznáme to na PSV metru, že je dosaženo jen jedné velké výchylky, bez dalších menších sedlových výchylek, které svědčí o těsné vazbě obou smyček. Nastavíme tedy optimální vazbu, sledujeme výchylku na PSV metru a doladovacím trimrem v antenní smyčce nastavíme maximální výchylku. Zde však nutno brát v úvahu, že po přepojení na reálnou anténu, bude nutno tímto trimrem provést poladění.

Pokud se zesilovač chová klidně, elka se nečervená, je možno zvýšit Ua na hodnotu okolo 750 V. Opatrně provedeme dostavení na všech ladících prvcích a měli bychom při vyladění na maximum dosáhnout hodnoty 250 mA. Připojíme ručkové měřidlo anodového proudu, anténu, a je možno zesilovač odzkoušet při reálném spojení alespoň na 300 km. Zpravidla navážeme spojení s max. výkonem TRCV, v mém případě s 25 wattů, požádáme protistanici o test, přepneme na budící výkon 2 wattů a přepneme na zesilovač. Report by měl být minimálně o 1S vyšší. Dále požádáme o proladění okolo našeho kmitočtu kvůli produkování spletrů, šumu a pod. Pokud je toto hodnocení dobré, možno toto zkoušet s vícero stn, abychom měli skutečně objektivní hodnocení našeho signu.

Nastavení tohoto zesilovače je skutečně nenáročné. Není nutné provádět „totální měření“ úplně všech parametrů samotné elky. Stanovené rozměry jsou spočítány právě pro tento typ elky. Ostatní mají rozměry jiné. Tento fakt může hrát roli v případě, že se dílko nezdaří. Pokud nepoužíváme izolovaná vedení, potom holé měděné smyčky nalakujeme.

Rovněž je otázka, zda přikládat $U_a = 900\text{--}1000\text{ V}$. Podle katalogu jde jednoznačně o přetěžování elky. Získáme o 20 wattů více, zato nespolehlivé zařízení. Při 750 V pak zařízení spolehlivé. Zkušenosti jiných operátorů s tímto typem PA a tímto U_a jsou jednoznačně pozitivní. A právě spolehlivost jistě za těch 20 wattů stojí. Rudě žhnoucí elka není určitě dobrou vizitkou konstruktéra a hučící větrník lampu od přetížení neuchrání.



Obr. 4 Fotografie hotového zesilovače

Nový předpis pro FM provoz na 2 m

Milan Barviř, OK1MX

Počty amatérů stoupají, pásmo je úzké a tak v souladu s vývojem techniky přicházejí pravidla, která vzešla ze zasedání IARU v Tel Avivu (Annex F). V současné době je teoreticky k dispozici 8 kmitočtů pro převaděče. Nové rozložení umožňuje použít 15 kmitočtů pro převaděče. Kmitočtová tabulka 2m bandu dle nového doporučení je na jiném místě tohoto sborníku.

Proč se s tím nepočítalo už kdysi? Byla doba elektronkových TRX, sem tam Šmudla, Trpaslík, PS83, v klubech Boubín. Udržet TRX na správném kmitočtu po delší dobu chtělo dobře klimatizovanou místnost... V praxi to znamená, že čím je větší kmitočtový zdvih, tím může být větší kmitočtová chyba naladění díky použití širších filtrů. Z toho logicky vyplývá, že s vývojem techniky se lépe udržuje kmitočtová stabilita a je možné přecházet na menší šířky pásma.

Druhotným pozitivním jevem je zvýšení citlivosti přijmače. Citlivost je definována jako poměr signálu k šumu, v mezifrekvenci o šířce pásma 20 kHz je o cca třetinu energie šumu více než u 12 kHz MF. Při stejné úrovni užitečného signálu dostaneme u užšího MF filtru příznivější poměr signál/šum.

Jak v praxi?

TX

Bezpodmínečně bude nutná úprava modulačního zdvihu vysílače. U většiny TRX jde jen o zakroucení trimrem, u novějších modelů se to dá provést softwarově. U lepších TRX bývá ještě někdy nastavení limiteru, jenž se musí také změnit. Tím se pravidlům udělá za dost. V přiloženém obrázku to znamená zásah do tečkovaně označeného modulu. Nikdo pak nemůže nic namídat. Chceme tento úkon seriózně provést a modulační zdvih přesně nastavit potřebujeme zdvihoměr, což bohužel není běžným vybavením radioamatéra. S výhodou je možné využít měřicí pracoviště, jenž bývá zřízeno při každém větším setkání radioamatérů.

RX

Pakliže budeme chtít využívat výhod vyplývajících z 12,5 kHz kanálového rastru (viz níže) musíme vyměnit MF filtr za užší, viz čárkované bloky ve schématu. V opačném případě nás stanice o 12,5 kHz vedle přijmaného kmitočtu za

určitých podmínek budou rušit. V praxi jde o problém například mezi OK0I a OK0AC.

Co se stane, nezměníme li si nastavení modulačního zdvihu?

Při práci na převaděči dojde k vypadávání při větším promodulování, jelikož se nevejdeme do MF filtru převaděče. Druhý efekt bude průnik do převaděčů o 12,5 kHz nahoru i dolů, což jistě nepřispěje k zvětšování Vaší popularity u obce amatérské. Na simplexních kmitočtech znemožníte práci stanic na sousedních kanálech.

Trocha teorie:

šířka pásma (kHz) = $(2 \times \text{maximální zdvih}) + (2 \times \text{maximální modulační frekvence})$

+/- 5,0 kHz špičkového zdvihu a špičkový modulační audio kmitočet 3,0 kHz dá šířku pásma:

$$\text{šířka pásma (kHz)} = (2 \times 5) + (2 \times 3) = 16 \text{ kHz}$$

Ale to ještě není všechno, musíme totiž zakalkulovat frekvenční chybu která je na 2 m v toleranci +/- 750 Hz.

$$\text{šířka pásma} = (2 \times \text{max. zdvih}) + (2 \times \text{max. mod. kmitočet}) + (2 \times \text{frekvenční chyba})$$

a dostaneme:

$$\text{šířka pásma} = (2 \times 5) + (2 \times 3) + (2 \times 0,75) = 17,5 \text{ kHz}$$

K tomu ještě musíme připočítat 2,5 kHz ochranného pásma a jsme jen tak tak v 20 kHz rastru. (Na profi kmitočtech 70 cm bandu se to používá)

Z toho vyplývá že se do 12,5 kHz nemůžeme vejít. Zkusme si udělat kalkulaci pro 12,5 kHz

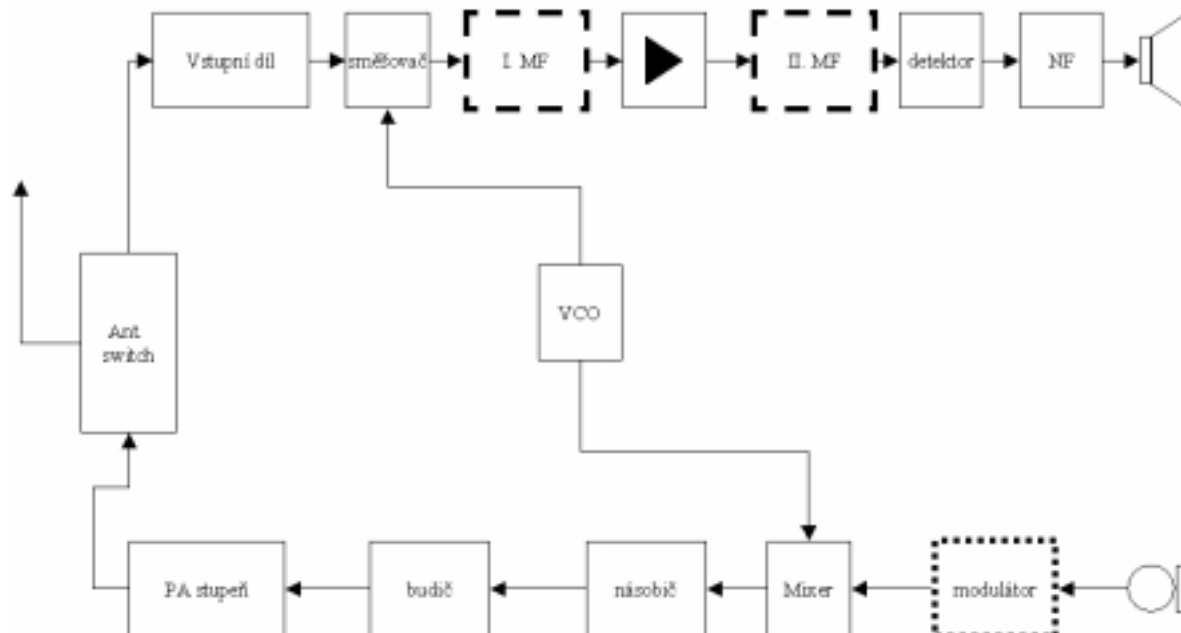
$$\text{šířka pásma} = (2 \times 2,5) + (2 \times 3) + (2 \times 0,750) = 12,5 \text{ kHz}$$

budeme li uvažovat poloviční frekvenční chybu

$$\text{šířka pásma} = (2 \times 2,5) + (2 \times 3) + (2 \times 0,375) = 11,75 \text{ kHz}$$

a máme to i s trochou ochranného pásma.

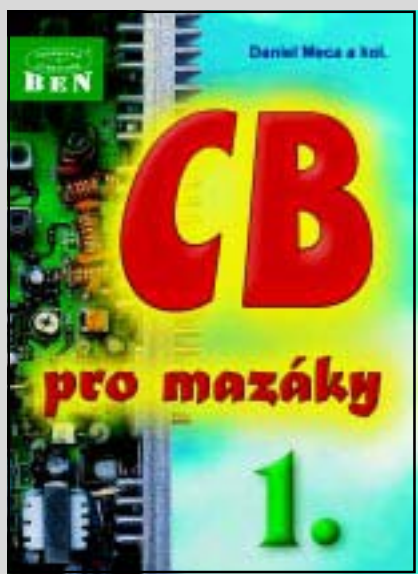
Z toho tedy vyplývá, že 2,5 kHz je maximální hodnota na kterou můžeme nastavit modulační zdvih vysílače.



Závěr:

Shrnu bych plusy a minusy, necht' si každý udělá úsudek o celé věci sám.

- + zdvojnásobení počtu přenosových kanálů ve stejném kmitočtovém segmentu
- + mírné zvětšení absolutní hodnoty citlivosti přijímače
- nutná úprava zdvihu vysílače
- pro možnost práce na kanále o 12,5 kHz vedle používaného a zvýšení citlivosti nutná výměna MF filtru.



Autor Daniel Meca a kol., vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 128 stran A5, objednáč. číslo 120952, MC 129 Kč.

CB pro mazáky – 1. díl

Tato knížka volně navazuje na mimořádně úspěšný titul „Nebojte se CB“, který jsme vydali v roce 1998. Tentokrát je však zaměřena převážně technicky. V prvním dílu naleznete kapitolu o měření na CB, ve které je kromě jiného návod na amatérskou stavbu kombinovaného měřiče ČSV, fáze a výkonu. V kapitole o selektivních volbách se dozvíte mnoho zajímavého o konstrukci a používání selektivů, najdete zde řadu tipů pro jejich bezproblémové a efektivní používání, podrobné ukázky vestavby selektivů a některé údaje pro vlastní konstrukční činnost. Následuje pár zajímavostí o využívání CB na jízdním kole. Problematika digitálního přenosu dat na CB je zde jen stručně nastíněna – podrobné informace, návody na stavbu modemu a zkušenosti z provozu Packet Radia se připravují do druhého dílu knížky. Po informacích o počítačových programech pro práci s lokátory následuje poněkud netradiční kapitola – 51 původních kreslených vtipů s tematikou CB. Nakonec se můžete seznámit se stanovami právě zakládané asociace klubů CB a na praktickém příkladu se dozvíte jak založit vlastní klub.

Ve druhém dílu chystáme celou řadu informací o různých, mnohdy i velmi netradičních anténách a návody na jejich stavbu. Dále zde naleznete návody na stavbu přizpůsobovacích členů (matcherů), napájecích zdrojů, nabíječek akumulátorů, modemů pro Packet Radio a dalšího příslušenství. Budou zde také důležité informace pro provoz Packet Radia. V kapitole o principech vysílačů a přijímačů se mimo jiné dozvíte, co a jak lze na stanici vylepšit, a co raději nesahat a proč. I tentokrát dojde na trochu humoru.

Prodejní místa nakladatelství BEN - technická literatura:

centrála: Věšínova 5, 100 00 PRAHA 10, fax (02) 782 27 75 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“) zásilková služba tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, prodejna a distribuce tel. (02) 782 02 11, 781 84 12
PRAHA 1, Jindřišská 29, tel. (02) 24 39 83 87 (v prodejním centru počítačové firmy ZEOS u Jindřišské věže)
HRADEC KRÁLOVÉ, Malé náměstí 6, tel. (049) 5511408
PLZEŇ, sady Pětatřicátníků 33, tel. (019) 223 574
BRNO, Cejl 51, tel. (05) 45 24 23 53.
 Internet: <http://www.ben.cz>, e-mail: knihy@ben.cz
SLOVENSKO: ANIMA, spol. s r. o., Tyršovo nábr. 1, 040 01 Košice, tel. (095) 6003225, e-mail: anima@dodo.sk

Seznam převaděčů v OK

Miloslav Hakr, OK1VUM

CALL	QRG [MHz]	W/N	LOC	CTCSS	QTH	ASL	LON,LAT
2 m							
OK 0 N	145.6000	N	JO70FC	DSQ 88.5	Praha - Žižkov	270	142513,500745
OK 0 O	145.6000	W	JN89QQ		Olomouc-Pohořany	539	172300,494023
OK 0 AD	145.6000	W	JN99DT		Ostrava-město	?	?
OK 0 AG	145.6000	W	JN79XE	1750	Kluc.hora Třebíč	590	155534,491014
OK 0 AB	145.6125	W	JN89IF	TSQ 103.5	Brno-Hady	420	164034,491323
OK 0 AE	145.6125	W	JN69QS	1750	Pízeň-Krkavec	501	132033,494813
OK 0 M	145.6250	W	JN79IO	1750	Mezivrata-Votice	714	144020,493609
OK 0 P	145.6250	W	JN99AJ		Vsetín-Dušná	701	180221,491834
OK 0 D	145.6500	W	JN99FN		Lysá hora	1324	182702,493249
OK 0 E	145.6500	N	JO60LJ	car	Klínovec	1244	125807,502351
OK 0 G	145.6750	W	JN78DU	1750	Klet	1083	141700,485200
OK 0 H	145.6750	W	JN88HU	DSQ 88.5	Děvín-Pálava	550	163905,485212
OK 0 ACR	145.6875	N	JO60XN	DSQ 250.3	Milešovka	836	135555,503319
OK 0 C	145.7000	W	JO70UP	1750	Černa hora	1299	154435,503912
OK 0 PI	145.7125	N	JN79CH	@	Písek-Kraví hora	590	141140,491834
OK 0 B	145.7250	W	JO70OR	1750	Černá Studnice	869	151410,504242
OK 0 L	145.7375	N	JN69OK	1750	Doubrava-Klatovy	724	131220,492558
OK 0 R	145.7375	?	JN89JL		Skalky nr.Blansko	734	164730,493007
OK 0 AH	145.7375	W	JN89TA	?	Uherský Brod	270	173819,490144
OK 0 A	145.7500	W	JN79QF	car	Javorice	837	152028,491317
OK 0 K	145.7500	W	JO70AD	1750	Kladno	416	140440,500822
OK 0 F	145.7750	W	JO80IB		Suchý vrch	995	164142,500303
OK 0 AC	145.7750	N	JN69XR	T 67.0	kóta Drahlin Brdy	708	135712,494440
OK 0 I	145.7875	W	JO70CQ	1750	Buková hora	661	141348,504022
OK 0 S*	145.7875	?	JO70VA		Pardubice	270	154534,500249
70 cm							
OK 0 BSL	438.575	W	JN79EU	T 114.8	Slapy	485	142427,494943
OK 0 BE	438.650	W	JO60LJ	car	Klínovec	1244	125807,502351
OK 0 BD	438.650	W	JN99BS		Klimkovice	354	180554,494828
OK 0 BC	438.700	W	JO70UP	TSQ 136.5	Černá hora	1299	154435,503912
OK 0 BR	438.725	W	JN69VQ	114.8	kóta Praha -Brdy	862	134916,493937
OK 0 BAC	438.750	W	JN79AS	88.5	kóta Písek -Brdy	690	140210,494707
OK 0 BS*	438.750	W	JO70VA	?	Pardubice	270	154534,500249
OK 0 BCN	438.775	W	JO80BK	DSQ 82.5	Náchod-Dobrošov	624	160817,502501
OK 0 BU	438.800	W	JO70AQ	???	Ustí n/L	?	?
OK 0 BPI	438.825	W	JN79CH	spec	Písek-Provazce	620	141129,491907
OK 0 BB#	438.850	W	JN69QS	1750	Pízeň - Lochotín	?	?
OK 0 BEA	438.875	W	JO60OJ	?	Kláštepec n/Ohři		131050,502339
OK 0 BJ*	438.925	W	JO70VA	?	Pardubice [OK1FWG]	?	?
OK 0 BAB	438.925	W	JN89GE	TSQ 88.5	Brno -Kohoutovice	420	163144,491132
OK 0 BMX	438.925	W	JO70GI		Mělník	250	143119,502220
OK 0 BN	438.950	W	JO70FC		Praha - Žižkov	270	142513,500745
OK 0 BNA	438.975	W	JO70FC	DSQ 88.5	Praha - Žižkov	270	142513,500745
OK 0 BK	439.000	N	JO70AD	TSQ 88.5	Kladno	420	140440,500822
OK 0 BH*	439.000	W	JN88HU	?	Děvín - Pálava	550	163905,485212
OK 0 BX*	439.000	W	JN89PS	?	Vysoká Roudná	660	171625,494723
OK 0 BNB	439.025	W	JO70GA	DSQ 88.5	Praha - J. Město	312	142955,500120
OK 0 BO	439.025	W	JN89QQ	DSQ 88.5	Olomouc-Pohořany	539	172300,494023
OK 0 BI	439.050	W	JN89VJ	DSQ 88.5	Kelcký Javorník	847	174602,492404
OK 0 BBB*	439.075	W	JO70PO	?	Kozákov	744	151556,503538
OK 0 BY*	439.150	W	JN89PD	?	Vlčák	567	171651,490941
OK 0 BG	439.175	W	JN78DU	T 88.5	Klet	1083	141700,485200
OK 0 BZ*	439.200	W	JN89KK	?	Drahany	650	165436,492554
OK 0 ACR	439.225	W	JO60XN	T 114.8	Milešovka	836	135555,503319
OK 0 BNC	439.250	W	JO70EB	TSQ 88.5	Praha - Strahov	333	142322,500449
OK 0 BF	439.275	W	JO80BE	car	nr Rychnov n/K	?	
OK 0 BL*	439.300	W	JN69JK	T	Čerchov	1044	124708,492302
OK 0 BQ	439.300	W	JO80NE	88.5	Serak	1337	170640,501122
OK 0 BQA*	439.350	W	JO80NB		Dlouhé stráně	1350	170935,500432
OK 0 BT	439.400	W	JN79XE	car	Kluc. hora-Třebíč	590	155534,491017
OK 0 BDL	439.425	W	JN99FN	?	Lysá Hora	1324	182702,493249
23 cm							
OK 0 CNA*	1297.000		JO70EB	?	Praha - Strahov	333	142322,501122

Vysvětlivky:

- * 7. 7. 1999 still out of work
- # OK0BB has reverse freq. [+7,6 MHz]
- car carrier wave
- T out CTCSS tone from repeater
- TSQ tone squelch
- DSQ dual squelch = full sensitivity with tone low sensitivity without tone
- W/N wide/narrow spacing [25/12,5 kHz]

Minulost, současnost a budoucnost radioamatérských majáků pro mikrovlny

Pavel Šír, OK1AIY

Jednou z pomůcek usnadňujících práci na radioamatérských pásmech jsou majáky. Bylo o nich již hodně napsáno, ale pro nové začínající radioamatéry je třeba poskytnout alespoň základní vysvětlení.

Radiomaják je trvale „bežící“ vysílač. Má svoji přidělenou a telekomunikačním úřadem registrovanou značku a kmitočet zapadající do segmentu pro tyto účely v rozdělených pásmech vyčleněnému. Majáky pracují jak na krátkých, tak i na velmi krátkých vlnách, provoz je většinou F1 nebo A1, není výjimkou ani RTTY. Výkon je podle potřeby, většinou jsou to jednotky Wattů, na mikrovlnách jen desetiny či setiny Wattů. Rovněž antény nebo i celé anténní systémy jsou účelně konstruované tak, aby pokryly potřebnou část území. Různých majáků jsou po celém světě už stovky. Tím, že jsou stále v provozu, dávají tak možnost aktivně pracujícím operátorům porovnávat závislosti mezi přírodními podmínkami či meteorologickou situací a šířením vln. Umožňují například nastavovat antény nebo i celé přijímací soustavy a hlavně rychle poskytnou informaci o tom, zda je vše v pořádku.

V časopise DUBUS jsou několikrát za rok uveřejněny značky, kmitočty, výkony a použité antény evropských majáků. Každý stát má svého koordinátora (u nás je to František Janda, OK1HH) a všichni dbají, aby majáky sloužily co nejlépe.

Tolik tedy o majácích to nejzákladnější, ale soustředěně se nyní na OK0EA a OK0EL, které již několik let na mikrovlnných pásmech pracují.

Začátek je někdy v polovině šedesátých let, kdy na Žalém v Krkonoších byl spuštěn maják OK1KVR/1. Kmitočet byl na konci pásma (asi na 145,950 MHz) a výkonem několik mW. Vysílač byl osazen několika tranzistory OC170 a klíčovač se sestával z motorku z magnetofonu URAN, převodové skříňky ze zapisovače ZPA Nová Paka a vypilovaného kotoučku se značkou, jenž ovládal malý pozlacený kontakt. Vše bylo poháněno akumulátory asi 20 let starými, které bylo třeba na Žalý nabít dopravit. Konalo se to v ruksaku na motocyklu, protože auto ještě k dispozici nebylo a elektrorozvodná síť se tu objevila až za dlouhých 33 let...

V sedmdesátých letech už byl maják rozšířen na 70 a 23 cm. Tenkrát začínalo u nás poměrně plodné období. Radioamatéři stavěli nová zařízení, stanic na pásmu přibývalo a tak bylo zapotřebí, aby nějaký ten signál na pásmu stále byl. To ale byla situace s akumulátorovým provozem již těžko zvládnutelná a tak byl maják zhotoven zcela nový – pro napájení ze sítě 220 V namontovaný do uzamykatelné skříňě. Klíčovač s diodovou maticí dával značku OK0EA. Za pozornost stojí, že maják byl namontován na Jestřábích boudách na Zlatém návrší dřív, nežli byla povolena značka, takže došlo k nepatrným komplikacím. Vše bylo ale během několika dní na příslušném úřadě napraveno, takže maják mohl několik let uspokojivě sloužit.

Po nějakém čase se našla možnost umístit vše na televizní věži na Černé hoře. Díky Vláďovi, OK1VPZ a jeho dobrým vztahům se Správou radiokomunikací Východní Čechy jsme začátkem osmdesátých let maják přemístili na to nejlepší místo, které si jen bylo možno přát. A bylo to velké štěstí i proto, že po krátkém čase zmizely „z povrchu zemského“ i Jestřábí boudy.

Umístění majáku za laminátovými okny v posledním patře televizní věže vyřešilo řadu problémů, i když začátky také zcela

jednoduché nebyly. Konstruktoři rozhodně do smíchu nebylo, když mu spočítali pronájem prostoru (včetně ochranných pásem kolem antén) na několik desítek tisíc korun. Nakonec se ale vše vyřešilo a díky přízni vedení i Českému radioklubu, který provoz platí, je tam vše včetně převaděče OK0C dosud.

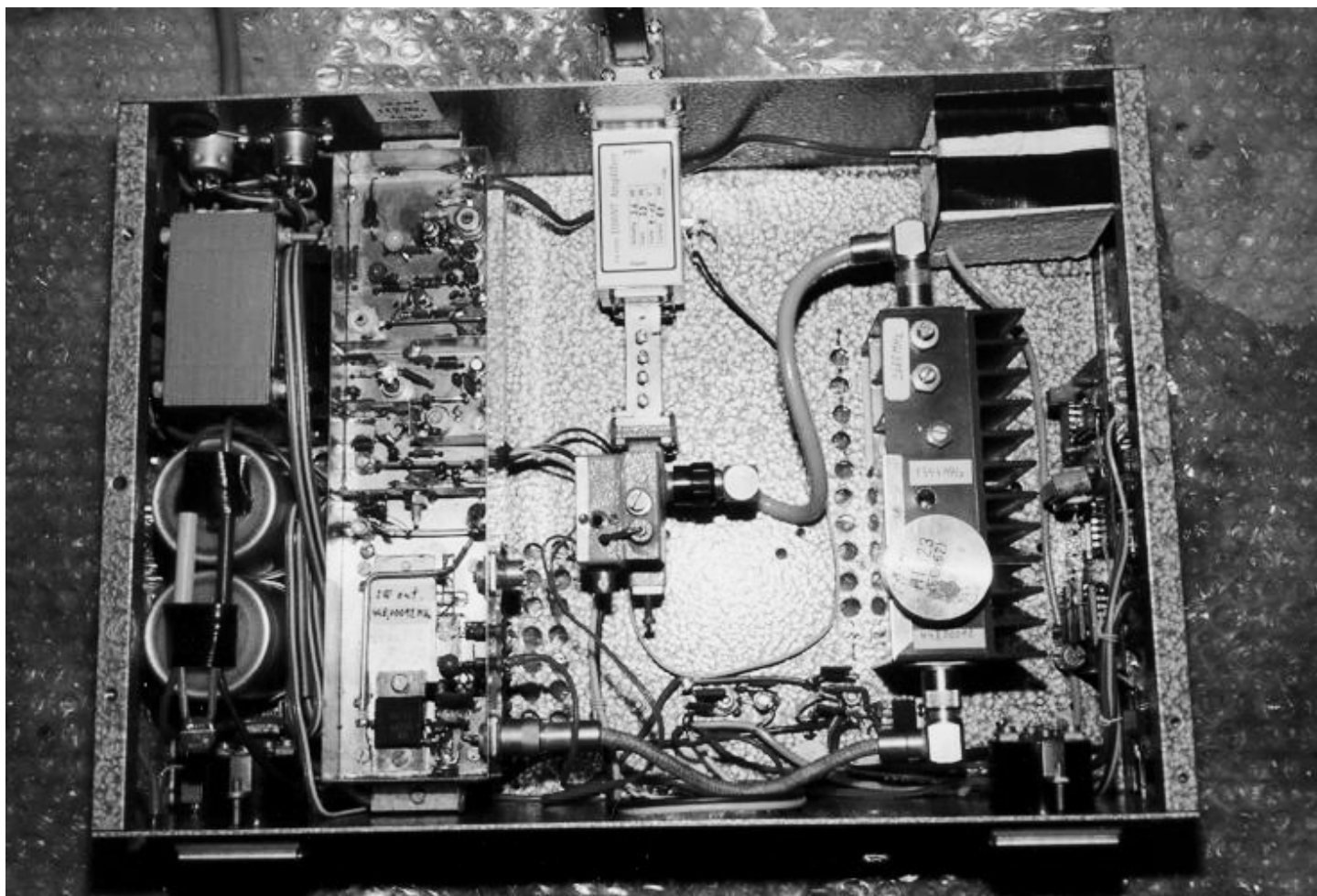
Začátkem devadesátých let byl zhotoven maják na 6 a 3 cm. Byl to vlastně odvážný krok kupředu, jenž umožnil práci na úrovni i v těchto pásmech. Po krátkém čase se ukázalo, že masiv Žalého stíní ve směru na západ a signálu se tady (kde ho právě potřebujeme) nedostává. Od myšlenky k činu nebylo daleko a tak se začalo kolektivně pracovat na dalším majáku. Milan, OK1UFL a Jirka, OK1MWD zhotovili některé díly jako „Super oscilátor DF9LY“, klíčovač i jiné součásti a tak ze starého transvertoru pro 3 cm, s kterým jsme kdysi udělali první SSB spojení, vyrostl nový maják pro 6 cm, 3 cm i 24 GHz. Následoval zkušební provoz v Benecku, doplnění o sekci 23 a 13 cm, rovněž nové antény typu slot pro 3 cm. V roce 1996 byl na vrchol Žalého přiveden elektrický proud a současně se zařízením Telekomu byl instalován i maják OK0EL. Antény jsou namířeny na západ, 3 cm a 24 GHz i na východ přes protější okno. Výhodou je možnost srovnávání s majákem na Černé hoře a ukazuje se, že šíření mikrovln není zdaleka tak jednoznačné, jak se myslelo. Z pohledu vzdálenějšího pozorovatele jsou vlastně majáky velmi blízko sebe (10 km) – jen nadmořská výška je o 300 m rozdílná.

Během první poloviny roku 1998 byl kolektivně zhotoven zcela nový maják pro 24 GHz. Byl vlastně opět rekonstruován transvertor, který již své dobré služby udělal. Rekonstrukce byla materiálově i časově velmi náročná a podílelo se na ní několik přátel od nás i z okolní Evropy. Ale taková je současnost a musíme brát v úvahu velký skok, který mikrovlnná technika v posledních letech ve světě udělala. Na 24 GHz je v současnosti situace srovnatelná s 3 cm tak před 10 až 15 lety. Lze tu udělat i daleká spojení a majáky jsou pro systematickou práci důležitou pomůckou.

A jak se bude vyvíjet náš sport v budoucnu? Není jednoduché dát na tuto otázku jednoznačnou odpověď. Co nevidět tu totiž bude třetí tisíciletí a to je jakýsi mezník. Rozvoj elektroniky a hlavně přítomnost nových součástek na trhu by se měla projevit i radioamatérském konání. To se dá v dnešní době přirovnat ke štvanci. Aplikovat alespoň některé z těch hezkých součástek už dávno většina z nás nestihá nehledě k tomu, že na tzv. „bastlení“ je času stále méně. Na druhou stranu je ale možné vlastně všechno koupit hotové, takže co by se s tím, jak se říká, člověk zdržoval... Je to logická úvaha a ukazuje se, že úspěšně se dá „amatérřit“ i bez toho, že by aktér vzal do ruky páječku ...

Skalní hamové cítí, že se z toho sice jaksí to podstatné vytrácí, ale přejdeme to, prosím, mlčením; vždyť každý vidí náš sport z jiného úhlu a konečně může beztestně udělat to, co uzná sám za vhodné.

Touha po dobrodružství a schopnost stále tvořit a dělat něco nového je ale vlastnost většiny lidí dána a tak se zdá, že ti skalní radioamatéři budou stále dorůstat. Možná, že nám přibudou další pásma, která bude třeba zvládnout. Potřeba důmyslných pomůcek bude stále větší a usnadní práci nás i v blízké Evropě.



Obr. 1 Foto mikrovlnného majáku

VKV majáky v Krkonoších

OK0EA – Černá hora – JO70up – 1315 mnm
 432,935 MHz 200 mW F1 2x 15el Yagi J, Z
 1296,900 MHz 200 mW F1 4x 15el Yagi J, JZ, Z, SZ
 1760,040 MHz 20 mW F1 slot – 12 pater – Z 180st.
 10368,080 MHz 20 mW F1 slot – 12 pater – Z 180st.

OK0EL – Žalý – JO70sq – 1030 mnm
 144,474 MHz 5 mW F1 dipól – Z – 180st.
 1296,930 MHz 200 mW F1 kruh. horna – Z – 130st
 2320,930 MHz 200 mW F1 kruh. horna – Z – 130st
 5760,030 MHz 25 mW A1 kruh. horna – Z – 130st
 10368,050 MHz 50 mW A1 slot 2x 6 pater – Z,V – 130st
 24192,050 MHz 10 mW A1 slot 2x 6 pater – Z,V – 130st



Elektronika v kostce

Kniha poslouží hlavně těm, kteří se snaží najít vysvětlení základních pojmů z elektroniky, které jsou jim neznámé, snaží se jim porozumět, případně poznat jejich souvislosti. První část může posloužit i k rozšíření a prohloubení školních vědomostí. V základech elektroniky a v kapitolách z radiotechniky najdete přehledně většinu látky, jejíž znalost je požadována při zkouškách pro radioamatéry – vysílače. Kapitoly z výpočetní techniky nejspíš zaujmou tu část čtenářů, která se zajímá o vnitřní pochody v číslicových obvodech.

Požadavky na předchozí znalosti jsou minimální, teorie je vždy jen tolik, aby bylo možno dané téma vysvětlit. Kniha spíše provokuje k dalšímu studiu oblastí, které čtenáře zaujmou. Měla by alespoň částečně vyplnit mezeru v technické literatuře, vzniklou tím, že většina autorů předpokládá u čtenáře znalost základů a pomíjí jejich vysvětlení.

Z obsahu: 1. Základy elektrotechniky; 2. Součástky; 3. Kapitoly z radiotechniky; 4. Základní obvody výpočetní techniky

Autor Jiří Peček, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 112 stran A5, objednáč číslo 120992, MC 119 Kč.

RADIOAMATÉRSKÉ DRUŽICE A PROVOZ

Zdeněk Nedoma, OK1OM

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

1. 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 dovolím pojednat o čitelnosti kepleriánských prvků a objasnění jejich podstaty ve vztahu k oběžné dráze, což se neobejde bez znalostí 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 = Acquisition of signal – čas východu družice nad obzor

LOS = Loss of signal – čas západu družice pod obzor

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

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

DWNLINK = výstupní kmitočtový segment

Perigeum = přizemí – nejbližší bod dráhy ke středu Země

Apogeum = odzemí (byť za uší tahající, přesto spisovný výraz) – nejdálší bod dráhy ke středu Země

Obzor družice = určuje maximální komunikační dosah družicového převáděče

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 geostacio-

nární, 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. brzdicího 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 = nízkooběžná 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 orientovat

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
2. Catalog number: 22825
3. Epoch time: 98282.68985409
4. Element set: 673
5. Inclination: 98.4937 deg
6. RA of node: 349.8641 deg
7. Eccentricity: 0.0008064
8. Arg of perigee: 281.0541 deg
9. Mean anomaly: 78.9709 deg
10. Mean motion: 14.27806694 rev/day
11. Decay rate: 1.08e-06 rev/day²
12. Epoch rev: 26249
13. Checksum: 365

Český výraz = význam

1. Jméno družice (nemá vliv na výpočet dráhy, resp. předpovědi)
2. Katalogové číslo (podle NORAD; nemá vliv na výpočet dráhy)
3. 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]
4. Údaj, nemající vliv na výpočet dráhy

5. Inklinace = úhel sklonu roviny dráhy k rovině rovníku
6. 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)
7. Excentricita (výstřednost, též číselná výstřednost) = vychází z hodnot výšky perigea (h_p) a výšky apogea (h_a) – 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
8. Argument perigea = úhlová vzdálenost, určující polohu velké osy dráhy (spojnice perigea s apogeem) vůči uzlové přímce (nebo též úhel svíraný průvodičem perigea s průvodičem vzestupného uzlu)
9. Střední anomálie (odchylna) = 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 st. nebo 360 st., apogeeum = 180 st.)
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, mezebra, 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 číslici 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)

```
0000000001111111112222222222223333333333444444444455555555556666666666
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 třičíslí 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)

2. 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).

ČÁST I

Družice a jiné kosmické prostředky s radioamatérskou výstavou, katalogové číslo „ssc“ a označení družice.

SEZNAM TŘÍDĚN PODLE SSC		SEZNAM TŘÍDĚN PODLE OZNAČENÍ	
SSC	Označení	Označ.	SSC Pol.
14129	AO-10	AO-10	14129 01
14781	UO-11	AO-13	19216 02
16609	MIR	AO-15	20438 03
18129	RS-10	AO-16	20439 04
18129	RS-11	AO-21	21087 05
19216	AO-13	AO-27	22825 06
20437	UO-14	ASUSAT	----- 07
20438	AO-15	DO-17	20440 08
20439	AO-16	FO-20	20480 09
20440	DO-17	FO-29	24278 10
20441	WO-18	GO-32	25398 11
20442	LO-19	IO-26	22826 12
20480	FO-20	KO-23	22077 13
21087	AO-21	KO-25	22828 14
21089	RS-12	LO-19	20442 15
21089	RS-13	MAELLE	----- 16
21575	UO-22	MICROSAT1	24291 17
22077	KO-23	MIR	16609 18

22825	AO-27	MO-30	24305	19
22826	IO-26	PANSAT	-----	20
22828	KO-25	PHASE 3D	-----	21
22829	PO-28	PO-28	22829	22
23439	RS-15	RS-10	18129	23
24278	FO-29	RS-11	18129	24
24291	MICROSAT-1	RS-12	21089	25
24305	MO-30	RS-13	21089	26
24744	RS-16	RS-15	23439	27
24958	RS-17	RS-16	24744	28
25396	TO-31	RS-17	24958	29
25398	GO-32	SAPPHIRE	-----	30
-----	ASUSAT	SAREX	-----	31
-----	MAELLE	SEDSAT-1	-----	32
-----	PANSAT	SPUTNIK 3	-----	33
-----	PHASE 3D	SUNSAT	-----	34
-----	SAPPHIRE	TECHSAT-1A	-----	35
-----	SAREX	TO-31	25396	36
-----	SEDSAT-1	UO-11	14781	37
-----	SPUTNIK 3	UO-14	20437	38
-----	SUNSAT	UO-22	21575	39
-----	TECHSAT-1	WO-18	20441	40

ČÁST II

Komunikační družice s radioamatérskou výbavou (viz tab. 1).

ČÁST III

Družicové módy.

Mód	UPLINK (pásmo)	DWNLINK (pásmo)
A	2 m (145 MHz)	10 m (29 MHz)
B	70 cm (435 MHz)	2 m (145 MHz)
J	2 m (145 MHz)	70 cm (435 MHz)
K	15 m (21 MHz)	10 m (29 MHz)
KA	15 m (21 MHz)	10 m (29 MHz)
	2 m (145 MHz)	
KT	15 m (21 MHz)	10 m (29 MHz)
	2 m (145 MHz)	
L	23 cm (1,2 GHz)	70 cm (435 MHz)
S	23 cm (1,2 GHz)	13 cm (2,4 GHz)
T	15 m (21 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

3. 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 10× větší a 4× těžší než AO-13. S vyloženými solárními panely má družice průměr 6m. Při startu P 3-D je počítáno s vahou 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 předcho-

zích 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 keplerianské 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, vynešení 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 manévřů od počátku startu, až po její umístění na definitivní dráhu s inklinací 63,4 stupně, perigeem 4000 km a apogeem 47 000 km, což bude trvat zhruba 2 roky (viz výše).

K samotné dráze Phase 3-D, která je znázorněna na příloženém 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 apogeu dráhy „C“ (na obr. označeno č. 3), dojde k vyvedení družice na dráhu „D“, kdy se změní inklinace dráhy na 60 stupňů

Položka	Označení	SSC	Info	Jméno	Stav	Maják	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	Sat. Mode	Druh	Modulace	Poznámka
1	AO-10	14129	20.2.1998	AMSAT-OSCAR 10, PHASE 3-B	Aktivní - inventující převaděč Již není na oběžné dráze, na oběžné dráze od roku 1988 do prosince 1998	Maják 145.810 MHz CW	435.030 - 435.180	145.975 - 145.825	B	Analog	USB, CW	
2	AO-13	19216	3.1.1987	AMSAT-OSCAR 13, PHASE 3-C	Již není na oběžné dráze. Jednalo se o experimentální radioamatérskou družici, postavenou a provozovanou "University of Surrey. Dne 23.1.1990, jeden den po startu, s ní bylo ztraceno spojení.							
3	AO-15	20438	1.9.1987	AMSAT-OSCAR 15	Aktivní.	2401.1428 MHz		437.025 (mp) 437.0513 437.050 (mp) 2401.100 (mp)	J	1K2 Bd	AX.25 - FM-Manchester FSK	
4	AO-16	20439	3.7.1988	AMSAT-OSCAR 16, Pacsat 16, Microsat 1	Aktivní.			437.025 (mp) 437.0513 437.050 (mp) 2401.100 (mp)	J	1K2 Bd	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	438.800 (mp) 438.800 (mp)	J	1K2 Bd 9K6 Bd	AX.25 - FM AFSK AX.25 - FM AFSK	
6	AO-27	22825	3.7.1988	AMRAD-OSCAR 27	Aktivní. Postaven organizací Amateur Radio Research And Development (AMRAD) Corporation, McLean, Virginia a v roce 1986 vynesena na oběžnou dráhu pomocí komerční družice Eyesat-A. Oběžná dráha je blízká polární s nominální výškou dráhy 800 km.		145.850	438.792	J	Analog	FM FONE	Prf. TKZ BD AX.25 je požadován TNC v KISS módu a speciální software AMRAD.
7	ASUSAT	-----	20.8.1998	ASUSAT	Není na oběžné dráze. Vyvinuta v Arizona State University. Start byl plánován v polovině roku 1998 na synchrotron oběžnou dráhu s inklinací 97,7 st. a výškou 550 km.		145.980	438.700 (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	Má se jednat o lineární foncký 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 1980. V březnu 1998 zatřetí pro 2 m z neznámých příčin samo vypnulo. V červenci 1998 vypnuly rovněž z neznámých příčin ostatní DWNLINK frekvence. Palubní systém na příkaz pozemní řídicí stanice nereaguje.	2401.220 MHz (mp)	---	2401.220 (mp)	-	Analog	FM FONE	
9	FO-20	20480	35846	FUJI-OSCAR 20, JAS-1B	Aktivní. Na oběžnou dráhu vynesena v roce 1990. Jedná se o převaděč inventující signály a pracující buď v analogovém módu "JA", nebo digitálním módu "JD".	435.795 MHz CW (JA), 435.910 MHz CW (JD)	145.850 145.870 145.890 145.910	435.900 - 435.800 435.910	JA JD	Analog 1K2 Bd	USB, CW AX.25 - SSB PSK	
10	FO-28	24278	36041	FUJI-OSCAR 28, JAS-2	Aktivní. Na oběžnou dráhu vynesena v roce 1990. Jedná se o převaděč inventující signály.	435.795 MHz CW (JA), 435.910 MHz Digital/FONE	145.850 145.870 145.890 145.910	435.910 (mp) 435.900 - 435.800	JD JA JA	Analog 9K6 Bd Analog	AX.25 FM BPSK USB, CW USB, CW	
11	GO-32	25398	3.9.1998	GURWIN-OSCAR-32, TECHSAT, TECHSAT-1B, TECHSAT 2	Není v provozu. Vyvinuta radioamatéry Státní technické univerzity v Haifě, Izrael. GO-32 byla spolu s TO-31 vynesena pomocí ruského nosiče startujícího z kazachstánského Bajkonuru 10. července 1998. Poč byla umístěna na synchrotron oběžnou dráhu s výškou 821 km. Vypavena je BBSKou pro 9K6 BPSK dle protokolu AX.25. Prvé vysílání bylo zasednuto v srpnu a září 1998, kdy na DWNLINKU byla vysílána palubní telemetrie. Maják - 435.225 MHz (9K6 Baud 3 sec burst každých 30 sec.)	VHF/L Band 145.875	435.225 (mp)		J	9K6 Bd 1K2 Bd	AX.25 FM FSK - BBS AX.25 FM FSK	

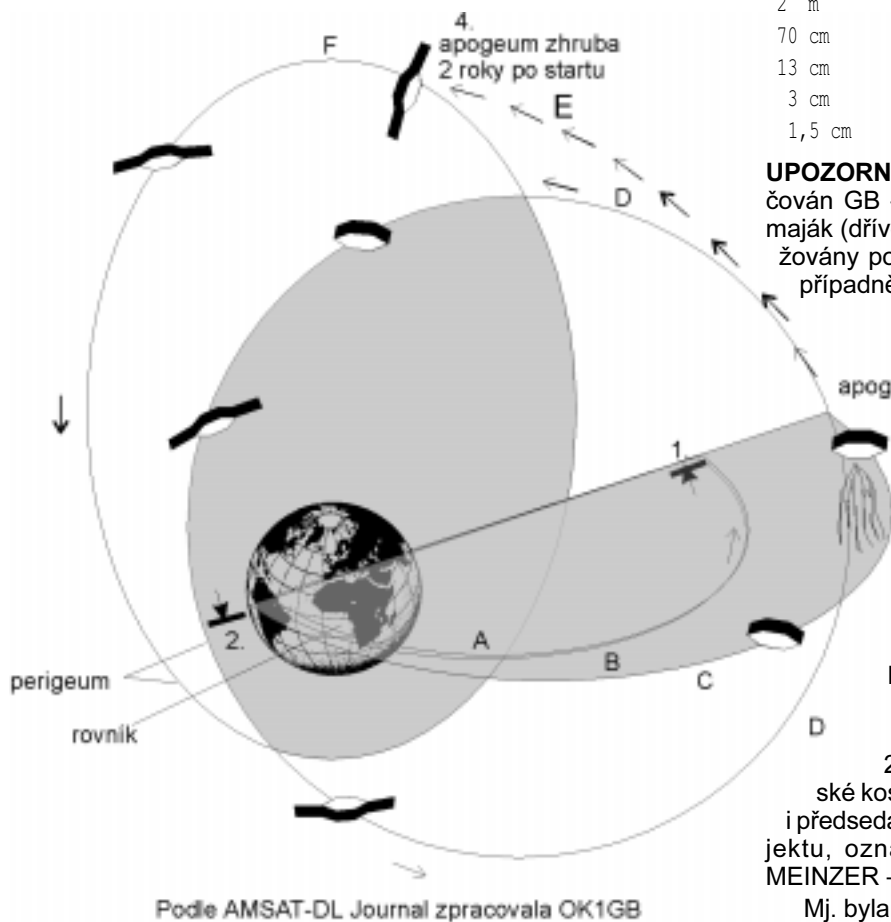
Tab. 1 (pokračování)

Poloha	Označení	SSC	Info	Jméno	Stav	Maják	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	Sat. Mode	Druh	Modulační	Poznámka	
12	IO-26	22826	3.7.1998	ITAMSAT-OSCAR 26, ITAMSAT-A	Stav - není v provozu. Na oběžnou dráhu umístěna v říjnu 1996. Zpočátku byla na DWNLINKU vysílána pouze palubní telemetrie.	Maják	145.900 145.925 145.950	435.820/870 (mp) 435.822 (telemetrie)	J J	1K2 Bd 1K2 Bd	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 konstituci odvozenou z modelu UoSat 5 britské firmy SSTL při univerzitě v Surrey. Na výrobě se podíleli i hokorejší studenti z Advanced Institute of Science and Technology v Soulu. Na palubě je digitální retransiční zařízení pro radioamatéry a monitor kosmického záření, jehož výsledky jsou vysílány jako telemetrické měření.		145.850 145.900 145.870 145.980	435.175 435.500 435.500	J J J	9K6 Bd 9K6 Bd 9K6 Bd	AX.25 FM FSK AX.25 FM FSK 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 J	9K6 Bd 1K2 Bd	AX.25 FM FSK AX.25 FM FSK Manchester FSK		
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	1K2 Bd 9K6/19K2 Bd 500K Bd	AX.25 SSB BPSK AX.25 BBS AX.25		
16	MAELLE	-----	20.2.1998	MAELLE	V plánu. Ve vývoji organizace AMSAT France. Start plánován na rok 1999.		145.935 145.935 145.985 145.985 145.985	145.935 145.935 145.985 145.985	- - - -	1K2 Bd Analog 1K2 Bd Analog	AX.25 FM AFSK FM FONE AX.25 FM AFSK FM FONE		
17	MICROSAT-1	24291	28.2.1998	MICROSAT-1	V plánu. Ve vývoji organizace AMSAT France. Start plánován na rok 1999.		435.750	437.950	-	Analog	SSTV ve formátu Robot 36 FM FONE převaděč. označovaný též jako SAFEX II. využívající zapnutého subléonu (CTCSS) 141.3 Hz		
18	MIR AO-15	16609	7.3.1989	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 DIGipeater ROMIR a MALBOX ROMIR-1, pracující na 145.985 MHz 1K2 Bd AFSK. Osádka se ozývá FM FONE na uvedené QRG, případně i jiných frekvencích, které jsou často měněny bez předchozího ohlášení radioamatérské veřejnosti. Původní frekvence byla 145.550 MHz simplexná. Od prosince 1998 je na současně frekvenci 145.985 MHz vysíláno rovněž provozem SSTV ve formátu Robot 36. Ani jedna z níže uvedených frekvencí (mimo zmíněné 145.985 MHz) není v současné době používána. Sponzor, který měl životnost orbitálního komplexu MIR financovat až do roku 2001, již neexistuje a MIR by měl být koncem léta 1999 rozebrán na několik částí, z nichž nepotřebné byly navedeny do horních vrstev atmosféry Země, kde shoří. Tím je životnost MIRu zpečetěna.	QRG pro FM FONE komunikaci s řídicím centrem na 143.625 MHz	435.725 437.925 437.650 437.850	437.925 437.650 145.800	- - - 1.XII.97	Analog	FM FONE poloduplexním provozem (split), využívající zapnutého subléonu (CTCSS) 151.4 Hz	FM FONE simplexně s využitím subléonu (CTCSS) 141.3 Hz	
19	MO-30	24305	19.12.1997	MEXICO-OSCAR 30, UNAMSAT-B	Není v provozu. Start proběhl 5. září 1996. Palubní maják po několik dnů vysílal telemetrické údaje, poté poklesla teplota a tím i napětí na bateriích. Na pokles napětí reagoval palubní počítač, který odpjil majákový vysílač a tento se ani na pokyny z řídicího střediska nepodařilo opětovně zapnout.		437.850	145.800	-	-	-	-	
20	PANSAT	-----	7.3.1999	PANSAT	Vypuštěn byl během letu STS- raketoplánu Discovery. Družice PANSAT byla vyvinuta radioamatéry "Naval Postgraduate School" v Kalifornii. Řídicí středisko se nachází v kalifornském městě Monterey. Družice je vypavena radou digitálních převaděčů. V současné době se neuvažuje o jejím využití pro radioamatéry.			436.5 - střed pásma (mp)	-	9K6 Bd	AX.25 AFSK		

Tab. 1 (pokračování)

Položka	Ornazení	SSC	Info	Jméno	Stav	Maják	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)	Sat. Mode	Druh	Modulace	Poznámka
21	PHASE 3D	----	3.9.1998	PHASE 3D	Družice byla postavena funkcí všech převaděčů úspěšně otestována. Její start byl z různých důvodů již několikrát odložen a v současné době není znám ani termín dalšího plánovaného startu. Družice je vyvíjena radou převaděčů pro KV, VKV a UKV radioamatérská pásma všech družin v současnosti používaných provozu a možnosti vzájemného přepínání. Signály ze všech převaděčů budou invertovány.	Maják - 435.450 MHz Digital, 435.850 MHz Analog, 2400.600 MHz Analog, 10451.000 MHz Digital, 10451.400 MHz Analog, 24048.400 MHz Analog.	145.975 145.860 - 145.900 29.360 - 29.400 (mp) 29.360 - 29.400 (mp) 145.860 - 145.900 (mp) 29.360 - 29.400 145.860 - 145.900 (mp) 29.357/403/453(mp)	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	Analog Analog Analog Analog Analog	AX.25 FM-FSK USB_CW USB_CW USB_CW USB_CW	Pozn.: o podrobném a aktuálním kmitočtovém plánu byla informace v časopise RADIO č. 5/698, str. 31
22	PO-28	22829	28.2.1998	POSAT-OSCAR 28	V provozu. K jejímu startu došlo 26.9.1993 z Francouzské Guayany.		145.820 145.910 - 145.950 21.210 - 21.250 21.210 - 21.250 21.210 - 21.250	29.357/403/453(mp) 29.410 - 29.450 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 145.910 - 145.950 (mp) 29.410 - 29.450 (mp)	Robot Robot A K K/A	Analog Analog Analog Analog Analog		
23	RS-10	18129	28.2.1998	RADIO SPUTNIK 10	Mimo provoz. K vypuštění družice a uvedení na oběžnou dráhu došlo v roce 1987 na palubě rakety Kosmos 1861. Družice rovněž obsahuje radioamatérský komplex RS-11. Družice je na nízké oběžné dráze s výškou cca 1000 km. Obsahuje lineární převaděč, pro níže uvedená pásma.	29.357 MHz CW (mp), 29.403 MHz CW (mp), 145.857 MHz CW (mp), 145.903 MHz CW (mp).	29.357/403/453(mp) 29.410 - 29.450 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 145.910 - 145.950 (mp) 29.410 - 29.450 (mp)	29.357/403/453(mp) 29.410 - 29.450 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 145.910 - 145.950 (mp) 29.410 - 29.450 (mp)	Robot Robot A K T K/T	Analog Analog Analog Analog Analog		
24	RS-11	18129	28.2.1998	RADIO-SPUTNIK 11	Mimo provoz. dále viz RS-10		21.130 145.830 145.910 - 145.950 21.210 - 21.250 21.210 - 21.250	29.407/354 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 145.910 - 145.950 (mp) 29.410 - 29.450 (mp)	Robot Robot A K K/A	Analog Analog Analog Analog Analog		
25	RS-12	21089	7.3.1998	RADIO-SPUTNIK 12	V provozu. Vynesen na oběžnou dráhu byl v roce 1991 prostřednictvím nosiče - rakety KOSMOS-2123. Družice obsahuje zárovní radioamatérský komplex RS-13. Je na nízké 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 maják.	29.408 MHz CW, 29.453 MHz CW, 145.912 MHz CW (mp), 145.958 MHz CW (mp).	29.407/354 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 29.410 - 29.450 (mp) 145.910 - 145.950 (mp) 29.410 - 29.450 (mp)	145.910 - 145.950 29.410 - 29.450 145.910 - 145.950 29.410 - 29.450 145.910 - 145.950	Robot Robot A K T K/T	Analog Analog Analog Analog Analog		
26	RS-13	21089	7.3.1998	RADIO-SPUTNIK 13	V provozu. Dále viz výše uvedená RS-12. V současné době je v provozu mód "KA".	29.458 MHz CW (mp), 29.504 MHz CW, 145.952 MHz CW (mp), 145.908 MHz CW (mp)	21.260 - 21.300 21.260 - 21.300 21.260 - 21.300 21.260 - 21.300	29.460 - 29.500 29.460 - 29.500 145.960 - 146.000 (mp) 29.460 - 29.500	Robot Robot A K T K/T	Analog Analog Analog Analog		
27	RS-15	23439	3.7.1998	RADIO-SPUTNIK 15	V provozu. RS-15 je na nízké oběžné dráze s nominální výškou cca 2000 km. Obsahuje lineární převaděč.	29.352 MHz CW, 29.398 MHz CW (mp)	145.860 - 146.000 21.260 - 21.300 21.260 - 21.300	29.460 - 29.500 29.460 - 29.500 145.960 - 146.000 (mp)	Robot Robot A	Analog Analog Analog		
28	RS-16	24744	7.3.1999	RADIO-SPUTNIK 16	V provozu pouze maják na 435 MHz. V březnu 1997 byla dorazena družice RS-16 na nízkou kruhovou dráhu s nominální 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)	21.260 - 21.300 145.960 - 146.000 21.136 145.843	29.460 - 29.500 29.460 - 29.500 29.458/504 29.458/504	K/A Robot Robot	Analog Analog Analog		
29	RS-17	24958	----	----	Není na oběžné dráze. Organizace The Stanford Audio Phonic Photographic Infrared Experiment (SAPPHIRE) pod záštitou univerzity ve Stanfordu vyvinula uvedenou družici obsahující lineární převaděč, který na UPLINKU přijímá PR signál převede do řečového procesoru a tento na DOWNLINKU vyšle provozem FM FONE opět zpět. U družice je počítáno s nízkou polární dráhou s výškou cca 500 km. Termín startu, ještě nebyl naplánován.		145.945	29.354 - 29.394	A	Analog		
30	SAPPHIRE	----	20.2.1998	SAPPHIRE			145.915 - 29.448 (mp)	29.415 - 29.448 (mp)	A	Analog	USB_CW	
							145.945		J	1K2 Bd	AX.25 FM-AFSK	
							437.100 (mp)					řečový procesor FM FONE

a vzdálenost v perigeu od Země vzroste na 4000 km (vzdálenost v apogeju od Země zůstane na 47 000 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 „D“, která již bude stálou oběžnou dráhou s následujícími parametry: inklinace 63,4 stupně, vzdálenost v perigeu od Země 4000 km a vzdálenost v apogeju od Země 47 000 km.



Obr. 1 Dráha P3D

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 radiamatérů mezi profesionálními radiovémi službami.

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	2,325-29,335	---	---
2 m	145,955-145,990	145,805-145,955	145,880

70 cm	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 způsobenému 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. Další 200 kHz pásma bude k dispozici za předpokladu, že vysílač má dostatečnou šířku pásma.

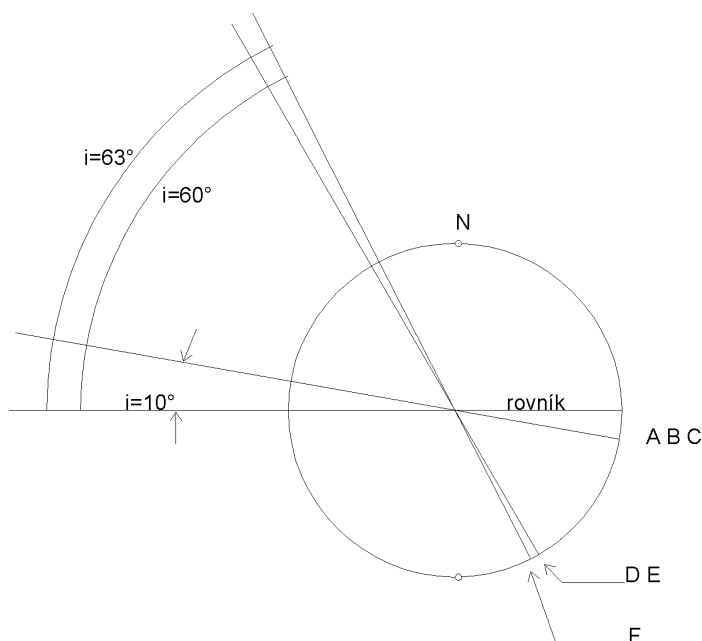
Start PHASE 3-D

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 – OK2AQQ 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 milionů 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, přístupilí 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



Obr. 2 Dráha P3D

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 vy-

pálen na CD. CD bude poté umístěn na palubu P 3-D, kde bude v rubrice s informacemi o Phase 3-D.

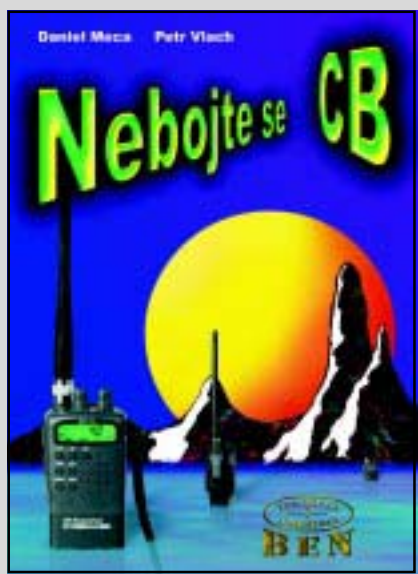
Poslední aktuální informace o stále očekávaném startu P3D pochází z dopisu výše jmenovaného dr. Karla MEINZERA – DJ4ZC, který přišel prostřednictvím Norberta – DF5DP dne 20. května 1999. Dopis se mj. rovněž objevil v rubrice AMSAT a zde ve zkratce vyjímám.

„... 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. „Gumíčková 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)



Autoři Daniel Meca a Petr Vlach, vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, rozsah 112 stran A5, objednáací číslo 120923, MC 99 Kč.

Nebojte se CB

První opravdu česká příručka pro naše „síbičkáře“. Autoři se snaží srozumitelnou formou, bez velkých nároků na technickou zdatnost čtenáře, odpovědět téměř na vše, co jste o CB potřebovali vědět, ale nebylo se koho zeptat. Poradí vám při nákupu, instalaci i při provozu CB stanic. Naleznete zde mnoho cenných informací pro začátečníky i pokročilé, pro něž již existuje další knížka „CB pro mazáky 1“, zaměřená naopak převážně na techniku.

Autoři, sami zapálení síbičkáři, chtějí touto knížkou usnadnit začátky všem, kteří propadli tomuto krásnému koníčku. Po jejím přečtení by neměl být pro nikoho problém vybrat si vhodnou stanicu, rozhodnout, jaké příslušenství si k ní zakoupit a vše správně nainstalovat. A protože tím začátečnické problémy nekončí, ale mnohdy právě začínají, najdete v knížce také podrobný návod jak navázat, vést a ukončit spojení tak, aby z vás „staří mazáci“ na pásmu neměli legraci. Ostatně i ti se v této knížce mohou ledacos zajímavého dozvědět například o užitečnosti, či neužitečnosti různých doplňků a úprav, o dálkovém příjmu, o tom, že moderní opakovač už vlastně není opakovač, takže by jeho použití nemuselo být vlastně ani v rozporu s Generálním povolením a mnoho dalších zajímavostí a praktických zkušeností. Kromě obvyklých tabulek kmitočtů a vybrané části Q-kodexu, najdete v příloze například také seznam svolávacích kanálů pro jednotlivé oblasti. Pochopitelně vše je psáno srozumitelnou formou, bez velkých nároků na technickou zdatnost čtenáře.

Prodejní místa nakladatelství BEN - technická literatura:

centrála: Věšínova 5, 100 00 PRAHA 10, fax (02) 782 27 75 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“) zásilková služba tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, prodejna a distribuce tel. (02) 782 02 11, 781 84 12
PRAHA 1, Jindřišská 29, tel. (02) 24 39 83 87 (v prodejním centru počítačové firmy ZEOS u Jindřišské věže)
HRADEC KRÁLOVÉ, Malé náměstí 6, tel. (049) 5511408 **PLZEŇ,** sady Pětatřicátníků 33, tel. (019) 223 574
BRNO, Cejl 51, tel. (05) 45 24 23 53. Internet: <http://www.ben.cz>, e-mail: knihy@ben.cz
SLOVENSKO: ANIMA, spol. s r. o., Tyršovo nábr. 1, 040 01 Košice, tel. (095) 6003225, e-mail: anima@dodo.sk

T7F – 70cm FM/FSK Transceiver

Tomáš Mádr, OK2MTM

Se souhlasem Holgera DF2FQ, konstruktéra tohoto trxu, předkládám české amatérské veřejnosti jeho popis.

Technická data

Všeobecná:

kmitočtový rozsah: 430–440 MHz
kmitočtový krok: 12,5 nebo 25 kHz
doba pro přepnutí RX-TX: < 30 ms
teplotní rozsah: –5 až +50 °C
napájení: 7–14 V, 60 mARX, max. 2,5 A TX
rozměry: 145 × 75 × 22 mm

Přijímač:

citlivost digitální: –120 dBm (= 0,22 μV) pro BER<10⁻⁴
citlivost analogová: –118 dBm pro 20 dB odstup signál/šum
kmitočtový rozsah: 1 Hz až 7000 Hz pro 3 dB pokles
potlačení vedlejších kanálů: > 54dB
potlačení zrcadlových příjmů: > 60 dB pro 1.zrcadlový kmitočť, >51dB pro 2. zrcadlový kmitočť

Vysílač:

výstupní výkon: 1,5 W při 7 V; 6,5 W při 12 V
frekvenční rozsah: 1 Hz–15 000 Hz pro 3dB pokles
zkreslení: < 1 %
rušení vedlejších kanálů: < –40 dB

Popis zapojení

Syntezátor

Základ syntezátoru je VCO společně pro přijímač i vysílač, použití helix cívky zaručuje vysoký odstup signál/šum ve vý-

sledném signálu a nízkou mikrofoničnost celého oscilátoru. Oscilátor kmitá na polovičním kmitočtu než je kmitočť vysílaný, což umožňuje vysoké potlačení vlivů z PA. Za oscilátorem následuje zdvojovač a zesilovač, útlumový článek mezi těmito stupni dále zvyšuje potlačení vlivů PA na oscilátor. V kolektoru zdvojovače je laděný sací obvod pro odstranění zbytků kmitočtu VCO. Samostatně varikapý použité pro přeladování a modulaci, výrazně ulehčují zavedení modulace do oscilátoru.

Přeladování oscilátoru odbstarává syntezátor kmitočtu MB1504. Protože výstup obvodu není schopen dodat dostatečný proud potřebný pro rychlé přeladování, je na výstupu zapojen protitaktní zesilovač, za nímž následuje nízkohomový filtr.

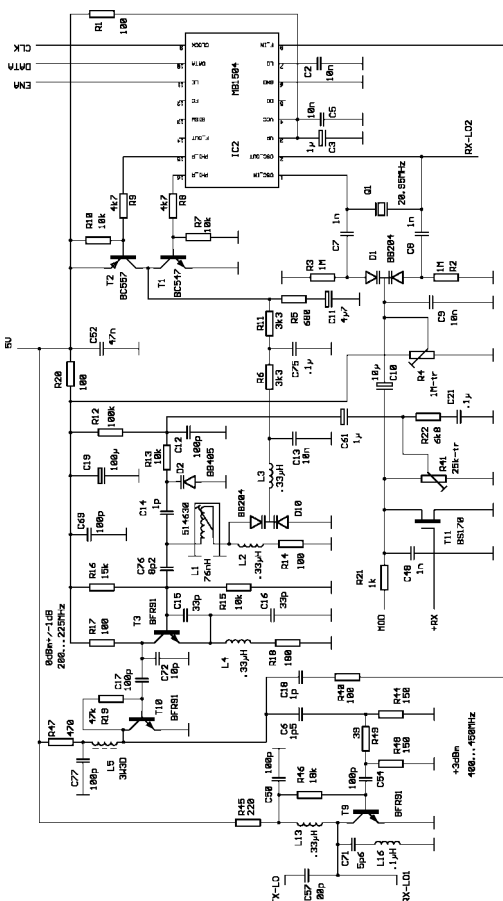
Pro dosažení potřebného kmitočtového rozsahu pro provoz paket radia je modulace zavedena nejen do oscilátoru, ale i do referenčního oscilátoru, tj. je použita **DVOUBODOVÁ** modulace.

Vzhledem k tomu, že výstupní napětí referenčního oscilátoru je použito i jako směšovací signál pro druhé směšování v přijímači a zároveň musí být jeho kmitočť beze zbytku dělitelný 25 kHz, je kmitočť druhé mezifrekvence zvolen 450 kHz místo obvyklých 455 kHz.

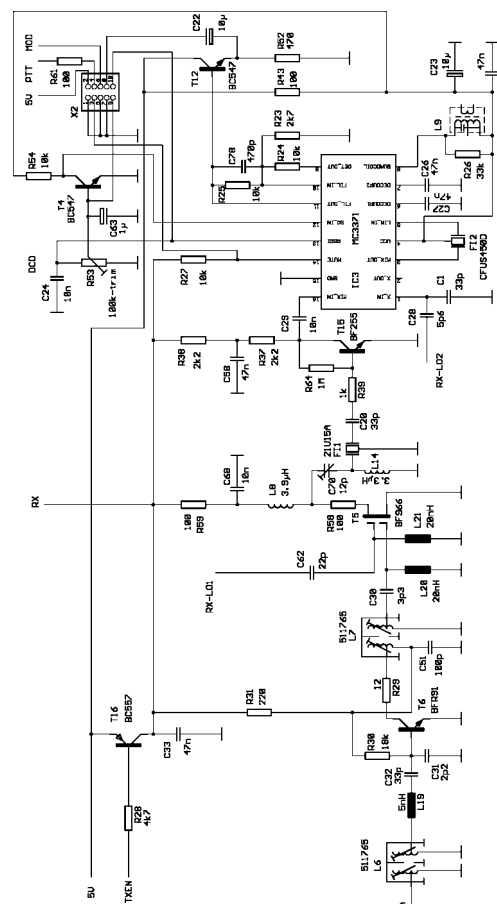
Přijímač

Pro selekci signálů amatérského pásma jsou použity dva helix filtry, jeden před a jeden za vstupním zesilovačem. Za druhým helix filtrem následuje dvoubázový MOS-FET tranzistor, pracující jako první směšovač. Přizpůsobení vysokoohmových hradel je provedeno pomocí indukčnosti na plošném spoji. Mezifrekvenční signál je odebrán z drainu, trimr v přizpůsobení navazujícího krystalového filtru je použit z důvodu dosažení dobrého skupinového zpoždění.

Následuje tranzistorový zesilovač a mezifrekvenční zesilovač s obvodem MC3371. Tento obvod obsahuje druhý směšovač, omezující zesilovač, demodulátor, RSSI obvod, operační zesilovač a dvoupólovou dolnofrekvenční propust pro



Obr. 1 Schéma zapojení syntezátoru



Obr. 2 Schéma zapojení přijímače

potlačení zbytků mezifrekvenčního kmitočtu. Keramický filtr použitý na druhém mezifrekvenčním kmitočtu má sice oproti často používaným typům CFW o několik decibelů horší potlačení sousedních kanálů, ale podstatně příznivější průběh skupinového zpoždění.

Na RSSI výstupu trxu (Radio Signal Strength Indikator) je během příjmu napětí úměrné síle vstupního signálu, rozsah indikace je cca. 60 dB. Tenhle signál je navržen pro řízení obvodu S-metru. Dále je z něj pomocí tranzistoru odvozen rychlý DCD signál (Digital Carrier Detect), úroveň překlopení je nastavitelná trimrem R53 v rozsahu RSSI výstupu.

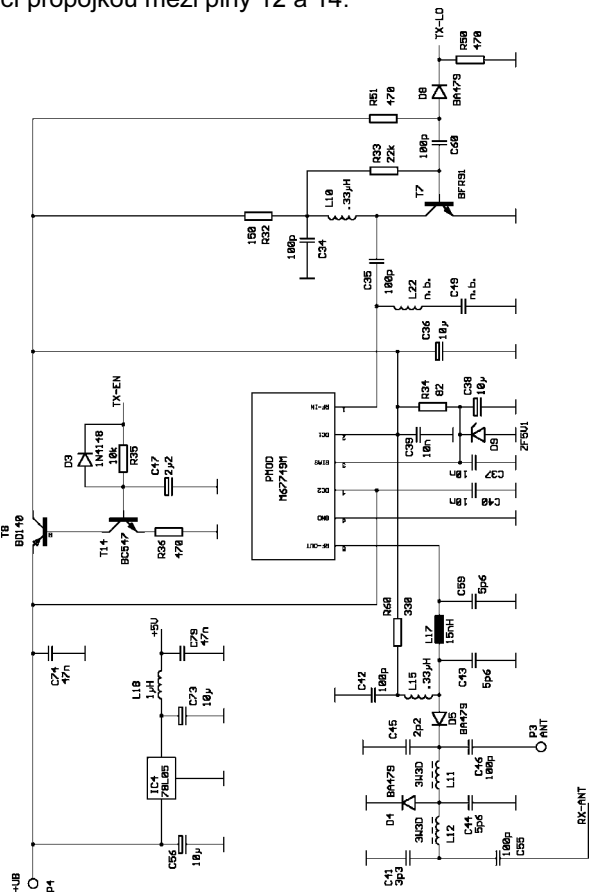
Vysílač

Signál VCO je v budiči zesílen na cca. 30 mW, poté následuje hybridní koncový stupeň M67749M, který tento signál zesílí na cca 7 W při napájecím napětí 12 V. Za tímto zesilovačem následuje dolnofrekvenční propust a PIN-diodový prepínač, který je nutný pro dosažení rychlého přepínání mezi příjmem a vysíláním, za ním je k dispozici 6 W kvalitního signálu. T14 spolu s RC kombinací pracuje jako budič s časovou konstantou kolem 5 ms. Díky tomuto pomalému spínání nedochází k rušení vedlejších kanálů a k silným proudovým impulsům v napájení. 5V stabilizátor je použit pro napájení všech částí trxu kromě budiče a PA, ty jsou napájeny z neregulovaného vstupního napětí.

Pro řízení všech funkcí TRXu je použit jednočipový mikroprocesor PIC16F83 od firmy Mikrochip. Ten se stará o zpracování signálu PTT a programuje frekvenční syntezátor. Dále přepíná trx mezi příjmem a vysíláním podle předem daného časového schématu, přeladuje trx podle kmitočtů uložených v jedné z jeho 10 pamětí a umožňuje jednoduché programování těchto pamětí.

Programování kmitočtových pamětí TRXu:

TRX obsahuje 10 pamětových míst pro uložení přijímacích a vysílacích kmitočtů, ty se dají programovat libovolně v kroku 25 nebo 12,5 kHz, přičemž z technických důvodů je čas pro přepnutí z příjmu na vysílání (TX-Delay) o něco delší při použití kroku 12,5 kHz. Výběr mezi 12,5 kHz nebo 25 kHz krokem se dělá pomocí Pinu 12 na konektoru X1. Při +5 V na Pinu 12 je zvolen krok 25 kHz, při 0 V na 12,5 kHz, v nezapojeném stavu je na tomto pinu 0 V, tj. krok je nastaven na 12,5 kHz. Propojení na 5 V lze jednoduše realizovat zkratovací propojkou mezi piny 12 a 14.



Obr. 3 Schéma zapojení vysílače

Vlastní programování se provádí pomocí terminálového programu, není to příliš pohodlné a trvá to docela dlouho, nebo pomocí programu T7FQRG od DF8MT. Tento program je volně dostupný v síti PR a umožňuje pohodlné a rychlé zadání obsahu všech pamětí.

Pro programování je potřeba speciální kabel na propojení PC a TRXu, zde je jeho zapojení:

signál	T7F konektor X1	PC sériový port	25pin konektor	9pin konektor
RXD	10	2	3	
TXD	8	3	2	
GND	13	7	5	

Výběr jedné z naprogramovaných pamětí je možný pomocí kombinace vývodů D0–D3 na konektoru X1, ty se zkratovacími propojkami spojují s piny 1–4 téhož konektoru, tyto piny, i když jsou označeny jako n.c (no connection), jsou procesorem nastaveny na 0 V. Piny se spojují v BCD kódu, přičemž nezapojená propojka znamená nulu a zapojená jedničku.

Připojení modemu

Modulační vstup a NF výstup jsou kompatibilní s většinou 9k6 modemů. Napětí na NF výstupu je přibližně 1 V pro 3 kHz zdvih, vysílač potřebuje pro tento zdvih modulační napětí kolem 400 mV. Protože hodně modemů produkuje i při příjmu nějakou modulaci, je modulační vstup zapínán pouze při vysílání, toto obstarává T11.

DCD výstup (pin 3) je na úrovni 0 V, a když se na vstupu trxu objeví signál o dostatečné síle, úroveň je nastavitelná trimrem R53, přejde na 5 V. TX-Delay se dá nastavit na 40 ms (T4) při kroku 12,5 kHz, při 25 kHz na 30 ms (T3).

Některým 9k6 modemům trvá relativně dlouhou dobu, než přejdou na vysílání, je to způsobeno vazebnými kondenzátory v jejich analogové části, v takovém případě pomůže přepnutí modemu do stavu, kdy je na modulačním výstupu NF napětí přítomno i při příjmu. Při problémech se stejnosměrnou složkou tohoto napětí, je potřeba do cesty signálu zapojit kondenzátor 10 µF nebo větší, plus pól kondenzátoru bude připojen na straně modemu.

Doplňky

S jednoduchým obvodem lze trx používat i pro **fónickou komunikaci**, je k tomu potřeba modulační zesilovač (1 tranzistor), nf zesilovač (třeba LM 386) pro připojení reproduktoru. Umlčovač šumu lze ovládat DCD signálem, v tom případě bude trimr R53 sloužit k nastavení jeho úrovně.

Pro provoz rychlostí 1200 Bps se dá TRX použít bez jakékoliv úpravy, pro **vyšší rychlosti** (např. 19 200 Bps) je potřeba vyměnit v přijímači mezifrekvenční filtry za širší, vysílač zůstává beze změn. Touto úpravou s níží citlivost přijímače a zhorší potlačení sousedních kanálů.

Pro možnost komfortního ovládání trxu existuje externí **ovládací díl** od DL2RCG, ten nahrazuje vestavěný mikroprocesor trxu a navíc zobrazuje na dvouřádkovém LCD displeji informace a stavu trxu (RX/TX), číslo paměti, aktuální kmitočet a na dolním řádku rychlý S-metr.

Vzhledem k tomu že některým amatérům nestačil výkon trxu, navrhl DF2FQ externí **koncový stupeň 40 W**, ten je postaven na hybridním zesilovacím modulu M57729, dále obsahuje obchodí cestu pro přijímač a pin diodový prepínač. Ovládání je pomocí VF Voxu a je navrženo pro provoz PR pro rychlé přepínání mezi příjmem a vysíláním.

Pokud je TRX správně nastaven splňuje novou evropskou normu pro amatérská zařízení ETS 300-684, i normu pro elektromagnetickou sloučitelnost (EMV) EN 55022. TRX není úředně certifikován pro tyto normy.

Praktické zkušenosti

Co se týče provozu splňuje trx všechny uvedené hodnoty, opakovatelnost zapojení je vysoká, já sám jsem již postavil 16 kusů těchto zařízení, všechny šly bez problémů naladit a fungovaly k mé plné spokojenosti. Jeden kus je v provozu na lince na nodu OK0NRH, byl zkoušen i jako provizorní propojení mezi OK0NRH a OK0NLA na straně OK0NRH, kde pracoval s obráceným odskokem než ostatní 70cm TRXy a to bez známek jakéhokoliv rušení z jedné i druhé strany. Co se týče teplotního rozsahu, tak i po 40 minutách trvalého přenosu dat (cca 25–40 kB za minutu) nedošlo k jakémukoliv zhoršení funkce, přesto že se na TRXu pro jeho teplotu nedala udržet ruka.

23cm transceiver podle PE1JPD, V2.3

překlad Petr Kadlec, OK2PKQ

ÚVOD

Tento článek popisuje 23cm FM širokopásmový transceiver určený k vysokorychlostnímu provozu PACKET RADIO.

Transceiver je postaven na oboustraném plošném spoji velikosti eurokarty 160 × 100 mm. Jedna strana obsahuje spoje a druhou tvoří zemní plocha. Může být použitý na half-duplexní provoz s odskokem 54 MHz. V Holandsku je vysokorychlostní datový provoz je povolen v segmentu 1241.XXX a 1295.XXX MHz. Může však pracovat i simplexně, ale TRX se musí přeladovat mezi vysíláním a příjmem. Možná je i modifikace mezifrekvenčního kmitočtu z 54 MHz na kmitočet 40 až 70 MHz.

POPIS

Kompletní schéma zařízení je na obr. 1. Základ tvoří VCO s BFR91A, kmitající přímo na vysílaném kmitočtu. Mezifrekvenční kmitočet je shodný s odskokem polo-duplexního provozu, 54 MHz, takže není nutné přeprogramovávat PLL při přechodu RX na TX a obráceně. Běžní uživatelé vysílají v pásmu 1241.XXX a přijímají na 1295.XXX, pro nód je PLL nastaven na 1295.XXX.

Pro syntezátor PLL je použit obvod SDA3302 známý z televizního tuneru. Ten je ovládán mikroprocesorem ATMEL po sběrnici I2C. Filtr smyčky je tvořen NPN tranzistorem, 2mi kondenzátory a rezistorem. Je optimalizován pro rychlou odezvu s betou ~ 1.

Výstup z VCO je zesílen hybridním zesilovačem MAR-8 a je veden do PLL, směšovače přijímače a vysílače. Rozdělení signálu pro RX cestu a RX cestu je dosaženo vazebním členem na desce plošných spojů.

Vysílací cesta je velmi jednoduchá. Signál je nejprve zesílen zesilovačem MAR-8 dávajícím 10 mW a potom koncovým zesilovačem Mitshubishi M67715. Ten dodá do antény 2–3 W.

Přijímací cesta je tvořena MAR-8 použitým jako předzesilovač, mající zisk 20 dB a šumové číslo kolem 3,5 dB. Po průchodu filtrem pro 23 cm je signál přiveden na směšovač tvořený GaAs-Fet tranzistorem 3SK183(CF300, 3SK97 nebo ekvivalent). První mezifrekvence je 54 MHz, jak již bylo uvedeno. Mezifrekvenční signál je nejdříve filtrován v LC filtru a poté je přiveden na zesilovač s BF980. Dále je pak zpracováván v MC3356 používajícím vnější krystalový oscilátor na 64,7 MHz. Mezifrekvenční signál je směšován na 10,7 MHz a filtrován širokopásmovým filtrem Murata (280 kHz nebo dle přenosové rychlosti). Nakonec je signál 10,7 MHz demodulován v kvadraturním detektoru.

Během vysílání jsou vstupní obvody přijímače vypnuty pomocí tranzistoru BD262. Vlastní přijímač s MC3356 má napájení 5 V stále.

Mikroprocesor AT89C2051 řídí celý TRX. Pomocí jumperu J1–J2 se nastaví jedna z 4 běžně používaných frekvencí a pomocí J4 se nastaví odskok vysílače (+ nebo –).

KONSTRUKCE

Po vyvrtání děr v plošném spoji (0,7–0,8 mm), odstranit měď kolem děr z druhé strany desky. Neodstranit kolem děr označených červenou barvou v nákresu 23pcb.gif (není spuštěná část článku), protože tyto jsou určeny pro spojení se zemí (GND). V místech umístění tranzistorů vyvrtat díry, BFR91A (5 mm), 3SK183 (3,5 mm) a BF980 (5 mm). Potom zapájejte plošný spoj do plechové krabice. Já používám rozmer 16 × 10 × 3 cm s 2 víčky. Dejte si pozor aby jste umístili desku spoje s modulem PA v místě kde je krabice ohnutá a ne v místě kde je spájená. Všechny díry v krabici musí být vyvrtány před umístěním plošného spoje. Signály mohou být přivedeny přes průchodkové kondenzátory 1 nF mimo signálu 23 cm. Tento je vyveden přes kousek PTFE-koaxu na N-konektor umístěný v krytu.

Použijte krátký kousek drátu ustřížený z odporu ohnutý do tvaru „U“ pro spojení zemního kontaktu MAR-8. Vložte drát ve tvaru „U“ ze strany mědi a zapájejte jej. Ze strany spojujete ustříhnete ve vzdálenosti ~ 1 mm a odehnete jej směrem od MAR-8 ven jak je to možné. Potlačíte případné zakmitávání zesilovače, které by mohlo vést k jeho zničení. Patici použijte pouze pro mikroprocesor. Ustříhnete pin č. 10 této patice a připájejte jej na zem. Zemní vývody kondenzátorů zkratke také a připájejte přímo k zemnici straně plošného spoje.

VCO vyžaduje speciální pozornost:

- 1) Ohnout malý kus měděné fólie do tvaru „U“ a propojit zemní stranu spoje s zeměmi VCO. Jedná se o malý kousek čtverce na straně spojujete. Pak je možné připájet tranzistor.
- 2) Při pájení tranzistoru BFR91 musí být všechny vývody minimální délky a nesmíme používat hodně pájky.
- 3) Kondenzátor 120 pF s varikapem BB405 slouží jako rezonanční obvod. Délka jednoho vývodu je kolem 1 cm, druhý vývod je krátký. Připájejte krátký konec na varikap (C na plochu na tento spoj) a druhý vývod ohnete do tvaru „L“ a připájejte jej do poloviny spoje mezi BFR91 a MAR-8. Kondenzátor 1 pF je typ SMD, ale tento není nezbytně nutný. Také lze použít malý standardní keramický kondenzátor se zkrácenými vývody připájený ze strany spoje.

Kryty cívek 5049 a 5056 (NEOSID) a kryt krystalu musí být připájeny k zemní straně plošného spoje. Dejte si pozor na kondenzátory použité na těchto vysokých frekvencích. Nepoužívejte 10 nebo 100 nF kondenzátory z desek počítačů nebo podobné. Toto platí pro všechny kondenzátory 10 nebo 22 nF na celém plošném spoji, speciálně v RX-řetězci. To je klíč k stabilnímu zapojení. Chladiče regulátorů napětí nemusí být přišroubovány na krabici. Při provozu packet radio se moc nezahřívají. To platí také pro TX modul, chladič na plechové krabici není nutný, ale pochopitelně neuškodí.

Cívka „6 cm“ ve schématu je z drátu CuAg o průměru 0,3 mm (ano je to opravdu 6 cm dlouhý drát), který je navinutý na 1,5 mm vrtáku.

NALADĚNÍ

Pro ladění je nutné mít správně naprogramovaný mikroprocesor. Nejdříve je nutné dosáhnout správné funkce VCO frekvenci a dosáhnout zachycení smyčky PLL při osazeném MAR-8 sloužícím jako zesilovač oscilátoru.

Když je ladicí napětí nízké (0 V) můžete si pomoci připojením odporu 1k mezi bázi BC547 a +5 V nebo mezi vývodem 18 a 14 SDA3302 na straně spojujete. Pokud se také zkrátit cívku tvořenou kondenzátorem 120 pF. Když nic nepomáhá, odstraňte všechny součástky VCO, vyčistěte plošný spoj a začněte znovu.

Při nastavování přijímače začněte s oscilátorem 64,7 MHz. Nalaďte cívku 5049 v oscilátoru. Zkontrolujte signál oscilátoru obyčejným osciloskopem na vývodu č.3 obvodu MC3356. Po odpojení osciloskopu budete muset cívku mírně doladit protože osciloskop oscilátor mírně ovlivňuje (hodí se sonda 1 : 10). Potom nastavte 3 kondenzátorové trimry vstupního filtru na minimum a připojte signál 54 MHz (–30 dBm) na anténní vstup nebo na testovací bod mezifrekvenčního filtru. Nalaďte cívky mezifrekvence (5049) na maximum signálu na S-metru. Připojte osciloskop na vývod RxMod a nalaďte cívku detektoru (5056). Lepší je nastavit osciloskop na stejnosměrný (DC) rozsah a měřit na vývodu č. 13 obvodu MC3356 (přímý výstup). Nalaďte křivku detektoru doprostřed minima a maxima výstupního signálu. Pokud nevidíte nic nebo jen divné „kapky“ během ladění mezifrekvence nebo při dotyku na RX část, něco kmitá. Nejdříve vyřešte tento problém. Nejlépe je použít (laditelný) frekvenční generátor 54 MHz a později generátor na RX-frekvenci s výstupem regulovatelným –120 až 0 dBm.

Když mezifrekvence funguje, naladíte vstupní filtr pro maximální citlivost v pásmu 23 cm pomocí kondenzátorových trimrů. GaAs-FET má minimální kapacitu, tak tento filtr ladíte velice jemně. Někdy pomůže zkrátit cívku o 1 mm od studeného konce, ale není to nutné.

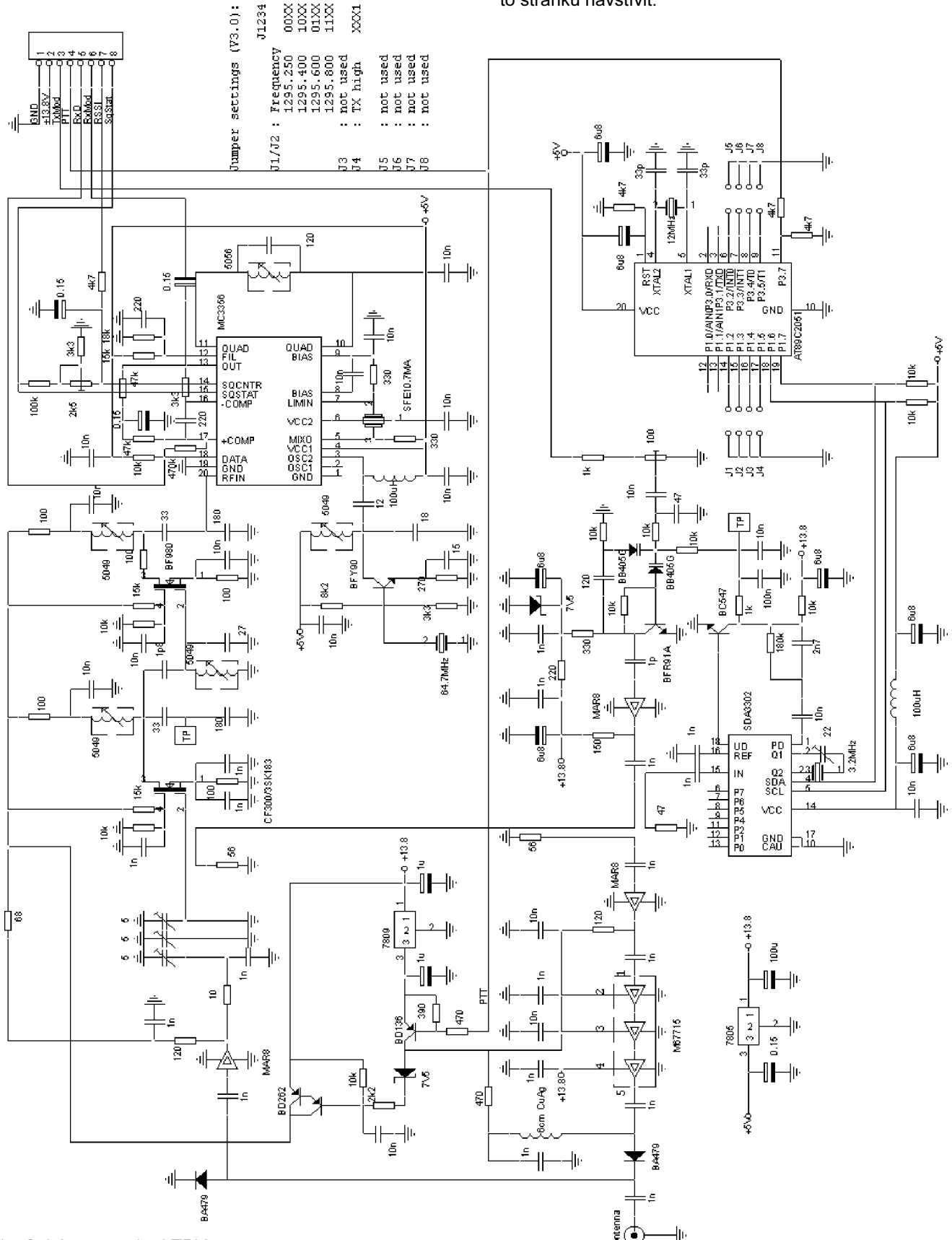
Vysílač by měl pracovat bez nastavování. Výkon PA modulu je ~2-3 W při změřeném vstupním výkonu 10 mW. Oscilátor by měl dávat ~5 mW výkonu.

Dosud bylo postaveno 20 až 30 transceiverů, které pracují bez problémů.

Poznámka OK2XDX:

Pro získání aktuálních informací doporučuji navštívit domovskou stránku autora na internetu <http://www.dutch.nl/bdj/23linken.htm>, případně najdete odkaz na <http://www.qsl.net/ok0ns/>.

Poměrně slabým místem zařízení je VCO a jeho nastavování. To bylo zřejmě důvodem k tomu, že se objevila i modifikace TRXu s indukčnostmi VCO vyrobenými přímo na plošném spoji. Dokumentace je zveřejněna na <http://www.ccr.jussieu.fr/physio/f6bvp/txenglish.html> a stojí za to stránku navštívit.



Obr. 1 Schéma zapojení TRXu

Něco málo k rubrikám v boxech

Zdeněk Říha, OK1AR

Zhruba před dvěma roky bylo Radou sysopů vydáno doporučení k názvům a obsahu ryze českých rubrik. Podotýkám, že se jedná jen o doporučení a tak záleží pouze na sysopech jednotlivých boxů, zda se tohoto budou či nebudou držet. Ale pro uživatele závazné, by mělo být to co lze do stanovených rubrik ukládat. Chyby se občas vyskytují a opět záleží pouze na sysopech jednotlivých boxů, jak s nepatřičnými, či nesprávně zařazenými zprávami naloží.

Hlavní, a dá se říct že pro všeobecnou informovanost OK amatérů nejdůležitější je rubrika s názvem **OKINFO**. Tato rubrika by se měla omezit na krátké všeobecné informace, které mohou být prospěšné většině našich amatérů. V této rubrice můžeme i několika řádky upozornit na obsáhlejší informace, které budou dle svého charakteru uloženy do jiné rubriky. Např. Do rubriky CZDIPL jsem uložil podmínky nového diplomu „Karlov Vary“. Do této rubriky jsou, vzhledem ke své aktuálnosti, ukládány i pravidelné předpovědi podmínek na KV.

Rubrika má téměř ve všech boxech nastavenou životnost 365 dní a je nanejvýš vhodné, pokud dáváme zprávu krátkodobého významu, omezit její životnost použitím #. Pak zprávu odešleme: S OKINFO @ OK # 10, čímž se zpráva automaticky odstraní z boxů po 10 dnech.

Vzhledem k několika druhům češtiny, je vhodné texty posílat v ASCII. Pokud použijeme češtiny s diakritikou, je nutné toto v názvu zprávy označit písmeny v závorce.

(K) Kameníci (L) Latinka (W) Word (T602) soubor z T602

Pokud máme na počítači instalovanou jinou češtinu, než je uvedena v názvu souboru, použijeme pro čtení takovéto zprávy namísto klasického R příkaz X. Tato utilita od Toma, OK2BXT je instalována ve všech boxech. Pokud posíláme soubor z editoru T602, tak včetně řídicích znaků, kdy si program potom sám přepne do příslušné češtiny. V rubrice OKINFO by se neměly objevovat soubory 7+ a BIN.

Další rubrikou zajímaví velkou část radioamatérů je rubrika **BAZAR**. Zde můžeme požádat ostatní o pomoc materiálního charakteru a rovněž tak nabídnout to, co již sami nepotřebujeme a co by ještě mohl někdo použít. Zásadně se zde nesmí objevovat inzeráty komerčního charakteru a inzeráty na věci nesouvisející s radioamatérinou. Doporučuje se, svůj požadavek označit hned v názvu zprávy jedním z písmen a to:

K: koupím P: prodám D: daruji V: vyměním a za toto písmeno uvést o co se jedná. Tak je dalším hned jasné, zda zda je pro ně inzerát zajímavý a stojí za to jej číst. Zprávy v této rubrice mají životnost v boxech 10 až 20 dní a není žádoucí, aby se zde inzeráty na stejné věci publikovaly v kratších intervalech.

Podobnou je rubrika **POMOC**, kterou si bohužel zhusta uživatelé pletou s rubrikou **BAZAR**. Ale rubrika **POMOC** by se měla využívat pouze pro nemateriální pomoc, čili pro vyžádání rady na kterou se dá odpovědět. I shánění manuálů, schémat, kopií manualů a pod. je třeba dávat do rubriky **BAZAR** a nikoli **POMOC**. Rubriku **POMOC** lze využít i k přímé odpovědi na tam publikovaný dotaz, pokud z jeho charakteru vyplývá, že by tato problematika mohla zajímat více lidí. Sysop má potom možnost některé odpovědi upravit a transferovat je do rubriky **RADY**. Tato rubrika mívá rovněž životnost zpráv nastavenou na 20 až 40 dní.

Rubrika **RADY** – zásadně sem nepatří žádosti o rady. K tomu je právě výše zmíněná rubrika **POMOC**. Ale v této rubrice, ve které mají zprávy nastavenou nekonečnou životnost, najdete a můžete publikovat popisy k různým programům, rady k úpravám zařízení a další rady trvalého charakteru.

CZDIPL – rubrika k publikování podmínek diplomů, zásadně v české či slovenské řeči. Samozřejmě jak diplomů našich, tak zahraničních. Pro publikování podmínek v jiné řeči slouží mezinárodní rubrika **DIPLOM**. Zprávy v této rubrice mají zpravidla nastavenou životnost 1 rok.

ZAVODY – rubrika ve které najdete a kde můžete publikovat podmínky hlavně vnitrostátních závodů. Pokud zde publikujeme podmínky závodů zahraničních, pak rovněž zásadně česky, nanejvýš slovensky. I tato rubrika má nastavenou životnost zpráv 1 rok.

V poslední době nejdiskutovanější rubrikou je rubrika **FORUM**. **FORUM** je myšleno jako rubrika pro vzájemnou výměnu názorů na některou z radioamatérských problematik. Občasné úvahy některých uživatelů, že by bylo lepší ji zrušit však nejsou od věci, i když její čtení občas zvedne hladinu adrenalinu v krvi. Ale to je dáno tím, že ne každý má stejný názor, než který je zrovna někým jiným publikován. Pokud by měli všichni stejný názor, byli bychom pouze poslušné stádo a neměli bychom skutečně o čem diskutovat. Dá se říct, že též díky této rubrice byly již s předstihem konzultovány názory na povolovací podmínky, návrh na jejich úpravu, úpravy podmínek provozních aktivů, podmínek dalších závodů a pod. To vše jsou klady této rubriky. Na druhé straně se však zde objevily i příspěvky, ve kterých byly vyřizovány osobní účty, nesympatie a házení špiny na jiné. Ovšem publikování takovýchto příspěvků je skutečně nejlepší cestou, jak si vysloužit pozornost sysopů a přičinit se o to, že nám bude na nějakou dobu omezena činnost na paketu. Životnost zpráv v této rubrice je zpravidla půl roku.

SVANDA, neboli český humor. Protože jsme lidé a je dokázáno, že každý smích dokáže o kousek prodloužit lidský život, je tato rubrika tolerována, i když nesouvisí úzce s naším hobby. Někdo vtipy rozděljuje pouze na slušné a sprosté. Lepší je však dělení na dobré a špatné. Proto jsou zde tolerovány i dobré vtipy s mírným neslušným nádechem. To však neznamená, že by se měla rubrika stát snůškou obhroublostí, sprostoty nebo erotiky a porna. Vtipy které se přímo vymykají slušnosti jsou sysopy mazány a zpravidla je odesílatel upozorněn na dobré vychování. Naštěstí mají naši amatéři rozum a výstřelky se v ní téměř neobjevují. Životnost zpráv záleží na sysopech jednotlivých boxů.

OMINFO je rubrika slovenských radioamatérů, stejného zaměření jako české **OKINFO**. Protože však oba naše národy dost dlouhou dobu působily společně a i po osamostatnění republik žijeme podobnými starostmi a problémy, je tato rubrika zavedena v českých boxech a forwardována sem ze Slovenska. Životnost zpráv bývá nastavena na 1 rok.

VESMIR – zde najdete zajímavosti jak z dění v mimozemské sféře, tak i z pozemských výzkumů vesmíru. Publikuje zde omezený počet radioamatérů, kteří se převážně profesionálně zabývají touto problematikou. Většina příspěvků je zde velice zajímavá i pro ty, kteří se jinak touto problematikou nezabývají vůbec, či jen okrajově. Životnost zde publikovaných příspěvků bývá 1 rok.

MAPAOK – jak sám název říká, měli byste zde najít grafické zpracování aktuálního stavu naší sítě PR. Bohužel, po počátečním nadšení nějak aktualizace ustala a tak snad nejčerstvější mapu sítě najdete v dnešním sborníku ze setkání v Holicích. Životnost zpráv je nastavena na 365 dní, nebo podle úvahy sysopa příslušného boxu.

RSYS je rubrika, která slouží převážně ke vzájemným sdělením sysopů. To však neznamená, že by ji nesměli číst, nebo

zde nemohli psát i ostatní uživatelé svá sdělení sysopům. Bohužel, někteří uživatelé nechápou dost dobře tuto rubriku a tak se zde poslední dobou objevují i inzeráty na RMNC karty, soubory v 7+ a podobně. K tomu však rubrika zásadně určena není. Životnost zpráv je nastavená v boxech různě, podle úvahy jednotlivých sysopů.

IDXP úzce specializovaná rubrika, sloužící k publikování Informačního DX Pressu. Čili opis tiskem vydávaného periodika s velmi cennými informacemi pro DX-many. Životnost zpráv bývá nastavena na 1 rok.

OKPROG je rubrika nejen pro programátory. Zde se objevují různé programy pro radioamatéry, náměty k programům, počestné verze apod. Životnost zde publikovaných programů je nastavena na 1 až 2 roky.

AMASW je důležitá rubrika, ve které jsou vyloženy programy související s radioamatérskou problematikou. Naleznete zde různé deníky, ať již klasické, tak soutěžní, programy pro výuku telegrafie, výpočty v radio a elektrotechnice apod. Ostatní programy, nemající přímý vztah k radioamatérině se ukládají do rubriky SOFTWARE. Rubrika AMASW má téměř ve všech českých boxech nastavenou nekonečnou životnost a sysop zpravidla pouze odstraňuje staré verze programů, od nichž je již uložena verze novější. Soubory se zpravidla ukládají v 7+ či BIN a je nutné před tyto soubory dát jeden textový soubor s informací o co se v následujících souborech jedná. Též je nanejvýš vhodné, jedním až dvěma řádky upozornit na program nově ukládaný do AMASW v rubrice OKINFO.

Kromě výše uvedených všeobecných rubrik, jsou zavedeny pro české radioamatéry a v české řeči, rubriky jednotlivých klubů, které o to projeví zájem. Každá z těchto rubrik má nastavenou životnost zpráv 1 rok. Zde je ale vhodné, opět u zpráv krátkodobého charakteru, tak jak již jsem uváděl u OK-INFO, zkrátit jejich životnost jednotlivě. V rubrikách publikují zpravidla představitelé jednotlivých klubů, ale lze je využít všemi uživateli i pro všeobecnou korespondenci a dotazy na představitele a členy klubů.

CRK	národní organizace Český radioklub.
SCR	národní organizace Svaz českých radioamatérů
SMSR	národní organizace Svazu moravskoslezských radioamatérů
DIG	Diplom Interessen Gruppe, česká sekce amatérů zajímajících se o radioamatérské diplomy
CLC	Czech Listener Club, klub českých radioamatérů-posluchačů
VRK	Veterán radioklub
CSDXC	Český DX klub
TFC	Český klub telegrafie
HST	Český klub rychlotelegrafie
OKSSTV	sdružení zájemců o pomalou televizi
SKAUTI	čeští radioamatéři působící ve skautské organizaci

Prakticky v každém boxu najdete ještě rubriku, nebo rubriky místního významu. Zpravidla má rubrika totožný název se sufixem značky boxu. Např. v OK0PKL je rubrika NE-PKL, kde najdete informace o místním nódu a boxu, informaci o OK0NI najdete v OK0PPR pod názvem KOMÁRKA a pod. Životnost bývá nastavena na nekonečno s tím, že sysop vyřazuje neaktuální zprávy dle potřeby. V těchto rubrikách by měli publikovat pouze příslušní sysopové konkrétního nódu, či boxu.

Jak již jsem se zmínil v úvodu, jsou všechny tyto rubriky doporučeny Radou sysopů. Mimo nich však v jednotlivých boxech najdete ještě další české rubriky. Zvláštností v tomto směru je např. OK0PPR, kde je AMASW rozdělen ještě na celou řadu dalších podrubrik. Někomu toto rozdělení vyhovuje a proto tento box vyhledává, někdo si radši rubriku AMASW prohlédne celou a tak jde do boxu jiného. Ale ujistěte všechny,

že ve všech boxech naleznete to samé a je naprosto zbytečné skákat z jednoho boxu do druhého. Jsou bohužel experti, kteří si něco vytáhnou z rubriky AMASW v OK0PKL a po pár týdnech toto zahlédnou v rubrice CWSOFT v OK0PPR a tahají to znova. A aby to nebylo málo, za pár dní to objeví v OK0POK ve Fileserveru a tahají to opět. (Dva takové experty bych mohl jmenovat z patra). V souvislosti s tím bych chtěl připomenout uživatelům, kteří ukládají radioamatérské programy v OK0PPR, aby je ukládali zásadně do rubriky AMASW. Tamní sysop si je již přeřadí do rubriky, kterou uzná za vhodnou. Pokud totiž uložíte zprávu do jiné, která není doporučena RS a je pouze v OK0PPR, např. NODESW, tak tato zpráva skončí ve všech ostatních boxech v rubrice TMP, odkud po pár dnech nenávrtně zmizí.

To byla zmínka o ryze českých rubrikách. Samozřejmě je v boxu řada dalších rubrik, které odpovídají světovému standardu a zvyklostem v okolních zemích. Pro nás zajímavá rubrika, forvardovaná některými boxy z DL, je např. rubrika s názvem FLOHMARK. Je to obdoba našeho BAZARu. Ale protože němečtí sysopové mají na tuto rubriku nejednotný názor, není některými boxy podporována. Můžete v ní publikovat, resp. ji raději pasivně pročítat. Ale nepublikujte tam prosím inzeráty typu „Prodám Wehrmacht přístroj TORN za 500 DM“ Tím uděláte ostudu nejen sobě, ale vrhá to nedobré světlo na všechny OK amatéry. Bohužel, i takovéto vylomeniny jsem tam četl. Na rozdíl od nás, kde je žádoucí uvést cenu, je udávání ceny v Německu nepřipustné.

Jaké rubriky váš box obsahuje zjistíte příkazem D B *

Na závěr bych se zmínil o jednopísmenných rubrikách a zvláště o rubrice O. Někteří sysopové by tuto rubriku nejraději zatajili, ale snad až na základní paketový program Baycom, mají všechny ostatní programy tzv. Špiona, takže i při sebevětší opatrnosti sysopa mají uživatelé možnost občas „něco tajemného zahlédnout“. Jednopísmenné rubriky jsou přístupny pouze sysopům a také pouze pro jejich potřebu slouží. Rubrika O je forvardována v OK a OM a slouží k vzájemnému sdělení sysopů, která svým zaměřením nejsou určena široké veřejnosti. Kromě řešení různých průšvihářů a opatření, je zde upozorňováno na zprávy pornografické, zprávy s fašistickým nebo antisemitistickým, či jiným závadným obsahem, které je nutno okamžitě smazat. Ke stejnému účelu slouží mezinárodní rubrika F, a sysop si může zřídit jednopísmenné rubriky dle potřeby. V OK0PKL je např. rubrika A, kde je vše týkající se výstavby paketu na Klínovci, rubrika N, kam přesouvám dočasně neúplné či vadné soubory, V, kde jsou z boxu vychytané programy obsahující viry a v neposlední řadě rubrika D (zkratka od slova „debility“), kde končí to co odporuje zdravému rozumu. Jednopísmenné rubriky jsou, jak již jsem uvedl, pro potřebu sysopů a je zbytečné, aby někdo sysopy osočoval z nějakých tajností. Některé z jednopísmenných rubrik jsou forvardovány mezinárodně a jejich význam úzce souvisí s chodem PR sítě.

Nyní bych se jen krátce zmínil k adresaci. Již od loňského roku platí, že zprávy které chcete odeslat do České republiky se posílají s rozdělovníkem OK a do ČR a SR současně s rozdělovníkem OKOM či OMOK. Čili zapomeňte již prosím na zkratky CES, CZE, TCH a podobné. Ostatně nové verze boxu již ani takovéto zprávy nepřijmou. Vnitrostátní zprávy pište prosím česky, není nic ošklivějšího, než 3 stránky anglického textu v rubrice OKINFO, jako se to již stalo. Zprávy, které posíláte @ DL pište německy či anglicky a zprávy odesílané @ EU nebo @ WW zásadně anglicky. Někteří zahraniční amatéři jsou na to dost hákliví. Zřejmě koncem letošního roku dojde ke zrušení kombinovaných rozdělovníků, jako je OKOM, OMOK, OEDL, DLOE, BADL apod. V České republice a ve Slovenské republice s tímto zrušením nevzniknou žádné problémy, neboť jako v OK je šířen i rozdělovník OM, tak je tomu i opačně. Čili zprávy, které odešlete pouze @ OK jsou stejně šířeny a ukládány i na Slovensku.

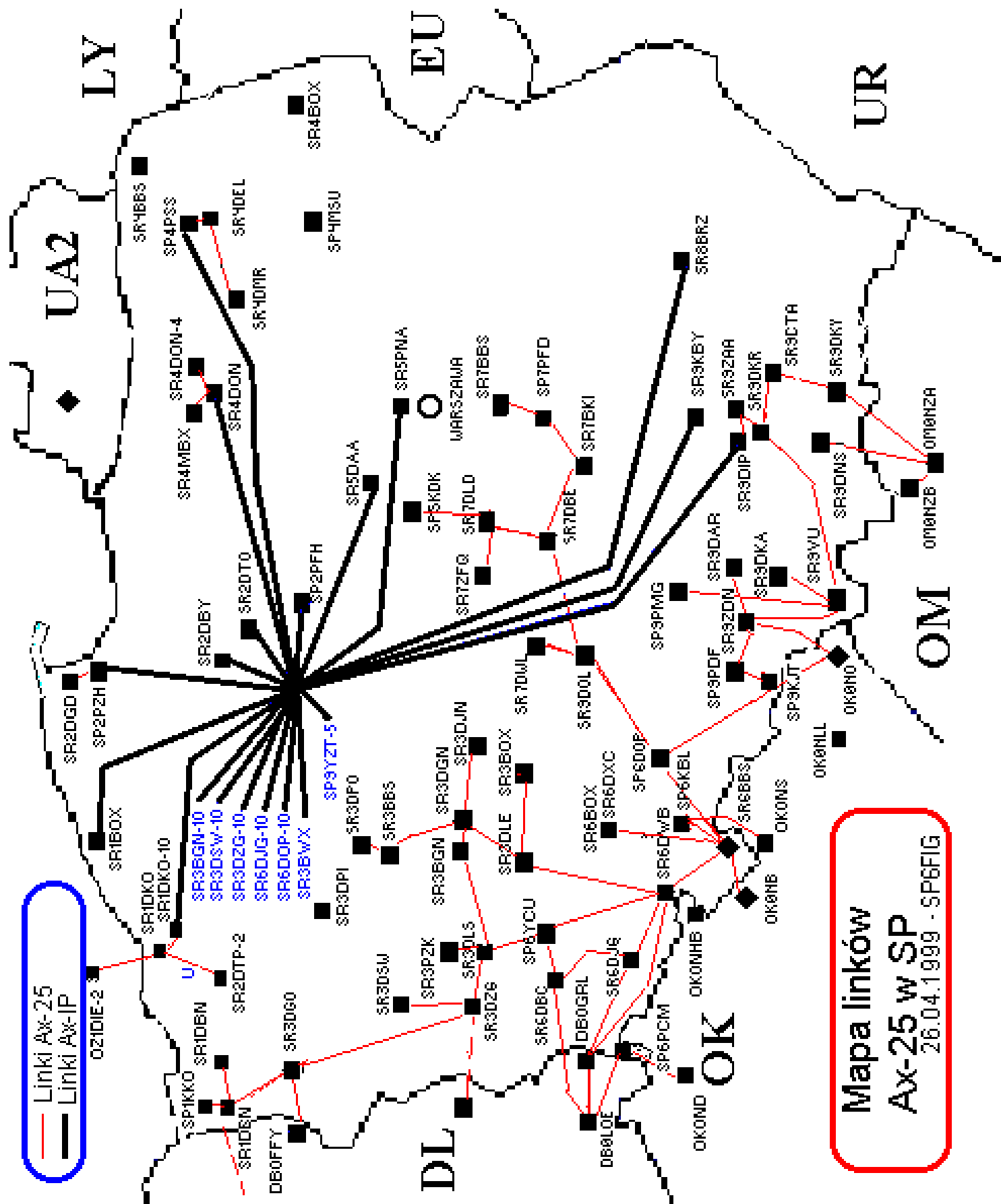
Seznam nódů v síti SP

Marian Soter, SP6FIG

Znak	QTH	Lokator	QRG-User 1	ASL	System	SysOp
SP1KKO	Szczecin	JO73GK	144.900 /1k2	60	Pc/FlexNet	SP1LOP
SP2PZH	Gdaňsk	JO94HI	144.??? / 1k2		X-Net	SP2TFV
SP5KDK	Kutno	JO92QF	144.825 / 1k2	150	Pc/FlexNet	SP5QGT
SP6KBL	Kłodzko	JO80HK	433.675 / 9k6	430	Pc/FlexNet	SP6IWQ
SP6PCM	Działoszyn	JO70LX	144.887.5 /1k2	380	Pc/FlexNet	SP6GPJ
SP6YCU	Polkowice	JO81BM	433.700 / 1k2	230	Pc/FlexNet	SP6RLF
SP7PFD	Starachowice	KO01MB	144.??? / 1k2	312	Pc/FlexNet	SP7DQR
SP9KJT	Rybnik	JO90IG	144.825 / 1k2	260	Pc/FlexNet	SP9IKF
SP9PDF	Gliwice	JO90IQ	144.??? /1k2	260	Pc/FlexNet	SP9OUG
SP9YZT	Gliwice	JO90IG	144.912 / 1k2	260	Pc/FlexNet	SQ9EDW
SR1DBN	Dobra Nowogrodzka	JO73QP	144.850 / 1k2		Pc/FlexNet	SP1RWL
SR1DSN	Szczecin	JO73HL	144.825 / 1k2	90	Pc/FlexNet	SP1CBP
SR1DTP-2	Tupađa	JO7	144.625 / 1K2		TN (TNC-2)	SP1RKV
SR1DKO	Koszalin	JO84CF	144.625 / 1k2	115	Pc/FlexNet	SP1RKV
SR2DBY	Bydgoszcz	JO83XC	144.925 / 1k2		X-Net	SP2DDV
SR2DGD	Gdaňsk	JO94HI	144.975 / 1k2		X-Net	SP2QBN
SR2DTO	Toruň	JO93HA	144.950 / 1k2		X-Net	SP2ONG
SR3BBS	Luboň k/Poznaň	JO82KI	144.830 / 1k2		Pc/FlexNet	SP3INJ
SR3BGN	Gostyň	JO81MV	via SR3DGN		Pc/FlexNet	SQ3GJF
SR3BOX	Sulistawice	JO91AQ	144.950 / 1k2	135	Pc/FlexNet	SP3XPV
SR3DGN	Gostyň	JO81NV	144.930 / 1k2/2k4		Pc/FlexNet	SP3FKM
SR3DGO	Gorzów Wlkp.	JO72OR	144.875 / 1k2	110	Pc/FlexNet	SP3CMX
SR3DGS	Skwierzyna	JO72RN	144.850 / 1k2	43	Pc/FlexNet	SP3NYM
SR3DJN	Jarocin	JO81SX	144.850 / 1k2	115	Pc/FlexNet	SQ3HTU
SR3DKM	Kamięńczyk	JO82AT	144.850 / 1k2		TNC -XJC	SP3UQS
SR3DLE	Miejska Górka	JO81LB	144.900 / 1k2	156	Pc/FlexNet	SP3DKH
SR3DLS	Leszno	JO81HU	144.875 / 1k2	135	Pc/FlexNet	SP3RNW
SR3DPI	Chodzież	JO82KJ	144.960 / 1k2	120	TNode	SP3GVL
SR3DPO	Poznaň	JO82KK	144.960 / 1k2		TNN 1.76 Linux	SP3VKM
SR3DSW	Świebodzin	JO72SF	144.825 / 1k2	114	Pc/FlexNet	SP3SBB
SR3DZG	Zielona Góra	JO71SW	144.975 / 1k2		Pc/FlexNet	SP3DFR
SR4DEL	Ełk	KO13EU	144.850 / 1k2	250	TNode(TNC)	SP4INH
SR4DMR	Mragowo	KO03PV	144.825 / 1k2	211	TNode (TNC)	SP4FYE
SR4DON	Olsztyn	KO03FS	144.875 / 1k2/2k4		TNN 1.76 Linux	SQ4CUC
SR6BBS	Czarna Góra	JO80JG	144.950 / 1k2	1150	RMNC/FlexNet	SP6GWB
SR6BOX	Wrocław	JO81LB	144.812,5 / 1k2		Pc/FlexNet	SP6VWQ
SR6DBC	Bolesławiec	JO71SG	144.900 / 1k2	220	Pc/FlexNet	SP6RYB
SR6DJG	Jelenia Góra	JO70VW	144.850 / 1k2	561	Pc/FlexNet	SP6VGJ
SR6DOP	Opole	JO80XQ	144.850 / 1k2	200	Pc/FlexNet	SP6EEK
SR6DWB	g.Chełmiec	JO80CS	144.925 / 1k2	864	RMNC/FlexNet	SP6FIG
SR7BBS	Radom	KO01OJ	144.825 / 1k2		Pc/FlexNet	SP7MGD
SR7BKI	Kielce	KO00HV	144.950 / 1k2	380	Pc/FlexNet	SP7DQR
SR7DBE	Bełchatów	JO91QF	144.800 / 1k2	450	Pc/FlexNet	SP7HKK
SR7DLD	Łódz	JO91RR	144.900 / 1k2	200	Pc/FlexNet	SP7MTU
SR7DWL	Ożarów k/Wielunia	JO91GE	144.875 / 1k2	245	Pc/FlexNet	SP7IVO
SR7ZFQ	Łask-Kolumna	JO91OO	144.975 / 1k2	200	Pc/FlexNet	SP7BBO
SR9DAR	g. Żar	JO99OS	144.950 / 1k2		Pc/FlexNet	SP9AMH
SR9DIP	Kraków	JO90XB	144.??? / 1k2		Pc/FlexNet	SP9AMH
SR9DKA	Katowice	JO90NF	144.??? / 1k2		Pc/FlexNet	SP9OHP
SR9DKR	Kraków	JO90XA	433.675 / 9k6	254	RMNC/FlexNet	SP9FBT
SR9DKY	Jaworzyna Krynicka	KN09KK	144.900 / 1k2	1114	RMNC/FlexNet	SP9WTC
SR9DNS	Nowy Sącz		144.??? / 1k2		RMNC/FlexNet	SP9WTV
SR9DOL	Olesno	JO90EU	144.925 / 1k2		Pc/FlexNet	SQ9CWI
SR9DTA	Tarnów	KN09MX	144.875 / 1k2	384	RMNC/FlexNet	SP9EQM
SR9ZAA	Kraków	JO90XB	144.800 / 1k2		X-Net	SP9SPW
SR9ZDN	Tychy	JO90LD	144.875 / 1k2		Pc/FlexNet	SP9AMH
SR9VU	g.Skrzyczne	JN99MQ	No USER	1250	RMNC/FlexNet	SP9AMH

Mapa PR sítě v SP

Marian Soter, SP6FIG



Dálkový teploměr

Antonín Malecký, OK1HMA

Původním účelem teploměru bylo dálkové měření teploty na nůdu PR. První pracuje na OK0NI další na OK0NCK a podobný i na OK0NS. Principiálně funguje tak, že v nastaveném intervalu generuje kiss (AX-25 Info) pakety které obsahují informaci o naměřené teplotě. Text infopaketu je možné nastavit. Po propojení konfigurační propojky JP1 a připojení na napájecí napětí je možno veškeré texty a parametry konfigurovat. Všechna data a parametry jsou uloženy v EEPROM X25045. Konfigurace se provádí libovolným terminálovým programem, například hyperterminál ve windows. Nastavíme komunikační rychlost 9600Bd, 8bitů bez parity a jeden stop bit (8N1).

Teploměr je možno přímo připojit na Kiss kartu RMNC systému, nebo na seriový port PC-Flexnetu. Je možné také připojení k TNC, kde potom informace o teplotě je vysílána připojenou radiostanicí. Další možností je připojení přímo k PC a zobrazování teploty na Kiss terminálu. Případně ti šikovnější si naprogramují zobrazovací soft do PC v Delphi nebo Visual Basicu podle libosti....

Konstrukce teploměru je poměrně jednoduchá. Základním kamenem je použité čidlo teploty DS1820 od firmy Dallas. (Dodává HT Eurep Praha) Detailní informace o tomto čidlu jsou k dispozici na www stránce Dallasu.

Toto čidlo pracuje v širokém rozsahu s dostatečnou přesností a výstupem je přímo digitální telegram s informací o teplotě s rozlišením 0,5 stupně Celsia. Není nutná žádná kalibrace ani nastavování. Tento telegram zpracuje procesor ATMELAT89C2051 a následně posílá na rozhraní RS232 tvořené obvodem MAX232. Sériová EEPROM X25045 která má

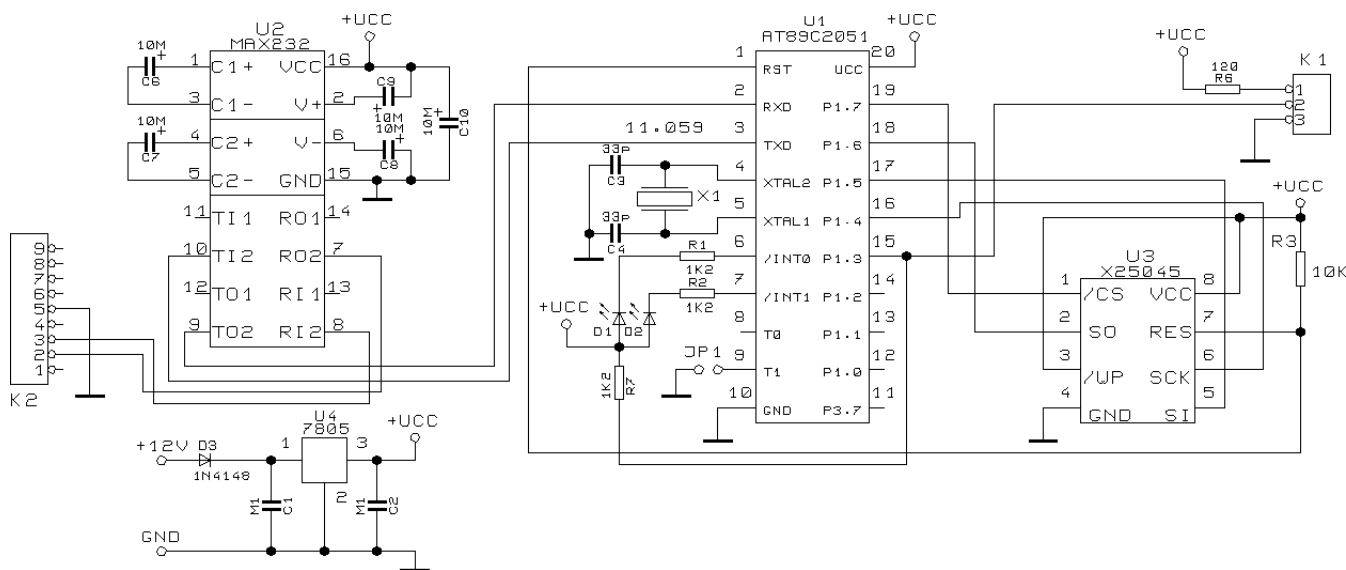
v sobě současně i Wdog a správu resetu je poslední podstatnou součástí zapojení (dodává Elatec Vysoké Mýto).

Svítilná dioda D1 (červená) indikuje poruchu čidla teploty a vysílání na RS232 a D2 (zelená) indikuje blikáním v rytmu 0,5 Hz správnou činnost procesoru.

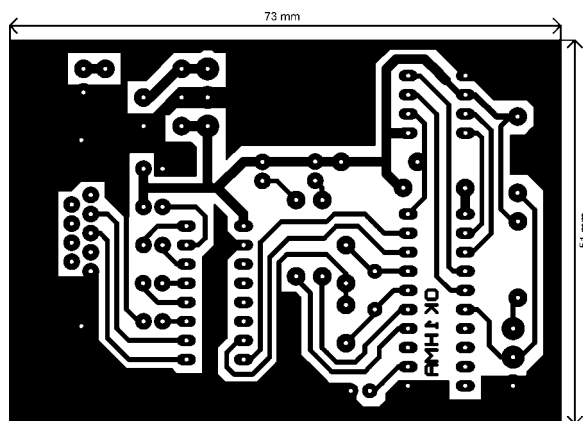
Poslední podstatnou informací je, že obsah Atmelu najdete na adrese www.qsl.net/ok0ni.

Seznam součástek:

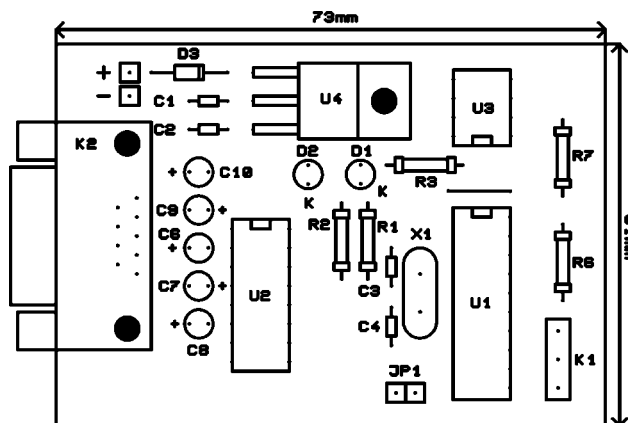
- U1 AT89C2051-24 DIL20 Atmel
- U2 MAX232 DIL16 Maxim
- U3 X25045 DIL8 Xicor
- U4 7805 TO220
- D1 – LED Red
- D2 – LED Green
- D3 – 1N4148
- X1 – 11,059 MHz
- C1, C2 – M1 ker
- C3, C4 – 33p
- C6–C10 – 10M/15V Tantal
- R1, R2 – 1K2
- R3 – 10K
- R6 – 120R
- JP1 – Jumper
- K2 – Canon 9pin M 90deg čidlo – DS1820 Dallas



Obr. 1 Schéma zapojení teploměru



Obr. 2 Výkres plošného spoje



Obr. 3 Osazovací výkres

Stavíme nový nód

Jan Veselý, OK1FUL

Tento článek by měl pomoci všem, kteří zamýšlejí vybudovat nód ve svém okolí a zajistit tak vstup do PR sítě sobě i ostatním, případně odlehčit jinému přetíženému nódu.

V posledních letech, kdy už máme funkční „páteřní“ síť Packet Radio, nastala doba, pro co největší zahuštění PR sítě. Jsou regiony, kde se to daří, někde ale ne.. (konkrétně západní Čechy !). Dnešní doba už tolik nepřeje stavbě nódu na vysokém kopci, na scénu přicházejí nody místního a lokálního charakteru. Ty by se měly stát tou největší oporou naší sítě PR.

Začínáme...

Jak tedy postupovat při zamýšlené stavbě dalšího objektu/uzlu PR sítě? Tady je pár dobrých zkušeností, seřazených podle důležitosti:

- 1) Vezmi si k sobě alespoň další dva PR nadšence, kteří Ti budou ochotni pomáhat za všech okolností se stavbou a provozem PR nódu. Najděte si alespoň chvíli na správu nódu, pokud nemáte čas nebo jste jinak velmi časově zaneprázdněni, raději přenechejte stavbu a provoz nódu někomu jinému. Není dobrá situace, kdy dáte dohromady nód, ale pak už nemáte čas na jeho správu, údržbu a vylepšování.
- 2) Vše si důkladně promyslete a zvažte možnosti finanční, časové, lidské i materiální. Stavba nódu není jednoduchá věc, počítejte s tím, že vám váš nový „miláček“ sežere hodně času a provětrá kapsu.
- 3) Snažte si zajistit QTH pro budoucí nód. Ideální je stav, kdy rozumnou domluvou s majitelem objektu nemusíte platit nájem.
- 4) Nyní zajistíte materiál pro stavbu nódu. OK-PR síť je založena na systému FlexNet, který lze realizovat na bázi PC (PC/FlexNet) nebo RMNC karet (RMNC/FlexNet). Zajistit dnes počítač řady 486 případně 386 není problém (ceny jsou více než lidové). Software pro nód (DIGIMODUL nebo obsah EPROM) lze zajistit buď přímo u autorů – FlexNet Gruppe, e-mail: flexnet@dl0td.afthd.tu-darmstadt.de (na odpověď budete dlouho čekat) nebo na PR od jiného SysOpa nódu.

- 5) Máte-li připravené „srdce“ budoucího nódu (PC nebo RMNC) a je už jasné, že to myslíte s provozem nódu vážně, zamyslete se kam povede první link nového nódu – kam budete připojeni do PR sítě. Spojte se se SysOpem příslušného nódu a jedněte s ním. Podle první linky se většinou stanoví i značka nódu.

Značka nódu se přiděluje OK0Nx pro nody hlavní páteřní sítě a OK0Nxx pro nody připojené na páteřní síť. Protože váš nód bude nový, plánujte značku OK0Nxx, přičemž druhé písmeno by mělo vystihovat písmeno nejbližšího nódu páteřní sítě, případně druhé písmeno nódu, se kterým máte první link. Třetí písmeno je už na libovůli budoucího SysOpa jaké zvolí. Může například vystihovat QTH nódu (ok0nfK – Karlštejn). Nebo první písmeno, co vás napadne (ok0naX) hi.

Příklad 1: V okolí je nód páteřní sítě OK0NG. Dělal nód v Dolních Kotěhůlkách, a tak by se mi líbila call OK0NGK – Kotěhůlky :-)

Příklad 2: V okolí nemám dvoupísmenný nód, ale trojpísmenný – OK0NSS. Mám domluvené se SysOpem toho nódu, že budeme mít spolu link. Bude tedy výhodné, pokud moje call bude začínat OK0NSx a třetí písmeno si zvolím.

Systém značek nódů byl koncipován tak, aby byla zajištěna přehlednost sítě. Každý tedy může vidět, že např. nód OK0NAX bude v okolí nódu OK0NA.

- 6) Nyní se dostáváme k další části hardwarového vybavení nódu a to jsou userporty a linky.

USERPORTY – vstupy do sítě PR – plánujte v pásmu 70 cm a výše, 2m userporty už raději ne – nejsou volné frekvence a půlkanály se na mnoha místech neosvědčily. Je třeba přetáhnout velké množství uživatelů pomaloučkých 2m vstupů na 70 cm a výše. Nebude to jednoduchá a rychlá záležitost. Tady bych chtěl poprosit všechny uživatele a SysOpy. Pokud budete zasvěcovat nové radioamatéry do PR a máte v okolí 70cm userport, doporučujte přechod na 70cm pásmo. Pokud v okolí 70cm vstup není, sami se přihlaste u vašeho SysOpa a přidejte pomocnou ruku při jeho stavbě. Jinak se situace nezlepší a bude stále tak kritická jako je nyní.

LINKY – plánujte v pásmu 23cm a výše, pouze v krajních případech, kde by to profil neumožňoval a nebyla by jiná šance spojení, je možné naplánovat alespoň spojení po 70cm. Myšlenka je taková, že 70cm pásmo bychom si nechali na userporty a 23cm a výše na linky a superrychlé userporty. Malé upozornění. Pokud budete stavět váš první link, většinou ho celý hradí vaše strana, tedy 2x link-TRXy, 2x antény, 2x modemy, případně RMNC kartu pro vašeho link-partnera (zatím budete koncový nód bez dalšího napojení). Záleží také na konkrétní domluvě se SysOpem.

- 7) Máte-li tedy vše připravené, rozestavené případně objednané TRXy, zažádejte si o přidělení frekvencí u kmitočtového koordinátora. Tím jsem v tomto období já (HI) Honza OK1FUL. Na PR mi můžete psát na OK1FUL@OK0POK.#BOH.CZE.EU nebo E-mailem domů na ok1ful@radio.nagano.cz. Pokud jsem na PR, můžete čekat odpověď do několika hodin, pokud nejsem doma, bude to trvat i pár dní... (snad ne). U příhraničních nódů musíme ještě spolupracovat s příslušným PR-koordinátorem dané země, proto se přidělení frekvence může protáhnout – počítejte s tím. U link 23cm mi dejte vědět o jaký typ TRXu se jedná (širokopásmové, úzkopásmové), pro každý typ TRXu jsou totiž jiné kmitočtové segmenty. V rámci většího urychlení práce můžete sami přijít s návrhem frekvencí pro userporty případně link. Doporučujte jen ty frekvence, o kterých jste bytostně přesvědčeni, že jsou čisté (!) a často je posloucháte. Já to pak porovnam s databází kmitočtů, která je u mě vedena.

- 8) Navržené frekvence pro 70cm vstupy je nutné poslechnout přímo na budoucím QTH nódu a zjistit, jestli jsou čisté. Poslechové zkoušky opakujte. Máte-li možnost poslechnout i 23cm pásmo pro link, poslechněte i tyto frekvence.

Frekvence pro 70cm jsou přidělovány na dobu 180 dní – 1/2 roku. Do této doby musíte zprovoznit userport na stanovené frekvenci. Pokud se tak nestane, frekvence bude nabídnuta jinému nódu. Zájemců je dost a volných kmitočtů ubývá.

Po přidělení a poslechnutí frekvencí se společně domluvíme na podrobnostech a pošlu vám předlohu pro vyplnění žádosti o licenci na PR nód. Zde vyplníte všechny náležitosti a pošlete dvě vyhotovení poštou na moji adresu (via Callbook) s podpisem. Stačí v kla-

sické obálce za 4,60 Kč. Jeden list předám na ČTÚ (ČTÚ požaduje potvrzení kmitočtového koordinátora), druhý zůstane u mne.

Pokud tedy bude mít váš nód byt' jen jeden jediný rádiový port, musí být na nód vystavena platná licence! Vztahy s ČTÚ jsou dobré (to se musí zaklepat), tak si to nečím nepokažme.

O tom, kdy vám následně přijde domů platná licence, rozhoduje jen ČTÚ. Mají dost práce a nemají jen nás na starosti. Ale netrvá to dlouho. Příklad – licenci pro OK0NAG jsem dostal asi během dvaceti dní od podání žádosti. (náhoda? Asi ne...)

- 9) Po přijetí licence si zkontrolujte dobu její platnosti. Žádost o prodloužení licence se pak posílá individuálně přímo na ČTÚ.
- 10) Jako SysOp (a tedy i člen RS) se můžeš účastnit pravidelných jednání RS. SysOp s právem hlasovacím, případně Co-SysOp nebo technik s hlasem poradním. Na RS si můžeš vyměňovat konkrétní zkušenosti s provozem nódu, dojednávat osobně nové linky, účastnit se důležitých jednání a hlasování. Rada SysOpů není nějaký kulturní spolek, je to dobrá parta lidí, kteří se navzájem znají a rádi přijmou nové členy.
- 11) Připravte se na to, že jako budoucí SysOpové budete často dotazováni uživateli na různé věci kolem nódu a jeho provozu. Někdy vás budou uživatelé zasypávat problémy a nadáváním „Proč to zase nejde..“ . Pořídte si hned teď pilník a začněte si ostřit jazyk a sbírat argumenty..hi Nedělejte si z uživatelů nepřátele, naopak, snažte se je vtáhnout do dění kolem nódu, aby vznikla u nich jistá sounáležitost s nódem. Pořádejte nějaká pravidelná setkání a na nich dělejte PR osvětu pro uživatele (manuálky, tipy a doporučení k provozu). Nebojte se hned na místě vybírat příspěvky na nód. Uživatelé rádi přispějí přímo na místě (alespoň někteří).
- 12) Připojení dalších systémů na nód. V době, kdy zprovozníte nód, jistě budete mít nutkání spustit na nód ještě něco jako BBS, DXC nebo TCP/IP GATE. Z vlastní zkušenosti mohu říct, že připojení dalších systémů je třeba důkladně promyslet. Nejde jen o to, kdo takový systém bude spravovat, je třeba mít na paměti i využitelnost systému vzhledem k okolí, rychlost připojení, dostupnost takového systému a nutnost věnovat tomuto systému hodně svého času. Je jasné, že pokud má nějaký systém správně a rychle fungovat, potřebuje pravidelnou údržbu osobami, které na to mají čas.

BBS

Snad nejvíce času je nutné věnovat právě systému BBS. Zatímco stavba nódu je převážně „ruční“ práce a „jednorázová“ záležitost (nód může pracovat bez problému i mnoho měsíců bez vnějšího zásahu), správu BBS je třeba dělat pravidelně, nejlépe každý den. Ano, většina funkcí na BBS se nechá dobře automatizovat, SysOp BBS by měl ale zhruba vědět, jaké zprávy se v BBS pohybují a měl by pohotově reagovat, pokud se vyskytnou problémy.

DXC

Při úvahách o vybudování DXC nódu by měla být na prvním místě využitelnost systému. Asi nebude vhodné stavět DXC nód, když hned „vedle“ je další, málo využívaný (to samé platí i pro BBS). Správa DXCluster nódu se nechá poměrně šikovně automatizovat –

záleží opět na použitém systému. Pokud se o to stará člověk, který má už praktické zkušenosti s DX provozem ať už na KV nebo VKV, je to jen dobře.

AMPRnet gate

Záměrně používám výrazu „AMPRnet gate“, nikoliv INTERNET gate. Stále se totiž najde spousta lidí, kterým se toto plete a při vyslovení slova Internet se jim ježí vlasy na hlavě...hi. Gate je dost složitá záležitost, už jen proto, že je třeba zvládnout velké množství ovládacích prvků systému, také základy routování a TCP/IP. Gate by měl sloužit především pro spojení do dalších AMPRnet gejtů, konverzaci s ostatními HAMy, případně posílání pošty na jiné gejty ve světě.

U ostatních systémů opět záleží na využitelnosti a dostupnosti systému.

- 13) Financování toho všeho – často diskutované téma. Tady už záleží na vás, jak si budete počínat. Pokud nemáte zajištěného sponzora, nečekejte, že nějaké prostředky přiletí „shora“. Mohu jen doporučit zapojit nějakou formou uživatele do financování nódu. Když se to třeba zprvu nebude dařit, v dlouhodobějším horizontu by se měl úspěch dostavit. Jak toho dosáhnout? Viz výše – pořádat setkání, vytvořit sounáležitost k nódu. Určitě pomůže i občasné napsání novinek kolem nódu – ať už se jedná o maličkosti či zásadní věci. Lidé mají rádi, když se „něco děje“. Bude-li se konat nějaká brigáda na nód, pozvěte i uživatele, ať na to nejste sami. Když už nic jiného, můžete ukázat z čeho se nód skládá a jak to celé funguje. Je třeba ukázat, že dneska fakt není nic zadarmo, každý kus techniky ale i elektrika, doprava, opravy, případně nájem něco stojí.

PACKET RADIO ***NENÍ*** ZADARMO!

Pokud tedy přesvědčíte ostatní o nutnosti podílet se na nákladech nódu, máte vyhráno. Pak tedy bude do puntíku platit ono okřídlené:

„MY JSME SÍŤ“

Tolik úvodem, máte-li chuť začít stavět nód – ZAČNĚTE!
Doba přeje odvážným a silným :-)

*73, hodně úspěchů a skutečně HUSTOU PR SÍŤ
(si) přeje Honza OK1FUL – toho času
OK – kmitočtový koordinátor.*

PR: OK1FUL@OK0POK.#BOH.CZE.EU
E-MAIL: ok1ful@radio.nagano.cz

Seznam objektů v síti OK

Jan Veselý, OK1FUL

CALL	QTH	LOC	QRG USER 1	QRG USER 2	QRG USER 3	ASL	Systém	SysOp
OKONA	Plzeň - Košutka	JN69QS	144,900 / 1K2	439,050 -7,6 / 2K4		420	RMNC/FlexNet	OK1GB
OKONAD	Koráb u Kdyně	JN69MJ	144,975 / 1K2	438,200 -7,6 / 1K2		785	PC/FlexNet	OK1UGV
OKONAS	Aš	JO60CF	144,812,5 / 1K2			761	RMNC/FlexNet	OK1VOW
OKONAV*	Velký Zvon	JN69HM				863	PC/FlexNet	OK1VWN
OKONAX	Plzeň - Doubravka	JN69RR	144,825 / 2K4	439,350 -7,6 / 9K6		363	PC/FlexNet	OK1XOK
OKONB	Zakletý Vrch	JO80CF	144,900 / 1K2	1240,650 +59 / 9K6*		992	PC/FlexNet	OK1FFC
OKONBU	Ústí nad Orlicí	JN89EX	144,875 / 1K2			390	PC/FlexNet	OK1VOF
OKONC	Praha - Žižkov, ÚTB	JO70FB	144,975 / 1K2,2K4	433,675 / 9K6	430,775 +7,6 / 9K6*	420	PC/FlexNet	OK1MX
OKONCC*	Praha-Vidoule	JN79EW	433,725 / 1K2*	438,125 -7,6 / 9K6*		411	PC/FlexNet	OK1IMJ
OKONCK	Kladno	JO70AD	144,925 / 1K2,2K4	433,600 / 9K6		415	RMNC/FlexNet	OK1FMF
OKONCL*	Lovoš						RMNC/FlexNet	OK1HPF
OKONCM*	Milešovka	JO60XN	438,275 - 7,6/9K6*			820	PC/FlexNet	OK1VWK
OKONCP*	Kralupy nad Vltavou	JO70DF	433,650 / 1K2*			280	PC/FlexNet	OK1MTJ
OKONCT*	Praha - Spořilov	JO70FA	144,850 / 1K2*			336	PC/FlexNet	OK1UNY
OKOND	Ještědka	JO70LR	144,825 / 1K2			925	PC/FlexNet	OK1IWK
OKONDT*	Tanvald	JO70QR	144,862,5 / 1K2			800	RMNC/FlexNet	OK1VEA
OKONE	Klínovec	JO60LJ	144,850 / 1K2	438,250 / 9K6		1244	RMNC/FlexNet	OK1UWN
OKONEH	Karlovy Vary	JO60KF	144,875 / 1K2*	433,675 / 1K2		615	PC/FlexNet	OK1MSH
OKONF	Praha - Dáblvice	JO70FD	144,800 / 1K2			350	RMNC/FlexNet	OK1OX
OKONFD	Praha 4 - Jezerka	JO70FB	433,750 / 1K2,9K6	1298,750 -28 / 57K6	1243,100+28 / 19K2	248	PC/FlexNet	OK1RQ
OKONFK	Letiště Bubovice	JN79BW	144,825 / 1K2	433,625 / 1K2*		427	PC/FlexNet	OK1VEP
OKONFL*	Lysá nad Labem						RMNC/FlexNet	OK1OX
OKONH	Holice - Kameneč	JO80AC	144,825 / 1K2	439,350 -7,6 / 4K8		340	RMNC/FlexNet	OK1VEY
OKONHA	Pardubice	JO70VA	144,912,5 / 1K2	439,825 / 1K2*		220	PC/FlexNet	OK1ISP
OKONHB	Suchý Důl - Pohož	JO80CM	144,987,5 / 1K2	433,700 / 1K2		550	PC/FlexNet	OK1JVA
OKONHC	Vysoká u Kutné Hory	JN79OW	144,887,5 / 1K2	431,200 +7,6 / 1K2		472	PC/FlexNet	OK1DRY
OKONHD	Dvůr Králové	JO70VJ	144,875 / 1K2,2K4	430,925 +7,6 / 1K2		430	PC/FlexNet	OK1XOM
OKONHK	Hradec Králové	JO70WE	144,850 / 1K2	438,475 -7,6 / 1K2		277	PC/FlexNet	OK1DXO
OKONHN	Náchod	JO80BK	144,800 / 1K2	430,425 / 1K2		450	PC/FlexNet	OK1XOX
OKONHO	Hlinsko v Čechách	JN79XS	144,962,5 / 1K2			598	PC/FlexNet	OK1IPV
OKONHR	Rychnov - Vyhnanice	JO80BE	438,475 / 1K2,2K4			450	PC/FlexNet	OK1HGL
OKONI	Komáři vížka	JO60VR	144,950 / 1K2,2K4	430,950 +7,6 / 1K2		810	RMNC/FlexNet	OK1HMA
OKONIC*	Děčín		438,225 / 1K2*			363	PC/FlexNet	OK1AMT
OKONJ	Hýlačka u Tábora	JN79IJ	144,875 / 1K2			525	PC/FlexNet	OK1AYU
OKONJI	Jihlava	JN79TJ	144,900 / 1K2			540	PC/FlexNet	OK2BGD
OKONK	Skalky	JN89JM	144,950 / 1K2*	438,275 +7,6 / 1K2		701	PC/FlexNet	OK2PTC
OKONL	Holý kopec u Přerova	JN89SJ	144,925 / 1K2	430,600 +7,6 / 9K6		360	PC/FlexNet	OK2BZM
OKONLA	Vlčák u Kroměříže	JN89PD	144,887,5 / 1K2	432,325 +7,6 / 9K6		580	RMNC/FlexNet	OK2VX
OKONLL	Přerov	JN89RL	144,850 / 1K2	438,050 +7,6 / 9K6		225	PC/FlexNet	OK2JBU
OKONLV*	Vsetín	JN99AG	144,950 / 1K2*	439,975 -7,6 / 1K2*		500	PC/FlexNet	OK2XID
OKONM	Brno - Hády	JN89IF	144,975 / 2K4			460	RMNC/FlexNet	OK2DGB
OKONMA	Brno - Královo Pole	JN89HF	144,812,5 / 1K2	430,475 +7,6 / 1K2		340	PC/FlexNet	OK2PXV
OKONMB	Brno - Kohoutovice	JN89GE	144,850 / 1K2	431,450 +7,6 / 1K2		410	PC/FlexNet	OK2XIZ
OKONMU	Brno - Kraví hora	JN89HE	144,937,5 / 1K2	438,025 -7,6 / 1K2*		330	PC/FlexNet	OK2ICG
OKONN	Žďár nad Sázavou	JN79XN	144,825 / 1K2			680	RMNC/FlexNet	OK2PAA
OKONO	Velký Javorník	JN99BM	144,825 / 1K2	439,950 -7,6 / 9K6		917	RMNC/FlexNet	OK2ZM
OKONNOJ	Nový Jičín	JN99AO	144,975 / 1K2,2K4	433,650 / 9K6		323	RMNC/FlexNet	OK2ZM
OKONPB*	Příbram	JN69XQ	438,300 / 9K6*			500	PC/FlexNet	OK1XGK
OKONPI	Kraví Hora u Písku	JN79CH	144,800 / 1K2	430,950 +7,6 / 1K2	430,475 +7,6 / 9K6*	609	PC/FlexNet	OK1VHB
OKONPS	Libenice	JN79GM	438,050 / 2K4*			650	PC/FlexNet	OK1VFZ
OKONRH	Olomouc	JN89QQ	144,812,5 / 1K2	438,300 -7,6 / 1K2	438,100 -7,6 / 1K2*	586	PC/FlexNet	OK2KK
OKONS	Suchý Vrch	JO80IB	433,750 +6 / 9K6			992	RMNC/FlexNet	OK2UCX
OKONSO*	Opava	JN98VWV				350	PC/FlexNet	OK2IFS
OKONSR	Šerák v Jeseníkách	JO80NE	438,225 -7,6 / 1K2			1320	RMNC/FlexNet	OK2JIB
OKONSU	Letiště Šumperk	JN89MX	144,975 / 1K2,2K4	433,675 / 9K6		340	RMNC/FlexNet	OK2UCX
OKONT	Třebíč	JN79UF	144,800 / 1K2	433,850 / 9K6		688	PC/FlexNet	OK2BXT
OKONTB	Moravské Budějovice	JN79VB	438,300 -7,6 / 9K6	1295,700 / 38400*		455	PC/FlexNet	OK1JFT
OKONTK*	Klučovská hora	JN79VF	438,050 -7,6 / 9K6*			593	PC/FlexNet	OK2IZS
OKONTU	Ostrava - Poruba	JN99BU	144,800 / 1K2	431,125 +7,6 / 1K2		308	PC/FlexNet	OK2XND
OKONTV	Velké Meziříčí	JN89AI	144,875 / 1K2	430,650 +7,6 / 9K6		550	RMNC/FlexNet	OK2JPR

* není ještě v provozu

BBS

CALL	QTH	QRV via	Rychlost	System	SysOp
OK0PAB	Brno - Královo Pole	OK0NMA	10MB/sec	BBS F6FBB	OK2PXV
OK0PAD	Koráb u Kdyně	OK0NAD	interní spoj	BayCom Mailbox	OK1XWO
OK0PBB	Brno - Kohoutovice	OK0NMB	interní spoj	BayCom Mailbox	OK2XHR
OK0PBR	Brno	OK0NMA	19200 bd	MSYS	OK2PEN
OK0PBX	Třebíč	OK0NT	9600 bd	BayCom Mailbox	OK2BXT
OK0PHL	Holice - město	OK0NH	9600 bd	BayCom Mailbox	OK1VEY
OK0PHV*	Karlovy Vary	OK0NEH	interní spoj	BayCom Mailbox	OK1MSH
OK0PJI	Jihlava	OK0NJI	interní spoj	BayCom Mailbox	OK2BGD
OK0PKL	Klínovec	OK0NE	38400 bd	BayCom Mailbox	OK1UWN
OK0PKM	Kroměříž	OK0NLA	38400 bd	BayCom Mailbox	OK2PWM
OK0PKR	Holý kopec u Přerova	OK0NL	interní spoj	BayCom Mailbox	OK2XHL
OK0POK	Plzeň - Doubravka	OK0NAX	10MB/sec	BBS F6FBB	OK1FUL
OK0POV	Nový Jičín	OK0NOJ	38400 bd	BBS F6FBB	OK2ZM
OK0PPL	Plzeň - Košutka	OK0NA	38400 bd	BayCom Mailbox	OK1VJ
OK0PPR	Praha	OK0NF	38400 bd	BayCom Mailbox	OK1RQ
OK0PRG	ÚTB - Praha	OK0NC	19200 bd	BBS F6FBB	OK1FMF
OK0PRK	Rychnov nad Kněžnou	OK0NHR	interní spoj	BayCom Mailbox	OK1HGL
OK0PTU	Ostrava - Poruba	OK0NTU	1200 bd	BBS F6FBB	OK2XND

Nody DX-Clusteru

CALL	QTH	QRV via	Rychlost	System	SysOp
OK0DXB	Brno - Královo Pole	OK0NMA	interní spoj	OH7LZB Clusse	OK2PXV
OK0DXC	Třebíč	OK0NT	9600 bd	CLX (Linux)	OK2BXT
OK0DXI	Plzeň - Doubravka	OK0NAX	interní spoj	OH7LZB Clusse	OK1IVU
OK0DXP	ÚTB - Praha	OK0NC	19200 bd	Pavillion	OK1HH

AMPRnet TCP/IP Gateway

CALL	QTH	QRV via	QRG USER 1	QRG USER 2	System	SysOp
OK0NAG	Plzeň	OK0NAX			JNOS	OK1FUL
OK0NCG	ČVUT Praha	OK0NC			FlexNode	OK1IAK
OK0NGB	České Budějovice	OK0NPI	144,925/1K2		TNOS	OK1JXX
OK0NHG*	Hradec Králové		438,100 -7,6/1K2*	439,725/9K6*	TNOS	OK1MKW
OK0NMG	Brno - Žabovřesky	OK0NMA			TNOS	OK2XDP
OK0NOG	Nový Jičín	OK0NOJ			TNOS	OK2ZM
OK0NPG	Písek	OK0NPI			TNOS	OK1VHB
OK0NTG*	Velké Meziříčí	OK0NTV			TNOS	OK2JPR
OK0NTU*	Ostrava - Poruba	OK0NTU			JNOS	OK2XND
OK0PMU	MU Brno	OK0NMU			TNOS	OK2ICG

* není ještě v provozu

**CD Ham Radio 1**

- Programy pro radioamatéry
- Holické sborníky 1991–1998 ve formátu PDF
- Kniha „Packet Radio od A do Z“ ve formátu PDF
- Instalační soubory prohlížečích programů Acrobat Reader, Internet Explorer a dalších
- další informace a zajímavosti

TECHNICKÁ[®]
LITERATURA
BEN

Objednáací číslo **910051**,
Doporučená cena **150 Kč**.
Na Setkání radioamatérů
v Holicích 1999 bude toto CD
prodáváno za zvýhodněnou cenu.

Širokopásmový a nízkošumový mikrovlnný VCO

Matjaž VIDMAR, S53MV

(přeložil: Daniel KULA, OK2MDN)

1. Oscilátory pro spektrální analyzátor

Jedním z důležitých prvků množiny vysokofrekvenčních a mikrovlnných měřicích přístrojů je nepochybně spektrální analyzátor. Spektrální analyzátor můžeme zhruba rozdělit do dvou skupin: profesionální a „levné“, tj. vyrobené v amatérských podmínkách. Ačkoli lze mezi těmito skupinami nalézt mnoho odlišností, tou nejpodstatnější je (rozdílný) místní oscilátor směšovače první mezifrekvence.

Profesionální spektrální analyzátor používají YIG (Yttrium-Iron Garnet, ferit na bázi Ytria (pozn.př.)) oscilátory. YIG rezonátor může být přeladován v širokém rozsahu kmitočtů (více než oktáva v mikrovlnném pásmu) pomocí vnějšího ss magnetického pole. YIG rezonátory mají též velmi vysoký činitel jakosti Q a z toho plynoucí nízký fázový šum, jsou-li použity jako zpětnovazební prvek v oscilátoru. Konečně, jejich ladící charakteristika je lineární, neboť kmitočet je přímo úměrný působícímu ss magnetickému poli.

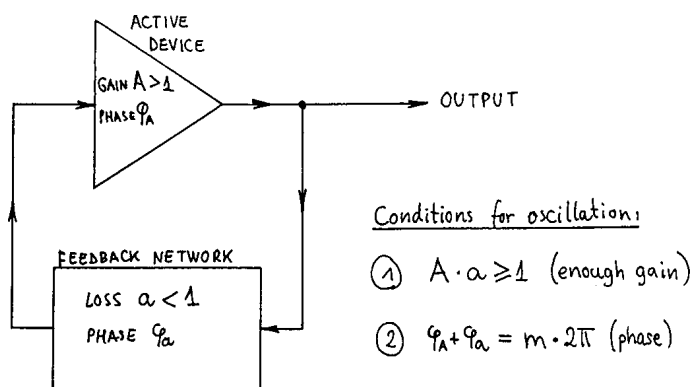
„Levné“ spektrální analyzátor používají varaktorem (varikapem) laděné oscilátory. Činitel jakosti Q takovýchto varaktorů je však dosti nízký a navíc klesá s pracovním kmitočtem. Křemíkové varaktory mají Q obvykle nižší než 30, na 1 GHz. GaAs varaktory jsou na tom poněkud lépe, ale jsou hůře dostupné a podstatně dražší. Kmitočtový rozsah „levného“ spektrálního analyzátoru je tím pádem omezen na max. 1 GHz, a fázový šum je obvykle o 20–30 dB horší než u YIG oscilátoru.

Spektrální analyzátor si může postavit také zručný radioamatér. Zatímco většinu obvodů profesionálního analyzátoru lze poměrně snadno zhotovit v amatérských podmínkách, stavba širokopásmového, nízkošumového, rozdílného oscilátoru pro první směšovač, může činit značné problémy. YIG oscilátor patrně nelze v amatérských podmínkách vyrobit a cena nového, komerčně vyráběného oscilátoru, je srovnatelná s cenou samotného spektrálního analyzátoru.

Varaktorem laděný VCO (Voltage Controlled Oscillator, Oscilátor řízený napětím) pokrývající rozsah 2–4 GHz bude čtenáři představen v tomto článku. Takovýto VCO nám dovolí navrhnout spektrální analyzátor s první mezifrekvenčí kolem 2 GHz, podobně jako u analyzátorů profesionálních. Fázový šum popsaného VCO je na přijatelné úrovni, ne větší než 20 dB oproti YIG oscilátoru. Konečně, konstrukce tohoto VCO je plně reprodukovatelná za užití běžných SMD součástek, umístěných na konvenční desce plošných spojů FR4 (tloušťky 0,8 mm).

2. Základy teorie oscilátoru

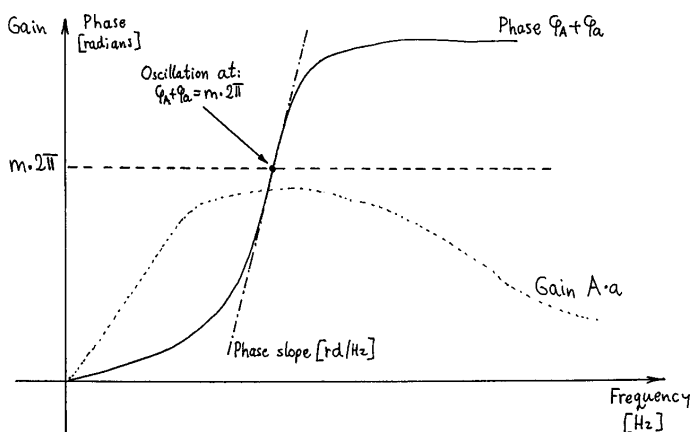
Z předchozí části plyne, že konstrukce VF spektrálního analyzátoru silně závisí na použitém typu oscilátoru pro první směšování. V rámci objasnění zásad konstrukce širokopásmového,



Obr. 1 Blokové schéma oscilátoru

mového, varaktorem laděného VCO, je vhodné připomenout několik základních informací. Předně, oscilátor musí obsahovat aktivní prvek a selektivní zpětnou vazbu, viz obr. 1. Dále musí navržené zapojení splňovat amplitudovou (celkový zisk) a fázovou podmínku pro vznik oscilací.

Kmitočet oscilátoru je (viz obr. 2) sice teoreticky určen oběma podmínkami, avšak vzhledem k velmi plochému maximu amplitudové kmitočtové charakteristiky (křivky zisku) v blízkosti oscilačního kmitočtu, závisí hodnota kmitočtu a rovněž velikost fázového šumu, dominantně na fázové kmitočtové charakteristice. Čím strmější je fázová charakteristika, tím lepší je stabilita kmitočtu, tím nižší je fázový šum.



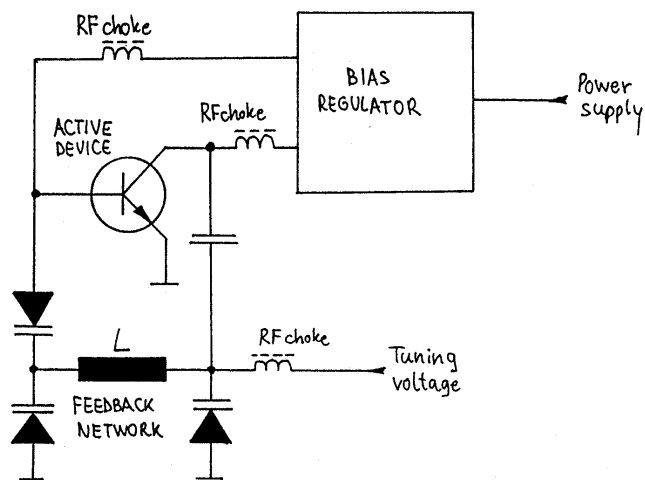
Obr. 2 Kmitočet oscilátoru

Nízkofrekvenční oscilátory jsou zpravidla navrhovány s celkovým fázovým posunem otevřené zpětnovazební smyčky 2π radiánů. π radiánů (180 stupňů) obvykle zajistí aktivní prvek (tranzistor), zatímco o zbylých π radiánů pootočí fázi, na daném kmitočtu, selektivní zpětná vazba. Strmá fázová charakteristika je pak důsledkem vysokého Q použitého LC laděného obvodu či krystalového rezonátoru.

Pro kmitočty nad 1 GHz je však fázový posun všech známých aktivních prvků, z důvodu přítomnosti parazitních kapacit, mnohem větší než π radiánů. Navrhujeme-li oscilátor s celkovým fázovým posunem 2π radiánů, zbývá tak na selektivní zpětnou vazbu jen malý zlomek celkového posunu. Strmost fázové charakteristiky takové zpětné vazby pak není velká, čehož důsledkem je nízká stabilita kmitočtu a vysoká úroveň fázového šumu.

V případě přeladitelného oscilátoru je jeho kmitočtový rozsah omezen zejména poměrně malým vlivem selektivní zpětné vazby, v porovnání s aktivním prvkem a jím způsobeným fázovým posunem. Běžné oscilátory (s LC obvodem či s pahýlem vedení navázaným na aktivní prvek s negativním dif. odporem) tak poskytnou jen omezenou možnost přeladění a nepřilíhají dobrou stabilitu kmitočtu. Jelikož většina mikrovlnných součástek, za přepočtení vlivu parazitních kapacit čipu a pouzdra, je s to pracovat jakožto dvoupól s negativním dif. odporem, je mnoho oscilátorů navrhováno právě pro posun 2π radiánů. Náhrada prvku s negativním dif. odporem, skutečným dvojbánem (čtyřpólem) a vytvoření tak unilaterálního zesilovače, poskytuje konstruktérovi některé další možnosti.

Mezi ně patří zejména možnost „ušít na míru“ fázové a amplitudové kmitočtové charakteristiky zpětnovazebního obvodu. Takový zpětnovazební obvod pak dobře poslouží pro impedanční přizpůsobení, kompenzaci fázového posunu aktivního prvku, jakož i pro nastavení definované selektivní amplitudové a fázové odezvy.



Obr. 3 Širokopásmový mikrovlnný VCO

Úspěšná konstrukce širokopásmového mikrovlnného oscilátoru, pokrývající pásmo jedné oktávy a to s konvenčními varaktory, je uvedena na obr. 3. Ačkoli jsem navrhl tento obvod pro můj první spektrální analyzátor postavený v roce 1985, publikoval jsem jeho schéma o rok později, v rámci konstrukce vnitřní jednotky satelitního

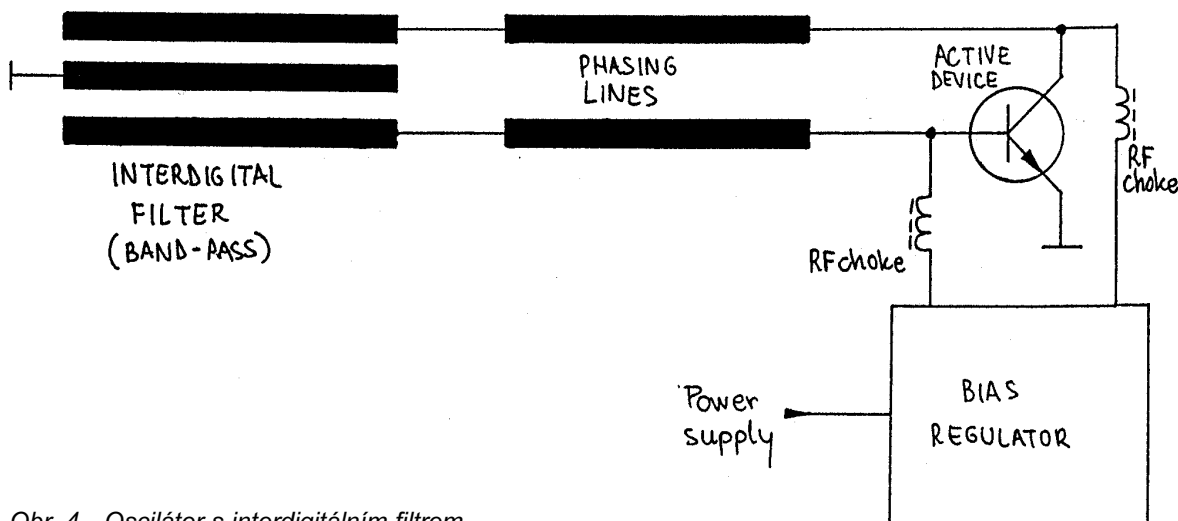
TV přijímače [1], [2]. Mnozí další amatéři použili tento obvod ve svých spektrálních analyzátoch a jiných VF měřících přístrojích, jen málokdo však odkazuje na původní pramen [3].

Velkou nevýhodou konstrukce oscilátoru z obr. 3 je fakt, že jeho činnost je stále založena na prvních se soustředěnými parametry: kondenzátory (varaktory) a indukčnost. Horní kmitočty je tak určen parazitními indukčnostmi použitých (pouzdřených) varaktorů: 2–2,5 GHz.

Fázový šum lze omezit důsledným návrhem regulátoru pracovního bodu, tj. stabilizací kolektorového proudu bipolárního tranzistoru tak, aby nedocházelo ke změnám impedancí a z toho plynoucím změnám fázového posunu.

3. Mikropásmový oscilátor s interdigitálním filtrem

Na vysokých kmitočtech dochází ke značnému zvětšení fázového posunu způsobeného aktivním prvkem. Extrémním příkladem může být trubice s aktivním prostředím Helium-Neonového laseru, kde fázový posuv dosahuje jednoho miliónu radiánů, ačkoli teoreticky je toto zařízení založeno na stejném zpětnovazebním principu, jako jiné „elektromagnetické“ oscilátory. Celkový fázový posuv uvnitř rezonátoru, v aktivním prostředí a mimo ně, musí být celistvým „m“ násobkem 2π radiánů, kde „m“ dosahuje na optických kmitočtech velmi vysokých hodnot.



Obr. 4 Oscilátor s interdigitálním filtrem

Oscilátory se soustředěnými parametry se stávají v mikrovlnných pásmech neupotřebitelnými, neboť každá obvodová součástka se začíná chovat jako úsek vedení. Na druhé straně, dodatečný fázový posun lze opět realizovat prostřednictvím úseku vedení. Celkový fázový posun mikrovlnných oscilátorů je pak též celistvým „m“ násobkem 2π radiánů, přičemž „m“ se na mikrovlnných frekvencích pohybuje v řádu jednotek (2–10).

Většina mikrovlnných obvodů je zhotovena technikou mikropásků, jež je kompatibilní s běžně užívanou výrobní technologií plošných spojů a povrchové montáže. Příkladem mikrovlnného oscilátoru může být zapojení na obr. 4. Interdigitální (s prokládanými „prsty“ (pozn.př.)) pásmová propust je zde použita jako část zpětnovazebního obvodu. Pro dosažení celkového fázového posunu, co by celistvého násobku 2π radiánů, bývá nutno vložit další zpožďovací vedení.

Ačkoli se může popsany oscilátor zdát zbytečně komplikovaným, skrývá v sobě některé výhody oproti konvenčním nízkým a středofrekvenčním konstrukcím. Přestože Q mikropásmového rezonátoru není z nejvyšších (v rozsahu 50–100), strmost fázové kmitočtové charakteristiky může být, díky velkému celkovému posunu fáze („m“ násobek 2π), poměrně vysoká. Přitom však oscilace na „nežádoucích“ násobcích 2π mohou být potlačeny vhodným „natvarováním“ amplitudové kmitočtové charakteristiky.

Pevně laděný oscilátor může být modifikován na VCO, zavedením laděné pásmové propusti do zpětné vazby. Pro úzkopásmové užití je dostatečné ladit jeden čtvrtvlnný „prst“ interdigitálního filtru. Za tímto účelem je do prostředního prstu umístěn varaktor, neboť právě prostřední prst vykazuje největší Q při započtení vlivu zátěže a tudíž i největší citlivost ladění.

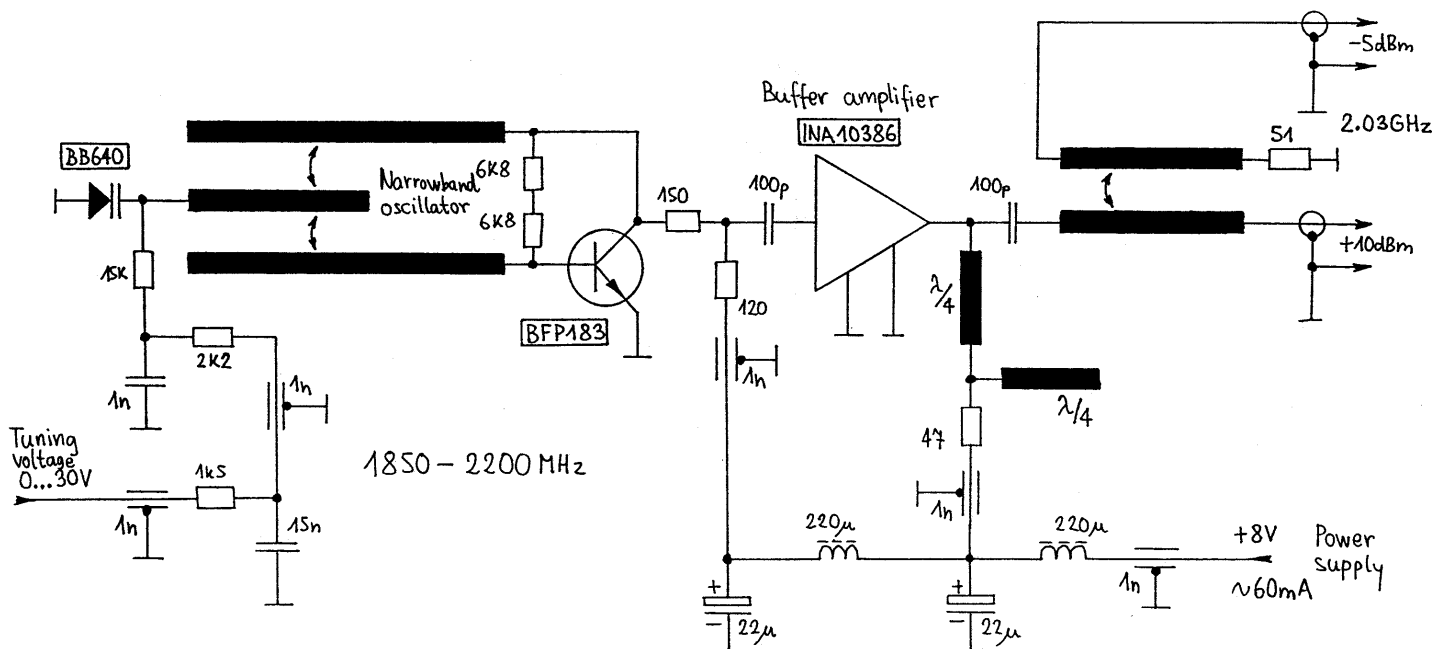
Varaktor by měl být umístěn buďto paralelně, do maxima stojaté vlny napětí, či sériově, do maxima stojaté vlny proudu podél rezonátoru. Jelikož kapacita mnoha varaktorů je na mikrovlnných kmitočtech dosti vysoká, dává se přednost umístění sériovému. V případě čtvrtvlnného rezonátoru to znamená, že „studený konec“ je uzemněn přes varaktor.

Obvodovém schéma úzkopásmového nízkosumového VCO je zobrazeno na obr. 5. Pro zlepšení izolace oscilátoru od proměnlivé zátěže, obsahuje toto zapojení buffer (INA10386). Současně je zde použita filtrace napájecího i ladicího napětí, v neposlední řadě pak vazební člen pro pomocný výstup.

Ladicí rozsah interdigitálního oscilátoru s jediným varaktorem je omezen asi na 10–20 % středního kmitočtu. Kmitočtový rozsah oscilátoru z obr. 5 je od 1850 do 2200 MHz. Mimo tento kmitočtový rozsah není podmínka vzniku oscilací splněna.

Úzkopásmový nízkosumový VCO nachází mnoho aplikací v oblasti kmitočtové syntézy. Fázový šum je dostatečně nízký pro analogové SSB spojení [4], [5] stejně tak i pro koherentní PSK (Phase Shift Keying – klíčování fáze, (pozn. př.)) [8], [9], [10]. Při implementaci v rychlém PLL dokonce umožní i správnou demodulaci složitých radionavigačních signálů [6], [7].

Ladicí rozsah může být rozšířen zvětšením vazeb v interdigitálním filtru. To však zapříčiní pokles Q zatíženého rezonátoru, v důsledku pak vzrůst úrovně fázového šumu. Navíc takovýto oscilátor může kmitat na vyšších harmonických interdigitálního filtru. Tento efekt lze zpozorovat v podobě zlomů na V-f ladicí charakteristice, která tak přestává být monotónní křivkou.



Obr. 5 Úzkopásmový nízkošumový VCO

4. Širokopásmový nízkošumový mikropásmový VCO

Abychom získali skutečně širokopásmový mikrovlnný VCO, je třeba ladit všechny prsty interdigitálního filtru. Např. vložení jediného varaktoru BB833 do každého ze tří prstů interdigitální pásmové propusti, nám dovolí zvětšit ladící rozsah až na 50 % středního kmitočtu. VCO se třemi BB833 a s tranzistorem BFP183 ($f_t = 8\text{GHz}$), pracuje spolehlivě v rozsahu 2,0–3,2 GHz. Při použití lepšího tranzistoru, jako je ku příkladu BFP420 ($f_t = 25\text{GHz}$), lze kmitočtové pásmo posunout až na 2,6–3,8 GHz.

VCO se souvislým rozsahem přeladění 1200 MHz, pro použité varaktory BB833, se může na první pohled zdát maximem možného (minimální kapacita 0,75 pF, sériový odpor 1,8 Ohm). Nutno však poznamenat, že ještě lepších výsledků lze dosáhnout změnou našeho myšlení. Varaktor je zpravidla považován za diskrétní součástku, zatímco samotný oscilátor hojně využívá mikrovlnných obvodových prvků s rozloženými parametry.

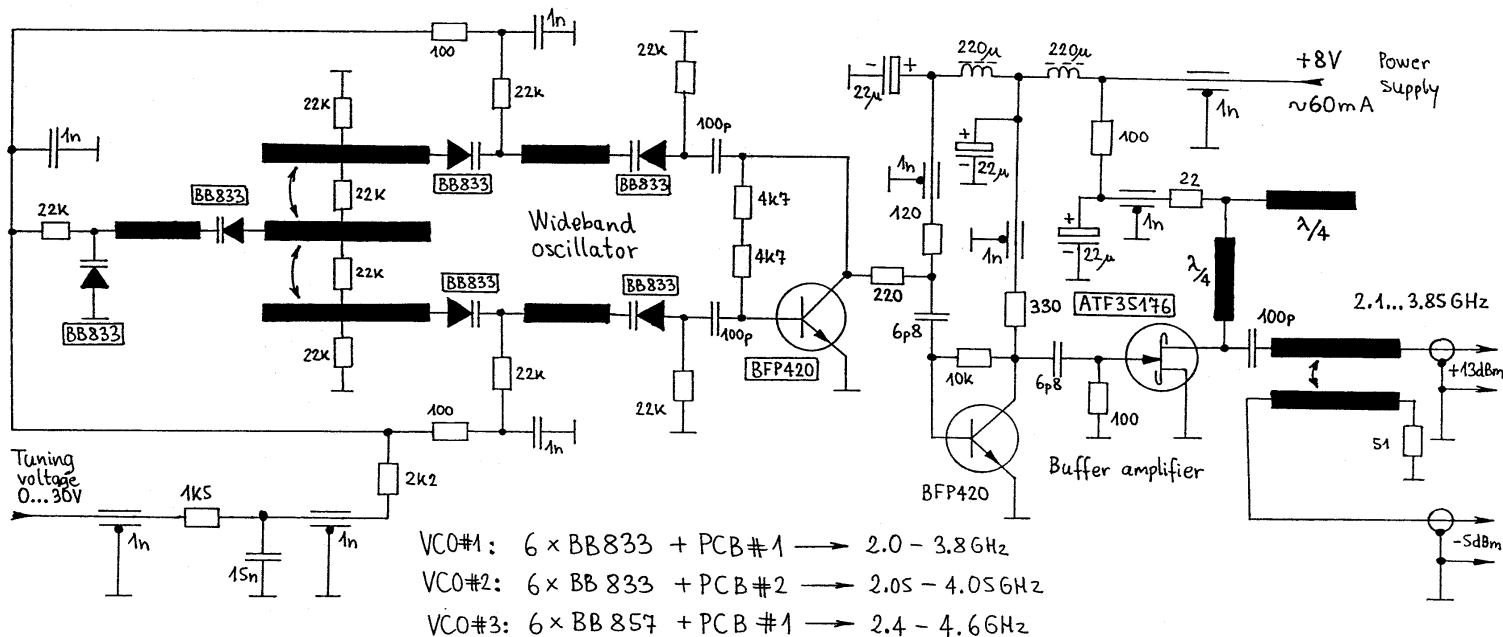
Dosáhnout posunutí pracovního kmitočtu mikrovlnného filtru, lze pomocí změny fázové rychlosti elm. vlnění v mikropásmovém obvodu. Fázovou rychlost podél mikropás-

ku lze plynule měnit připojením periodické, reaktivní a proměnné zátěže (varaktorů). Pro dosažení dostatečné širokopásmovosti navrhovaného mikropásmového VCO, může být použito v jediném laděném obvodu 6 až dokonce 9 levných křemíkových varaktorů.

Obvodové schéma širokopásmového, nízkošumového VCO ukazuje obr. 6. Každý mikropásmový rezonátor je laděn dvěma varaktory BB833, umístěnými na různých pozicích podél rezonátoru. S touto obvodovou konfigurací lze dosáhnout velmi širokého přeladitelného rozsahu, 2GHz kolem středního kmitočtu 3 GHz. Jinými slovy, rozsah přeladění se velmi blíží rozsahu YIG oscilátoru.

Na druhé straně je třeba říci, že použití většího počtu varaktorů zvyšuje ztráty ve zpětnovazebním obvodu. Další ztráty navíc vnáší komplikovaná síť rezistorů pro napájení varaktorů (9 rezistorů 22kOhm). Všechny tyto ztráty musí být samozřejmě kompenzovány zesílením aktivního prvku. Je tedy nutno užít tranzistory s vysokým f_t , jako je např. BFP420. Popsaný oscilátor by snad mohl být modifikován i pro GaAs FET, HEMT, HBT, či pro monolitické mikrovlnné IO.

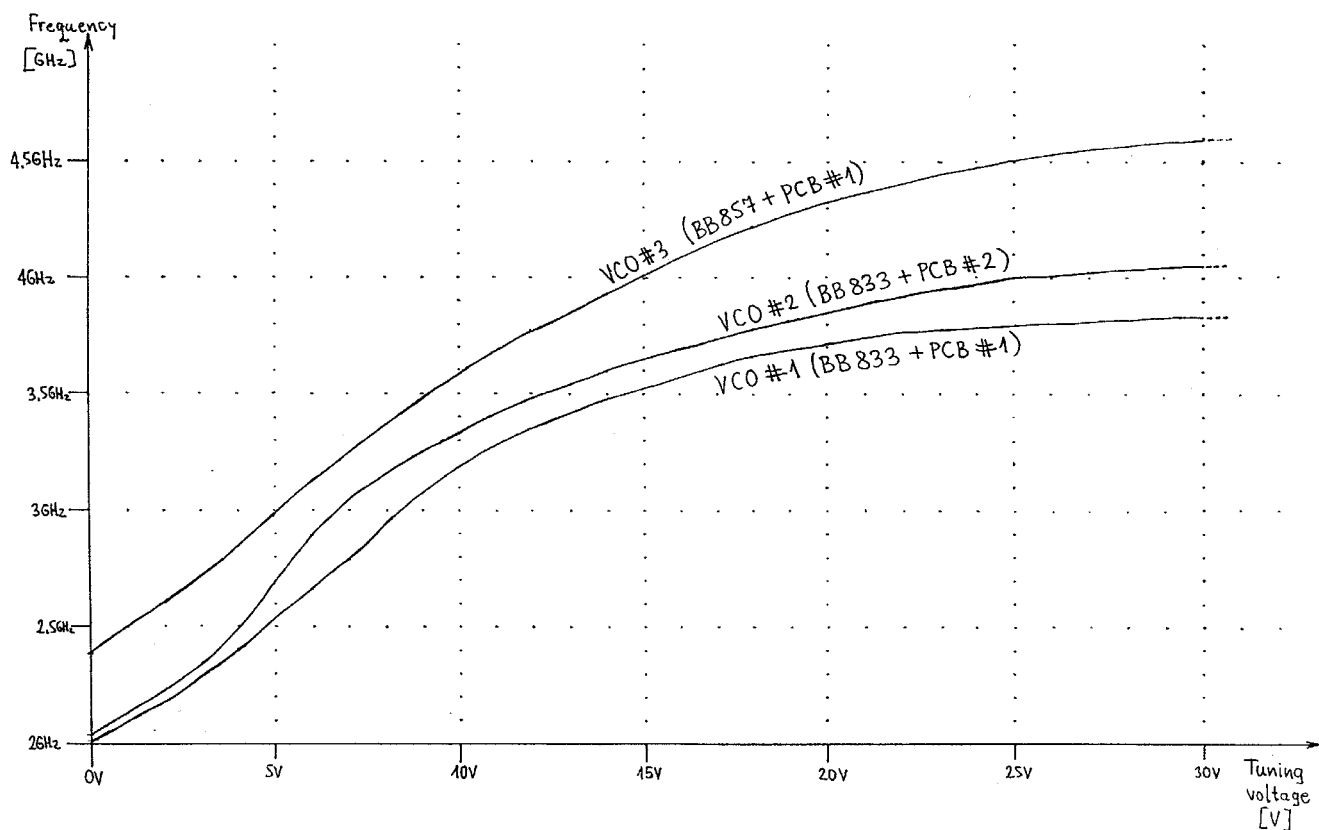
Stejně jako jeho úzkopásmový protějšek, obvod z obr. 6 zahrnuje výstupní buffer (oddělovací zesilovač s dalším BFP420 a s ATF35176 HEM-Transistorem), pro důkladnou



Obr. 6 Širokopásmový nízkošumový VCO

TUNING VOLTAGE [V]	f VCO #1 BB833+PCB#1 [MHz]	f VCO #2 BB833+PCB#2 [MHz]	f VCO #3 BB857+PCB#1 [MHz]
0	2013	2041	2388
1	2103	2140	2507
2	2192	2241	2618
3	2289	2356	2732
4	2411	2506	2848
5	2539	2692	2982
6	2660	2895	3124
7	2798	3047	3256
8	2950	3160	3375
9	3076	3250	3485
10	3190	3336	3588
11	3275	3412	3683
12	3349	3478	3772
13	3415	3538	3846
14	3474	3594	3929
15	3526	3645	4011
16	3575	3694	4085
17	3619	3737	4155
18	3657	3778	4219
19	3691	3816	4274
20	3720	3853	4325
21	3742	3887	4367
22	3760	3919	4407
23	3775	3948	4443
24	3786	3973	4476
25	3795	3994	4505
26	3805	4011	4530
27	3812	4024	4551
28	3818	4035	4568
29	3824	4043	4582
30	3829	4050	4593

Obr. 7 Tabulka naměřených hodnot ladící charakteristiky



Obr. 8 Naměřené hodnoty graficky

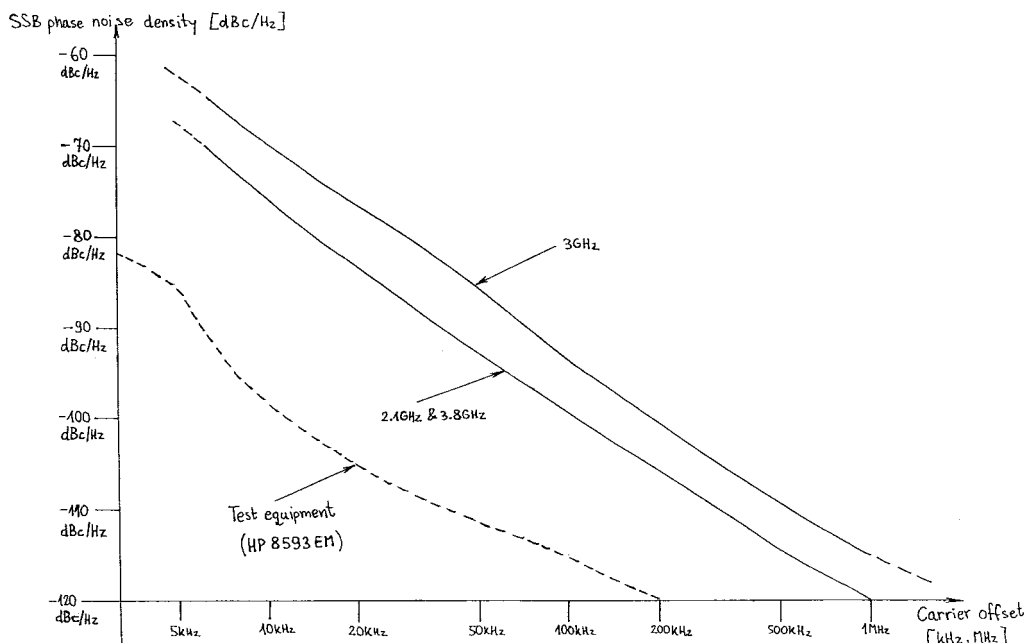
izolaci od proměnlivé zátěže. Amplitudová kmitočtová charakteristika bufferu je nastavena tak, aby částečně kompenzovala kolísání výstupní úrovně oscilátoru během přeladování. Přidány jsou též obvody pro dodatečnou filtraci napájecího a ladícího napětí. Výstupní vazební člen poskytuje pomocný výstup, např. pro zpětnou vazbu PLL, čítač kmitočtu či generátor kmitočtové základny spektrálního analyzátoru.

Naměřené ladící charakteristiky tří širokopásmových VCO, ukazuje obr. 7 a obr. 8. Hlavní rozdíl mezi VCO č. 1 a VCO č. 2 spočívá na desce plošných spojů. VCO č. 2 používá nízkoimpedanční vedení a poněkud volnější vazbu mezi rezonátory. Rozdíl je rovněž v použitých varaktorech: VCO č. 1 obsahuje již poněkud starší BB833s a poskytuje rozsah přeladění 1,8 GHz, zatímco VCO č. 2 používá novější BB833s a dosahuje rozsahu 2 GHz. Konečně pak VCO č. 3 je postaven na téže desce jako VCO č. 1, ale s použitím varaktorů BB857. Tím je dosaženo dalšího rozšíření rozsahu přeladění na 2,2 GHz.

Ladící charakteristiky všech tří VCO jsou monotónní, bez zlomů a skoků. Jak patrné z obr. 8, jsou však značně nelineární. Všechny tři jsou strmější ve středu pásma, tj. kolem 3 GHz (v rozsahu ladícího napětí 5–10 V), na okrajích pásma strmost ladění klesá, přičemž na horním konci (30 V) dosahuje asi 1/10 své maximální hodnoty. Na dolním konci může být rozsah přeladění ještě dále prodloužen o cca 50 MHz, přivedením malého záporného napětí (–0,6 V) na varaktory.

Fázový šum byl přesně změřen pro VCO č. 1 a VCO č. 2, přičemž průměrné výsledky ukazuje obr. 9. Tento fázový šum je asi o 5 dB horší ve středu pásma, ve srovnání s hodnotami na konci pásma. Toto lokální maximum hodnot fázového šumu se shoduje s místem maximální strmosti ladění, což vede k závěru, že přinejmenším část fázového šumu má svůj původ ve ztrátách ve varaktorech a rezistorové síti 22 kOhm.

Pro zmenšení fázového šumu by nejspíš bylo žádoucí nahradit rezistory 22 kOhm vhodnými VF tlumivkami. Bohužel, nalézt vhodné tlumivky není jednoduché. Hodnoty rezistorů navíc nelze výrazně snížit bez negativního vlivu na velikost ztrát ve zpětnovazebním obvodu. Zlepšení by mohl přinést i složitější obvod stabilizace pracovního bodu oscilátorového tranzistoru BFP420.

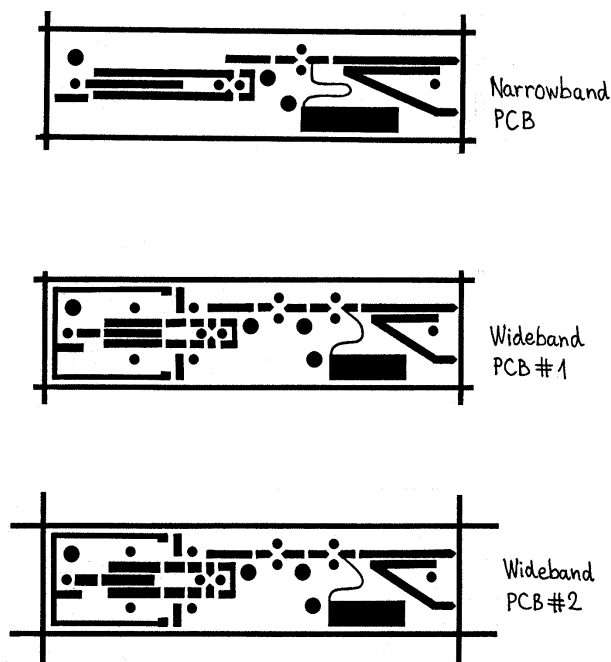


Obr. 9 Změřený fázový šum

5. Praktická konstrukce mikropáskového VCO

Jak úzkopásmový, tak i širokopásmový VCO, jsou postaveny technikou mikropáskových obvodů, na konvenčním laminátu ze skelných vláken syceném epoxydovou pryskyřicí a oboustranně plátovaného měděnou fólií, FR4, tloušťky 0,8 mm. Horní strany desek ukazuje obr. 10, spodní strany desek jsou uzemněny (groundplane). Ačkoli FR4 vykazuje značné ztráty na mikrovlnných kmitočtech, jeho použití není na závadu, neboť ztráty v samotných varaktorech BB833, BB857 jsou ještě daleko vyšší.

Relativní permitivita (dielektrická konstanta) a měrné ztráty laminátu FR4 tloušťky 0,8 mm, pocházejícího od různých výrobců jsou dosti podobné. Opatrnost je na místě pokud jde o tloušťku desky, neboť mikropáskový VCO nemusí oscilovat vůbec na desce tloušťky 0,7 mm (příliš volná vazba mezi mikropáskami), zatímco na desce 0,9 mm silně může (díky silné vazbě) pokrýt i nežádoucí kmitočtová pásma. V neposlední řadě je problémem i velký teplotní koeficient FR4, díky němuž s rostoucí teplotou dochází k posunu kmitočtu směrem dolů.



Obr. 10 Výkresy plošných spojů

Všechny tři desky plošných spojů mají tytéž rozměry: 20 mm (šířka), 80 mm (délka). Celý povrch uzeměné spodní plochy může být pocínován. Pocínování mikropásků je nevhodné, vyjma míst pro připájení SMD součástek. Deska nemá žádné prokovené otvory. Všechna uzemění jsou provedena vyvrtáním otvoru o průměru 2,5 mm, jež je, po překrytí spodní strany pocínovanou měděnou fólií (0,1 mm), zalit pájkou. Výhodou této techniky je nízká indukčnost oproti zemi a snadná možnost vypájení osazených součástek, bez rizika tepelného poškození.

Napájecí a ladící napětí procházejí několika průchodkovými kondenzátory. Některé z těchto kondenzátorů (3 až 4) jsou osazeny na samotné desce plošných spojů, ve vyvrtaných otvorech o průměru 3,2 mm, viz označená místa. Rezistory s drátovými vývody 1/8 W spojují průchodkové kondenzátory s mikropáskovým obvodem. Elektrolytické kondenzátory, tlumivky 220 μ H a další součástky pro filtraci napětí, jsou umístěny ze strany uzeměné desky a jsou spojeny přímo s průchodkovými kondenzátory.

Průchodkové kondenzátory jsou vsazeny do 0,5 mm silných mosazných stěn krabičky, v níž je VCO umístěn. Tato krabička by měla být 30 mm vysoká, přesahovat 20 mm nad desku s plošnými spoji a asi 9 mm pod ni. Je-li deska s plošnými spoji dobře připájena na všech čtyřech stranách mosazného rámečku, není žádné další stínění spodní uzeměné desky s filtračními kondenzátory třeba. Shora by měla být krabička uzavřena mosazným příklopem, s vhodným mikrovlnným absorbérem (uhlíkem sycený molitan apod. (pozn. př.)) přilepeným z vnitřní strany.

Pro daný kmitočtový rozsah by měl být použit pouze teflonový koaxiální kablík s opletením či semirigid. Pozornost je třeba věnovat připájení středního vodiče a opletení. Střední vodič, spolu s vnitřní izolací by měl vodorovně, skrze otvor 3,2 mm v mosazné stěně, dosahovat až k mikropásku. Opletení by mělo být z vnějšku připájeno k mosazné stěně krabičky, podél celého obvodu kablíku.

Desky s oscilátory je třeba odzkoušet ještě před umístěním do stíněné krabičky. Jak úzkopásmový, tak širokopásmový VCO by měly být testovány co do šíře kmitočtového přeladění, jakož i výstupní výkonové úrovně. Obzvláště deska pro širokopásmový VCO č. 2 může vyžadovat jisté dostavení délky prostředního rezonátoru, pakliže oscilátor přestává kmitat při nízkých hodnotách ladícího napětí, nebo jeho výstupní úroveň výrazně klesá. Tato by při optimální činnosti neměla, na výstupu bufferu, poklesnout pod +10 dBm, a to u žádného z popsaných oscilátorů.

6. Aplikace mikrovlnných, varaktorem laděných VCO

Mikrovlnné VCO nalézají mnohá uplatnění. Úzkopásmové VCO jsou vhodné pro mnohé konstrukce syntezátorů kmitočtu. Širokopásmové VCO se pak uplatní ponejvíce v měřící technice, jako jsou CW (Continuous Wave, „s fixním kmitočtem“ (pozn. př.)) a rozmitané generátory, spektrální analyzátoři a jim příslušné generátory kmitočtové základny. V následujícím odstavci bude představen spektrální analyzátor, který používá oba popsané typy VCO, ačkoli pro nedostatek místa bude podrobný popis omezen na blokové schéma na obr. 11.

Návrh spektrálního analyzátoru je založen především na dostupném širokopásmovém VCO. S ohledem na rozsah pře-

ladění výše popsaných VCO a s ohledem na přidělené amatérské pásmo (1,3 GHz a 2,3 GHz), družicová pásma (1,575 GHz u GPS, 1,7 GHz u meteorologických družic), je užitečné zvolit první mezifrekvenci kolem 2,1 GHz. Tato hodnota je dostatečně daleko od pásma 2,3 GHz a dovolí nám použít jednoduchou dolní propust s max. kmitočtem 1750 MHz.

Na druhé straně, poslední mezifrekvence je nastavena poměrně dosti nízkou, na 10 MHz, z důvodu omezení jež vnáší LC a krystalové filtry, jakož i logaritmický detektor. Pro zamezení přílišných problémů s odfiltrováním zrcadlových kmitočtů, je první MF 2,1 GHz nejprve konvertována na druhou MF 70 MHz, a teprve tato je posléze směřována na třetí a poslední MF 10 MHz.

Mezifrekvenční filtry nabízí šest rozdílných pásem: 4 MHz, 700 kHz, 150 kHz, 50 kHz, 20 kHz a 10 kHz. Filtr 4 MHz je nezbytný pro rozmitání přes celé pásmo, zohledníme-li omezenou rozlišovací schopnost obrazovky. Na druhé straně, rozlišení spektrálního analyzátoru je limitováno pásmem 10 kHz a rozsahem zobrazení 50 kHz/dílek. Užší filtry by vyžadovaly doplňkové obvody stabilizace kmitočtu všech oscilátorů. Jelikož těchto filtrů je zapotřebí jen pro velmi pomalé rozmitání, jsou užívány jen zřídka a popisované zapojení s nimi nepočítá.

Logaritmický detektor je postaven z diskrétních součástek, jelikož dostupné integrované obvody nejsou schopny obsáhnout požadovaný dynamický rozsah 90 dB (dosažen již s 150 kHz filtrem) a používají současně rozdílná MF pásma. Videozesilovač poskytuje výstup 20 dB/V pro buzení vertikálního vychylování obrazovky, jakož i akustický výstup pro sluchátko. Ten je samozřejmě použitelný jen při vypnutém rozmitání.

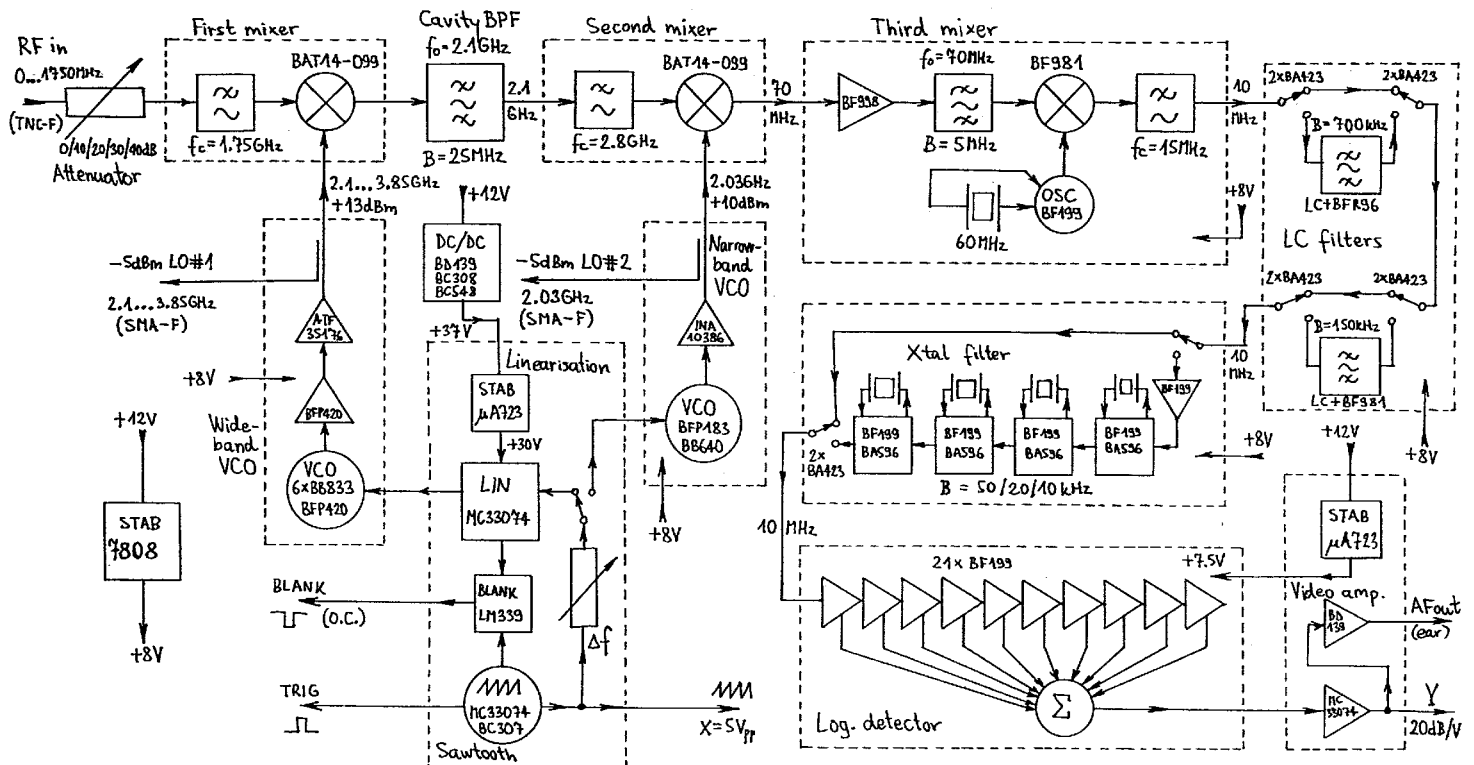
Na druhé straně, vestavěný generátor pilových kmitů poskytuje signál pro horizontální vychylování (5 V_{šš}). Současně tento generátor umožňuje rozmitání kmitočtu prvního místního oscilátoru (širokopásmový VCO), nebo též druhého místního oscilátoru (úzkopásmový VCO pro rozsah 500 kHz/dílek a nižší). Z důvodu nelineární ladicí charakteristiky širokopásmového VCO, je zapotřebí použít poněkud komplikovaný linearizační obvod.

Spektrální analyzátor předpokládá součinnost se standardním osciloskopem pracujícím v XY režimu. Není-li na osciloskopu k dispozici externí X vstup, analyzátor je schopen

poskytnout spouštěcí impuls pro vnitřní časovou základnu osciloskopu. Tak zvaný Z vstup, neboli vstup modulace jasu, má za úkol zatemnit zpětný běh paprsku a též zatemnit stopu paprsku mimo požadované zobrazované kmitočtové pásmo. Není-li Z vstup u daného osciloskopu k dispozici, lze zapojit výstup zatemňování BLANK paralelně (je to otevřený kolektor) k vertikálnímu Y zesilovači, a vychýlit tak, během zatemňovacího impulsu, stopu mimo stínítko obrazovky.

Literatura:

- [1] Matjaž Vidmar: *Empfangsanlage für TV-Satelliten*, str.194–215/4–86, UKW-Berichte/VHF-Communications, Baiersdorf.
- [2] Matjaž Vidmar: *TV Satellite Receive System*, str.1–19 a 20–40, UKW-Berichte/VHF-Communications, Reprint for Siemens AG, Munich, W. Germany.
- [3] Dr.Ing.Jochen Jirman: *Breitband-VCO in Microstrip Technik*, str. 3–11/1-92, UKW-Berichte/VHF-Communications, Baiersdorf.
- [4] Matjaž Vidmar: *A Satellite Receiving Front-End for 2400 MHz*, str.195–217/Scriptum der Vortraege, 39. Weinheimer UKW Tagung, September 1994.
- [5] Matjaž Vidmar: *Ein Front-End für den Satellitenempfang im 13cm Band*, str. 21–33/2-94, AMSAT-DL Journal, Marburg.
- [6] Matjaž Vidmar: *Selbstbau eines Empfängers für GPS und GLONASS Satelliten*, str. 10–24/1-94, UKW-Berichte, Baiersdorf.
- [7] Matjaž Vidmar: *A DIY Receiver for GPS and GLONASS Satellites*, str. 35–51/1-95, VHF-Communications, Barby Nr. Rugby.
- [8] Matjaž Vidmar: *13cm PSK Transceiver for 1.2 Mbits/s Packet Radio*, str. 130–147/3-96, VHF-Communications, Barby Nr. Rugby.
- [9] Matjaž Vidmar: *13cm PSK Transceiver for 1.2 Mbits/s Packet Radio*, str. 145–175, 15th ARRL and TAPR DIGITAL COMMUNICATIONS CONFERENCE, Seattle, Washington, USA September 1996.
- [10] Matjaž Vidmar: *Ein PSK-Transceiver für 2.4 GHz am Beispiel eines 1.2 Mbit/s Daten-Transceivers*, str. 179–190/3-97, UKW-Berichte, Baiersdorf.



Obr. 11 Blokové schéma spektrálního analyzátoru

Rychle rychlonabíječka

Radek Václavík, OK2XDX

Když se mi po dvou letech doporučily akumulátory v ruční radiostanici a já zjistil, že originální akupack stojí přes 2000 Kč, začal jsem přemýšlet jak tuto situaci levně vyřešit. Naštěstí se do originálního acupacku vešlo 6 akumulátorů velikosti AA typu NiMH. Abych měl radiostanici vždy k dispozici, chtěl jsem si postavit (co nejjednodušší) rychlonabíječku.

Na každém z uveřejněných zapojení se mi ale něco nelíbilo. Jednou to byla velká složitost zapojení, zbytečně velké pouzdro integrovaného obvodu, nutnost stabilizovaného napájecího zdroje apod. Až jsem našel MC33340, který byl pro můj účel ideální.

Nemá cenu podrobně opisovat katalogový list, zájemci jej najdou například na internetu [1], což je vyhledávací stránka firmy Motorola. Mezi hlavní rysy patří:

- zastavení nabíjení při poklesu napětí na akumulátoru (negative slope detection)
- programovatelný časovač 1–4 hodiny
- kontrola teploty baterie
- kontrola napájecího napětí
- široký rozsah napájení 3–18 V

O tom, že se jedná o poměrně komplexní obvod svědčí počet 2512 tranzistorů na čipu.

Integrovaný obvod MC33340 používá dva režimy nabíjení, rychlý a udržovací. Z rychlého nabíjení do udržovacího režimu obvod přejde, pokud napětí na akumulátoru začne klesat. Tato metoda ukončení nabíjení již byla několikrát na stránkách PE AR popsána. Jako záložní metodu zastavení rychlého nabíjení lze použít buď přetečení vestavěného časovače nebo překročení teploty akumulátoru.

Interní časovač lze naprogramovat v 7mi krocích od 71 do 283 minut pomocí pinů T1, T2 a T3 (NZ – nezapojen):

T3	T2	T1	čas (min)
NZ	NZ	NZ	283
NZ	NZ	GND	247
NZ	GND	NZ	212
NZ	GND	GND	177
GND	NZ	NZ	141
GND	NZ	GND	106
GND	GND	NZ	71

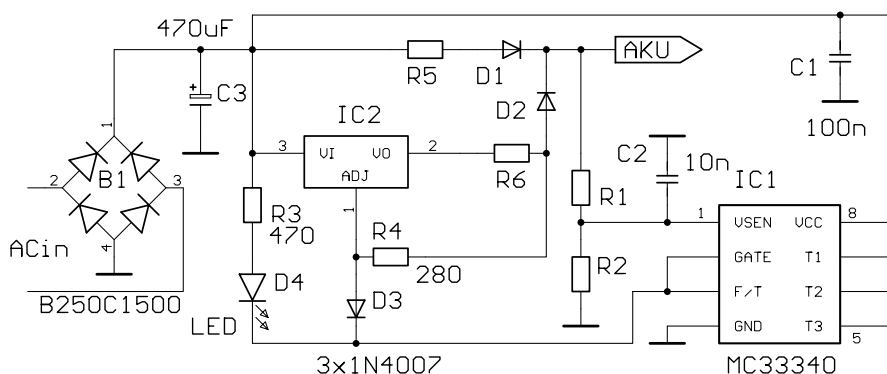
U svých akumulátorů používám právě nejdelší časový limit. Použití termistoru NTC se mi zdálo příliš složité a vyžadovalo 3 žilový kabel k acupacku.

MC33340 snímá napětí akumulátoru přes pin Vsen. Pokud je jeho hodnota mezi 1–2 V, začne rychlonabíjecí režim. Při napětí pod 1 V, což může znamenat vadný článek nebo při napětí >2 V (nepřipojený akumulátor) zůstává obvod v režimu udržovacího nabíjení.

Jako výkonový prvek je s výhodou používán stabilizátor LM317, takže k napájení stačí obyčejný nestabilizovaný zdroj (jeho součástí je i usměrňovač B1 a C3). Právě toto zapojení mi připadalo na celé nabíječky jako nejzajímavější. Odpadá tak nutnost dalšího spínacího tranzistoru v sérii s akumulátorem. Napájení obvodu nesmí překročit 18 V.

Výsledné jednoduché zapojení je na obr. 1. Dělič R1, R2 je nutné určit dle počtu nabíjených článků (pro napětí 1–2 V na Vsen, viz výše). Vztah je jednoduchý:

$$R1 = R2((V_{aku}/V_{sen}) - 1)$$



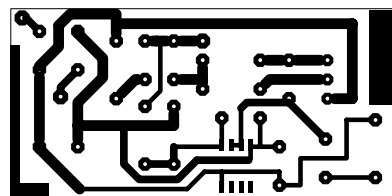
Obr. 1 Zapojení rychlonabíječky s MC33340

Hodnoty R1 a R2 volíme řádu desítek kiloohmů. Nabíjecí proud v rychlém režimu závisí na typu akumulátoru a dá se vypočítat jako $I_f = 1,25/R6$. R6 dimenzujeme na výkon $P = 1,25 \cdot I_f$. Proud v udržovacím režimu by se měl pohybovat mezi 0,03–0,05 CA (jmenovitá kapacita akumulátoru) a je určen $I_u = (V_{in} \cdot 0,5 - V_{aku})/R5$.

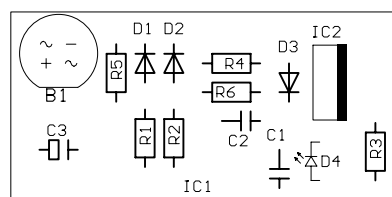
LED dioda D4 signalizuje stav nabíjení. Při rychlém nabíjení bliká asi 1x za 1,4 sec., při udržovacím režimu svítí trvale.

Výkres plošného spoje a osazovací výkres jsou na obr. 2 a obr. 3. Obvod je dodáván jak v pouzdře DIP8 (suffix P), tak i v provedení SMD (suffix D). Byl jsem limitován i místem, takže jsem použil verzi SMD. Regulator IC2 je umístěn na malém chladiči.

Plošný spoj si samozřejmě každý může navrhnout dle svých potřeb. Já se snažil o co nejmenší rozměr, abych jej mohl vestavět do malého napájecího adaptéru.



Obr. 3 Rozmístění součástek



Obr. 2 Příklad plošného spoje nabíječky

Co dodat? Nabíječka pracovala na první zapojení bez nutnosti nastavování. Celý článek najdete i na mé stránce <http://www.qsl.net/ok2xdx> včetně výkresů plošných spojů použitelných pro výrobu desky.

Dodavateli obvodů firmy Motorola jsou například GES Pizeň nebo Macro Weil Praha, některé se dají zakoupit u firmy Phobos ve Frenštátě pod Radhoštěm. Firma EMGO Dobrá přislíbila nachystat pro zájemce sadu součástek, bližší informace na 0658 601471 nebo emgo@iol.cz.

Literatura:

[1] Katalog firmy Motorola na internetu:

<http://design-net.com/cgi-bin/dlsrch>

MC3362, MC3363 končí

Radek Václavík, OK2XDX

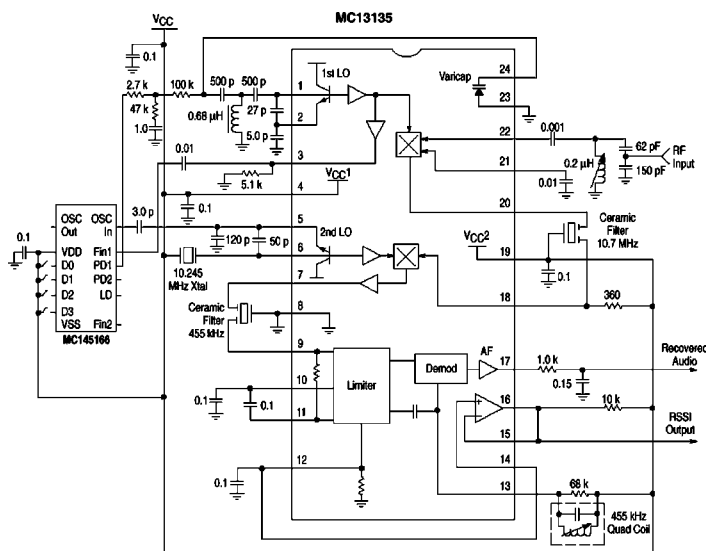
V posledních letech se objevilo na stránkách našich časopisů několik konstrukcí přijímačů, které využívaly přijímačového čipu MC3362. Jedná se o přijímač do 200 MHz s dvojitým směřováním, s citlivostí 0,6 μ V. Obdobou tohoto čipu je MC3363, který obsahuje navíc vstupní tranzistor a jehož citlivost je dle katalogu 0,3 μ V. Tyto oblíbené obvody se však již přestaly vyrábět. Náhradou, nikoliv však přímou, je obvod MC13135DW. Tímto článkem bych chtěl upozornit konstruktéry, ať jej v nových konstrukcích nevyužívají.

MC13135 je obvod druhé generace také určený pro úzkopásmové FM přijímače s dvojitým směřováním. Hlavní rozdíl proti MC3362 je ten, že je preferována pouze verze SMD se sufixem DW. Může být použit pro bezšňůrové telefony, scannery, dětské monitory, radioamatérské přijímače či různá datová pojitka. Základní parametry jsou obdobné:

- Kompletní úzkopásmový FM přijímač
- Kmitočtový rozsah do 200 MHz
- Výstup RSSI v rozsahu 70 dB
- Napájení 2–6 V
- Odběr proudu 3,5 mA
- Impedance nf výstupu <25 Ohmů
- Integrovaný varikap
- Posílený výstup prvního oscilátoru pro připojení PLL

Oproti MC3362 obsahuje MC13135 posílený výstup RSSI (síla přijímaného signálu), což je velmi užitečné. Tato funkce je spíše známá pod názvem Smetr, měřič síly pole. Dále obsahuje operační zesilovač, který má vyvedeny všechny vývody a může být zapojen jako zesilovač či komparátor. Změněn byl i první směšovací oscilátor, který je nyní typu Colpits. Má vyveden emitor i bázi tranzistoru a je určený pro krystalové zapojení (maximálně krystaly na 3. harmonické do 60 MHz) nebo jako VCO (napětím řízený oscilátor). Pro vyšší kmitočty může být použit externí oscilátor.

Použitě dvojitě vyvážené směšovače mají potlačení lokálního oscilátoru 40–60 dB, a oproti MC3362 lepší linearitu a odolnost. Dle údajů výrobce by měl mít demodulovaný signál MC13135 také menší zkreslení.



Obr. 1 Zapojení MC13135 jako přijímače v pásmu 49 MHz

Myslím si, že nemá cenu podrobně popisovat všechny parametry. Zájemce najde kompletní dokumentaci včetně výkresů plošných spojů na internetu, například na adrese <http://motorola.com/sps/ff>.

Radioamatérská družicová komunikace

Karel Frejlich



telegrafní, fónický a digitální provoz
antény * modemy * protokoly * programy

V úvodní části je obsažen přehled o historii radioamatérských družic s krátkou charakteristikou všech družic.

V části týkající se určování polohy a dráhy družic jsou uvedeny tři metody od nejstarší využívající grafické pomůcky Oscarlocator, přes použití údajů z BBS sítě paket-radia po použití programu TRAKSAT.

Podrobné informace jsou podány o anténách vhodných pro družicovou komunikaci, o jejich přízpusobení a přepínání, uvedeny jsou i další požadavky na vybavení radioamatérských stanic. Dále je vysvětlena spolupráce s „analogovými“ družicemi pro telegrafní a fónický provoz včetně dekodování telemetrických údajů vysílaných telegraficky z těchto družic. Ze speciálních programů určených pro příjem a zobrazení telemetrických údajů je uvedeno použití programu P3TLM.

Podstatná část publikace se zabývá digitálním provozem. V úvodu této části jsou vysvětleny protokoly PACSAT BROADCAST a FTL0 a dále je uveden obsáhlý popis programů PB, PG a WISP používajících tyto protokoly pro komunikaci s družicemi typu UOSAT a MICROSAT.

Publikace je zakončena přehledem připravovaných radioamatérských družic, podrobným přehledem aktivních družic a slovníkem terminologie používané v družicovém provozu. V samém závěru jsou obsaženy informace o tom, kde nakoupit vybavení pro družicový provoz a jakým způsobem lze získat potřebné programy.

Informace potřebné pro telegrafní, fónický a digitální provoz zprostředkovaný radioamatérskými družicemi jsou uvedeny v publikaci „Digitální radioamatérský provoz“.

autor: Karel Frejlich rozsah: 184 stran A5
vydal: Karel Frejlich obj. číslo: 120990
prodej: BEN MC: 129 Kč

KOAXIÁLNÍ KABELY BELDEN 50 Ω S PĚNOVÝM DIELEKTRIKEM

Mladoš Doucha, OK1MD

Firma Belden Wire & Cable B.V. má ve výrobě kabelů velkou tradici, neboť byla založena již v roce 1902. Evropská produkce této americké firmy pochází z holandské pobočky, jejíž výrobky nesly ještě před několika lety firemní značku POPE.

Nyní se v Holandsku vyrábí nejen koaxiální kabely různých impedancí, ale také široké spektrum optických kabelů, kroucených párů pro strukturované kabeláže a kabelů pro sdělovací a zabezpečovací sítě.

Koaxiální kabely Belden s impedancí 50 Ω jsou velmi kvalitní, o čemž svědčí kromě parametrů (viz tab. 1) také doba, po kterou výrobce poskytuje záruku na zachování parametrů – 20 roků. Kabely jsou homologovány pro provoz v ČR. Číslo homologace: ČTÚ 1995 N S136

Výrobce udává skutečnou životnost kabelů větší než 25 let, což je potvrzeno například v Amsterdamu či ve Vídni, kde jsou v provozu velké kabelové sítě z koaxiálních kabelů Pope – Belden.

Oproti některým konkurenčním výrobcům není fólie vnějšího vodiče svařovaná, ale pouze volně přeložená (s přesahem), což umožňuje dilataci fólie při ohybu kabelu a omezuje se tak její poškození.



Jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících kvalitu a životnost coax. kabelu je kromě pláště materiál dielektrika. Kromě několika starších typů kabelů (koax H100, RG 213) je u všech 50ohmových kabelů Belden použito pěnové dielektrikum. Firma Belden ve všech svých koaxiálních kabelech s pěnovým dielektrikem používá výhradně fyzikální pěnu.

Existují dva druhy pěny, které jsou na první pohled velmi těžce rozlišitelné. Ve zkratce řečeno, jedná se o to, zda „bublinky“ uvnitř umělohmotného dielektrika jsou od sebe navzájem odděleny (fyzikální pěna), či nikoliv (chemická pěna). Kabely s fyzikální pěnou jsou vždy o něco dražší (výroba fyzikální pěny je náročná), což je ale vyváženo stabilitou parametrů kabelu.

Fyzikální pěna vzniká fyzikálním smícháním dielektrického materiálu (polyetylenu) s inertním plynem. Ve srovnání s chemickou pěnou má tyto výhody: odolnost proti vlhkosti, mechanická pevnost, stabilnější útlum v čase.

Tato poslední vlastnost se testuje dle normy IEC 68-2, část 3 tak, že cívka s kabelem se umístí do komory s teplotou 40 °C, vlhkostí 93 % na dobu 21 dní. Po tomto testu se nesmí změnit útlum koaxu o více než 5 % od útlumu před tímto testem (tab. 1).

Tab. 1

 	Typ koaxiálního kabelu Belden					
	H 155	H 100	H 500	H 1000	RG 213	H 1001
Impedance [Ω]	50	50	50	50	50	50
Tolerance impedance [Ω]	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0	±2,0
Kapacita [pF/m]	82	77	82	80	100	80
Činitel zkrácení	0,81	0,85	0,81	0,83	0,66	0,83
Max. SS Ω ve smyčce [Ω/km]	32	14	15	11	11	15
Útlum při 10 MHz [dB/100m]	3,00	1,30	1,30	1,20	2,00	1,50
při 50 MHz [dB/100m]	6,50	2,90	2,90	2,70	4,60	3,30
při 100 MHz [dB/100m]	9,30	4,10	4,10	3,90	6,50	4,60
při 230 MHz [dB/100m]	14,10	6,30	6,50	6,10	10,10	7,20
při 300 MHz [dB/100m]	16,30	7,30	7,50	7,00	11,60	8,30
při 470 MHz [dB/100m]	16,90	7,60	9,50	7,30	12,10	8,60
při 600 MHz [dB/100m]	18,20	8,20	10,00	7,80	13,00	9,30
při 860 MHz [dB/100m]	27,50	12,40	13,40	14,10	19,70	14,10
při 1000 MHz [dB/100m]	30,90	13,90	14,60	13,50	22,10	16,10
při 1350 MHz [dB/100m]	36,40	16,40	17,40	16,00	26,10	---
při 2000 MHz [dB/100m]	45,20	20,60	22,20	20,20	32,60	24,30
při 3000 MHz [dB/100m]	55,50	25,20	---	24,70	40,00	31,60
Průměr vnitř. vodiče [mm]	19x0,28Cu	2,5Cu	2,5Cu	2,62Cu	7x0,75Cu	19x0,54Cu
Druh dielektrika	fyz. pěna	šnek	fyz. pěna	fyz. pěna	plný PE	fyz. pěna
Průměr přes dielektrikum [mm]	3,90 ± 0,15	6,80 ± 0,15	7,00 ± 0,15	7,15 ± 0,15	7,25 ± 0,15	7,15 ± 0,15
Vnější vodič: fólie	Al	Cu	Cu	Cu	---	Cu
opletení	pocín. Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu
Pokrytí opletením [%]	80	50	50	50	93	50
Průměr přes vnější vodič [mm]	4,5	7,5	7,6	7,8	7,7	7,8
Plášť	PE (PVC)	PE	PE	PVC	N.C. PVC	PVC
Průměr přes plášť [mm]	5,4 ± 0,2	9,8 ± 0,2	9,8 ± 0,2	10,3 ± 0,2	10,3 ± 0,2	10,3 ± 0,2
Min. poloměr ohybu [mm]	35	100	75	100	50	60
Hmotnost kabelu [g/m]	(35) 39	112	107	140	147	135
Obsah mědi v kabelu [g/m]	22	62	62	70	68	60
Přenášený výkon	(při 40°C dle IEC96)					
při 28 MHz [kW]	0,7	2,1	2,1	2,2	2,1	1,8
při 144 MHz [kW]	0,3	0,9	0,9	0,95	0,9	0,8
při 432 MHz [kW]	0,2	0,5	0,5	0,53	0,5	0,4
při 1296 MHz [kW]	0,1	0,3	0,3	0,31	0,3	0,25

Rozhodně doporučuji při koupi koaxiálního kabelu s pěnovým dielektrikem nejvyšší obezřetnost v případě, že prodejce není schopen doložit, o jaký druh pěny se jedná, případně o rozdílech v druzích pěny ani neví, zejména pokud se jedná o kabel s velmi „přijatelnou“ cenou.

Parametry pěnového dielektrika je možno posoudit například porovnáním s kabelem s tzv. „citrónkovým dielektrikem“ (tab. 2), což je další z možností jak docílit maximální množ-

Tab. 2

	AIRCOM PLUS	BELDEN H 1000
útlum [dB/100m]		
10 MHz	0,9	1,2
100 MHz	3,3	3,9
145 MHz	4,5	4,8
432 MHz	8,2	8,5
1 GHz	12,5	13,5
1,29 GHz	15,2	15,7
2,32 GHz	21,5	21,8
3 GHz	25	24,7
5 GHz	34,1	34,8
10 GHz	55	54
max. přenáš. výkon [W]	5500	
10 MHz		
14 MHz		5400*
100 MHz	1275	2000*
900 MHz		600*
1000 MHz	280	
1296 MHz		500*
φ vnitř. vodiče [mm]	2,7	2,62
φ přes diel. [mm]	7,2	7,15
φ přes vnější vodič [mm]	7,9	7,8
φ pláště [mm]	10,8	10,3
poloměr ohybu [mm]	55	50
hmotnost 100 m [kg]	15	14

* při 20 °C dle IEC 96

ství vzduchu v dielektriku při současném zajištění vycentrování vnitřního vodiče i při ostrém ohybu kabelu.

„Citrónkové“ dielektrikum má proti pěnovému dvě zásadní nevýhody:

- při tlaku na plášť kabelu, případně při ostrém ohybu může dojít ke zborcení přepážek a k vyosení vnitřního vodiče
- v případě vniknutí vlhkosti do kabelu se kabel chová jako vodovodní trubka

Další možností je dielektrikum typu šnek (tube & thread). V tomto případě se výrobci snaží zamezit podélnému pronikání vlhkosti přerušováním podélných přepážek v dielektriku. Výsledky jsou výborné z hlediska útlumových vlastností kabelu, ale kabel je většinou velmi špatně ohebný a relativně drahý (Belden H100).

Všechny výše uvedené nedostatky jsou odstraněny použitím dielektrika z plného polyetylénu (Belden RG213). Jak je vidět v tab. 2, je to však bohužel na úkor útlumu.

Podle mého názoru je dielektrikum z fyzikální pěny velmi perspektivní jak z hlediska parametrů, tak i z hlediska ceny kabelu.

Pokud se někomu zdá, že v tab. 1 chybí kabel Belden H2000 FLEX, doplňuji následující technické parametry:

Max. ss odpor ve smyčce: 14,2 Ω/km

fólie: Cu-Pet

tloušťka fólie je 20–30 μm (H1000 má fólii silnou 40 μm)

Všechny ostatní parametry uvedené v tabulce pro kabel H1000 platí i pro kabel H2000 FLEX (s výjimkou ceny, která je u kabelu H1000 zhruba poloviční).

Kabel H2000 FLEX byl vyvinut exkluzivně pro německého zákazníka a není volně distribuován do jiných zemí

Na závěr si dovoluji uveřejnit několik internetových odkazů pro ty, kteří se chtějí dovědět o kabelech Belden (nejen 50ohmových) a možnostech nákupu více:

– <http://www.belden.com>

– e-mail: sales.info@belden.nl

– e-mail: mdoucha@tnet.cz

Nová prodejna technické literatury v Hradci Králové

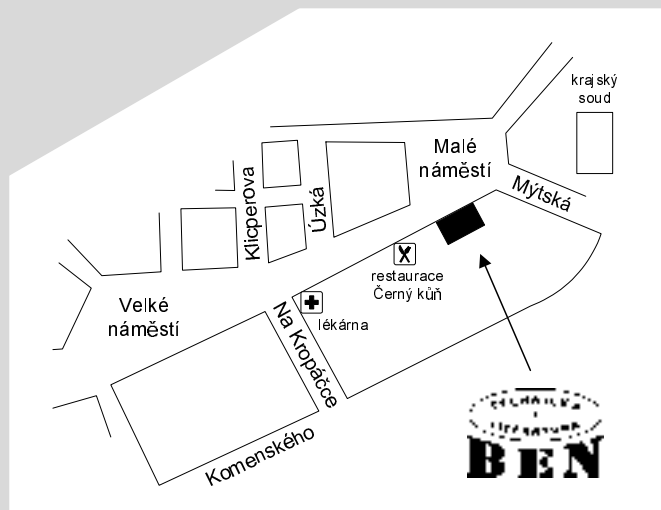
Během letošních prázdnin otevřela firma BEN – technická literatura zbrusu novou prodejnu v metropoli východních Čech. Prodejna se nalézá v historickém centru města, jak ilustruje plánec.

Podstatně se tak zlepšila dostupnost nejen technické a počítačové literatury, ale i programů na „cédéčkách“ v tomto regionu.

Zásilková služba (i pro východní Čechy) zůstává nadále v pražské centrále BENU.

Adresa nové prodejny:

BEN – technická literatura
Malé náměstí 6, Hradec Králové
tel./fax (049) 5511408



ANTENNÍ ŘADY

Ing. Jaromír ZÁVODSKÝ, OK1ZN

Anteny se seskupují do řad nebo jiných geometrických útvarů pro získání určitého vyzařovacího těchto diagramu nebo zvýšení zisku. Pro dosažení cílů se musí jednotlivé anteny ve skupině vhodně napájet tzn. Musí být připojeny přes vhodné dělicí, přizpůsobovací a fázovací obvody. Geometrické rozmístění anten nebo jejich rozteče v řadě není obsahem tohoto příspěvku.

Je-li znám tento geometrický tvar antenní skupiny, pak musí také známé relativní rozložení amplitud proudů a fází jednotlivých anten. Touto problematikou se můžeme zabývat časem v dalším článku některého našeho časopisu, nebo přednáškou na některém radioamatérském setkání.

Při seskupování anten do řad ať vertikálních či horizontálních jejich vzájemné rozteče ovlivňují tvar diagramu a velikost postranních laloků. Pro získání optimálních podmínek, jak s hlediska zisku, tak s hlediska vyzařovacího diagramu je nutné znát vyzařovací diagramy samotných anten v obou základních rovinách a jejich vstupní impedance.

Velmi přibližně platí např. pro typické anteny v pásmu VKV, že světlost mezi antenami by se měla pohybovat v rozmezí $0,6-0,7\lambda$ v horizontálním i vertikálním seskupení. Ještě jednou zdůrazňuji, že optimální rozteče anten závisí na vyzařovacích diagramech samotných anten. Smyslem tohoto příspěvku je seznámení se s hlavními problémy napájení a fázování anten do řad či skupin.

Nejběžnějším úkolem je přizpůsobit a správně náfázovat řadu anten (dvě a více) se stejnou amplitudou a fází. Někdy bývá žádoucí pro potlačení postranních vyz. laloků napájet anteny v řadě s amplitudou postupně klesající od středu řady k oběma okrajům. Některé řady vyžadují napájení jednotlivých anten se stejnou amplitudou, ale s různou fází. Antenní soustavy s tzv. fázovou kompensací jsou vzájemně posunuty v prostoru v hlavním směru záření o $\lambda/4$ a proto se musí napájet s postupně klesající fází o 90° . Tyto soustavy mají širokopásmové vlastnosti ve vstupní impedanci a vylepšují předozadní poměr.

JAK DOSÁHNOUT OPTIMÁLNÍHO NAPÁJENÍ ANTENNÍCH SOUSTAV?

V úvodu bylo naznačeno, že pro napájení anten v určitém seskupení potřebujeme zajistit především přizpůsobení této antenní soustavy a rovněž správné rozdělení proudů jak v amplitudě tak ve fázi do jednotlivých anten.

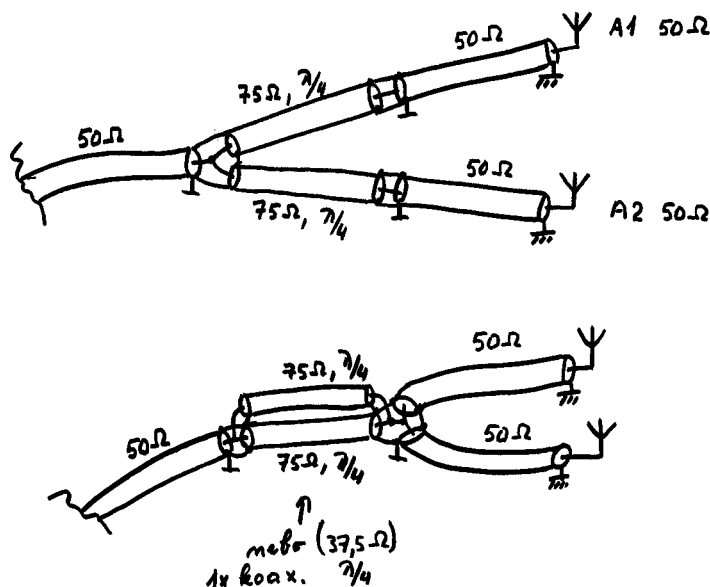
Každá samostatná antena, jako základní stavební prvek řady, má svoji vstupní impedanci, která má jak reálnou tak i imaginární část. Tuto impedanci můžeme vyjádřit také koeficientem odrazu – neboli rozptylovým parametrem s_{11} , jehož absolutní část je použita pro výpočet činitele stojatého vlnění (ČSV, PSV)

Rovněž každá samostatná antena má svůj vyzařovací diagram v rovině E (rovině elektrického vektoru) a v rovině k ní kolmé H.

$$\text{ČSV} = \frac{1 - |s_{11}|}{1 + |s_{11}|}$$

V amatérské praxi se obvykle uvažuje, že antena je s hlediska vstupní impedance ryze reálná a jako k takové se navrhují přizpůsobovací obvody. Např. u dvojice 50ohmových anten se může takový obvod realizovat podle obr. 1.

Toto je nejběžnější provedení přizpůsobovacího obvodu, které však nerespektuje několik okolností! Za prvé impedance samostatných anten není čistě reálná (50Ω) a navíc impedance anten se mění vzájemnou vazbou zářením. Za druhé vyzařovací diagram řady nemusí být ten, který očekáváme protože vf. proudy tekoucí po vnějších stranách stínění koax.



Obr. 1 Jednoduchý přizpůsobovací obvod

kabelů se propojením změni a ovlivni tak výsledný diagram. Všechny vf. proudy tekoucí po vnějších stranách stínění koax. kabelů i všechny proudy indukované v nosných konstrukcích se vektorově sčítají se zářením vlastní soustavy a mohou způsobit šilhání i deformaci vyzařovacího diagramu, což v důsledku znamená snížení zisku a tím i dosahu radiového spojení.

JAK TEDY OMEZIT TYTO NEPŘÍJEMNÉ A NEŽÁDOUCÍ VLIVY?

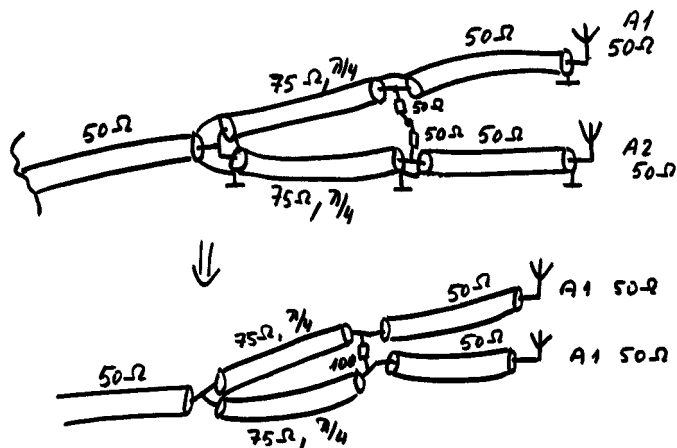
1. Do soustavy nedávat zbytečně anteny nesměrové. (mají silnou vazbu na své okolí). Je velmi obtížné např. zkonstruovat antenu typu HB9CV s vertikální polarizací umístěnou na stožáru!
2. Zvolit lepší typ přizpůsobovacího obvodu (např. Wilkinsonův, který bude popsán dále)
3. Řídit se pravidly pro určování elektrických délek napájecích kabelů k jednotlivým antenám (bude popsáno dále).
4. Při uvádění soustav do činnosti provést měření proudů a fází do jednotlivých anten (bude popsáno v druhé části tohoto příspěvku jak to lze provést i amatérskými prostředky, bude-li zájem).

VOLBA LEPŠÍHO PŘIZPŮBOVACÍHO OBVODU – WILKINSONŮV ČLEN

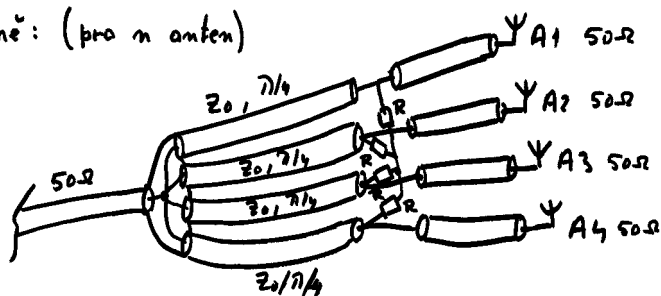
Shora uvedený přizpůsobovací obvod má některé nepříjemné vlastnosti. Obvod jako každý jiný, který má bezeztrátově přizpůsobit 3 brány (vstupy), nelze přizpůsobit současně ze všech vstupů. Tento obvod je přizpůsoben ze strany propojení koax. kabelů (od vysílače), zatím co obvod s pohledu jednotlivých anten vykazuje PSV 1 : 3. Přes tuto skutečnost hlavní závada tohoto obvodu je v malé izolaci mezi výstupy k jednotlivým antenám v tomto případě 6 dB. Mezi společným výstupem a jednotlivými výstupy je vložný útlum 3 dB (samozřejmě ve skutečném provedení s přídatnými ztrátami 3,1–3,5 dB). Malá izolace mezi antenními výstupy může ve svém důsledku způsobit vyrovnávání vf. proudů a již zmíněnou změnu vyzařovacího diagramu soustavy a také někdy silným poklesem zisku.

Na obr. 2. je znázorněné zapojení Wilkinsonova členu, které odstraňuje některé dříve zmíněné nedostatky. To znamená, že je přizpůsobený ze všech výstupů a izolace mezi

ant. výstupy je řádově 20–30dB. Je to v podstatě obvod se 4 vstupy (4 bran), který lze podle teorie lineárních obvodů na rozdíl od 3branu přizpůsobit ve všech branách a při tom zajistit, aby do té 4. přidané brány nešel žádný signál. Jsou to obvody skoro magické jak jsou také někdy nazývané (v cm technice tzv. „magické T“).



obecně: (pro n anten)



$$Z_0 = 50 \cdot \sqrt{n} = 50 \cdot \sqrt{4} = 100 \Omega$$

$$R = 50 \Omega$$

Obr. 2 Wilkinsonův obvod

Tyto obvody se zhotovují různou technologií. Nejrozšířenější je technologie tištěných spojů. Pro dvojité Wilkinsonův dělič se často používá koaxiální technika, kde pro jmenovitou impedanci 50 Ω se používají čtvrtvlnné úseky z kabelu 75 Ω namísto přesných 70,7 Ω. Důležité je zachovat všude krátké spoje a dobré vzájemné propojení stínění všech kabelů. Odpor by měly být navrženy na 0,1–0,01 % výkonu dodávaného a rovněž co nejmenších možných rozměrů (berylia nebo nitridová podložka).

Přestože Wilkinsonův člen přináší určité vylepšení než obvyčejný přizpůsobovací obvod, ani on nezabezpečí správné nafázování a rozdělení výkonu do jednotlivých anten.

PRAVIDLA PRO SPRÁVNÉ FÁZOVÁNÍ ANTÉN

Jak bylo naznačeno dříve jednotlivé antény v anténním seskupení (řadě) mohou mít vzájemně rozdílné vstupní impedance vlivem různého umístění na stožáru nebo k okolním předmětům či zemi. Zvláště v ant. soustavách, kde potřebujeme aby každá samostatná anténa byla napájena rozdílným proudem a odlišnou fází je nutné použít další zásady uvedené dále.

Na první pohled se zdá, že je jednoduché docílit požadovanou fázi ve stupních volbou elektrické délky napájecího kabelu stejných stupňů k té které anténě. Zde je první kámen úrazu – není to pravda!!

Například dvě dílčí antény mají rozličné vstupní komplexní impedance – což je zpravidla vždy. Potom elektrická délka kabelu neodpovídá hodnotě požadované fáze a navíc amplituda proudu bude v každé anténě jiná podle toho v jakém poměru jsou impedance v místě jejich spojení!!

DŮLEŽITÁ PRAVIDLA

1. Reálná i imaginární část vstupní impedance dílčích antén v řadě se může velmi výrazně lišit od vstupní impedance samotné antény.
2. Jestli máme řadu složenou ze dvou antén stejných a stejně umístěných prostorově, které se napájí stejnými proudy, buď ve fázi, nebo v protifázi, potom vstupní impedance těchto antén jsou stejné. Tato impedance se bude lišit od impedance samostatné antény v prostoru. Jestliže však jsou tyto dvě antény částí větší řady pak jejich impedance se vzájemně liší (často velmi mnoho).
3. Dvě antény v řadě, které nejsou napájeny ve fázi ani v protifázi nemají stejné vstupní impedance. Rozdíl mezi impedancemi je velmi podstatný pro typické amatérské řady.
4. Vstupní impedance antén, umístěných velmi blízko u sebe, které jsou napájeny v protifázi je velmi nízká a může to vést k velmi nízké účinnosti jestliže tuto okolnost opomineme.

JAK SE VLASTNĚ ZVÝŠÍ ZISK USPOŘÁDÁNÍM ANTÉN DO ŘADY?

Posuzujme dvě antény v řadě soufázově napájené, jejich reálné části vstupní impedance jsou stejné, neuvažujeme-li vliv vzájemné impedance.

Vstupní reálná část impedance každé antény je: $R_F = R_r + R_l$, kde R_r = vyzářovací odpor, R_z = ztrátový odpor vyjadřující vliv ztrát ve vodivých materiálech spolu s dielektrickými ztrátami v izolátorech.

Jestli dodáme výkon P do samostatné antény, pak vstupní proud do antény je

$$I_F = \sqrt{\frac{P}{R_F}}$$

V dané vzdálenosti od antény je intenzita elektrického pole úměrná proudu I_F

$$E = k * I_F = k * \sqrt{\frac{P}{R_F}}$$

kde k je konstanta závislá od šíření pro danou vzdálenost.

Nyní tento výkon P rozdělíme do dvou antén a do každé antény teče proud:

$$I_{F1} = I_{F2} = \sqrt{\frac{P/2}{R_F}}$$

$$E_1 = E_2 = k * \sqrt{\frac{P/2}{R_F}}$$

$$E_1 + E_2 = 2 * k * \sqrt{\frac{P/2}{R_F}} = \sqrt{2} * k * \sqrt{\frac{P}{R_F}}$$

To reprezentuje zvětšení zisku o:

$$20 * \log \sqrt{2} = 3dB$$

Obecně platí, že při zdvojnásobení počtu antén (stejných geometrických tvarů), zisk antén stoupne o 3 dB. Uvažujeme-li však vliv vzájemné vazby antén, potom tento přírůstek zisku kolísá kolem této hodnoty v závislosti na rozteči jednotlivých antén v řadě. Pro počet antén v řadě „n“ je přídatný zisk vyjádřen vztahem $10 \log n$ [dB].

JAK ZAJISTIT NAPÁJENÍ JEDNOTLIVÝCH ANTÉN V ŘADĚ POŽADOVANÝM PROUDEM?

Jak již bylo naznačeno pro dosažení určité amplitudy a fáze nestačí jen zvolit délku kabelu, jehož elektrická délka odpovídá požadované fázi.

Máme např. napájet dvě antény na stožáru, které mají vlivem vzájemné vazby s okolím (stožárem, budovami, zemí atd.)

rozdílné vstupní impedance proudy stejné amplitudy a stejné fáze. Přivedeme-li libovolné dvě stejné délky koax. kabelu od obou anten do společného bodu v místě propojení, pak vlivem nesterýných impedancí i v tomto místě, se proudy i fáze rozdělí v závislosti na tomto rozdílu impedancí. Výsledek může být ten, že výsledný diagram bude jiný než požadovaný a hlavně bude šilhat, což při kolineární vertikální soustavě znamená snížení dosahu.

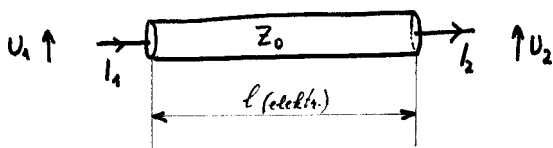
Zde je dobré vzít si ponaučení z rovnice bezztrátového vedení, kde platí:

$$U_1 = U_2 \cos 2\pi/\lambda * l + jI_2 Z_0 \sin 2\pi/\lambda * l$$

$$I_1 = I_2 \cos 2\pi/\lambda * l + jU_2 / Z_0 \sin 2\pi/\lambda * l$$

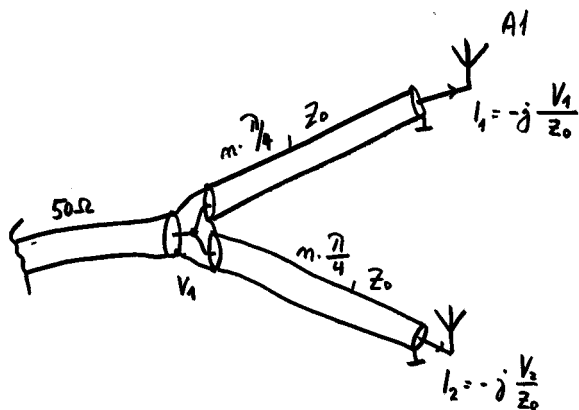
pro $l = \lambda/4$ se vztah zjednoduší na:

$$U_1 = jI_2 * Z_0 \rightarrow I_2 = -j U_1 / Z_0$$



Obr. 3 Přenosové vedení (koax. kabel)

Pro vedení $\lambda/4$ je výstupní proud nezávislý na U_2 , čili na impedanci připojené anteny a je dán pouze charakteristickou impedancí Z_0 a vstupním napětím. Na základě odvozeného vztahu navrhne přizpůsobovací obvod podle následujícího obr. 4.



Obr. 4 Přizpůsobovací obvod využívající vlastností přenosového vedení (tzv. vynucené napájení)

Mezi společným bodem a jednotlivými antenami musí být lichý násobek $\lambda/4$ napájecího vedení stejné charakteristické impedance Z_0 . To zaručí stejný proud a fázi v obou antenách i když každá antena bude mít jinou vstupní impedanci. Fáze proudu tekoucí do jednotlivých antén bude zpožděna o 90° oproti vstupnímu napětí V_1 a opět je nezávislá na impedanci obou antén.

Stejně zajímavou vlastností je volba elektrické délky obou napájecích úseků $\lambda/2$. Z rovnice plyne:

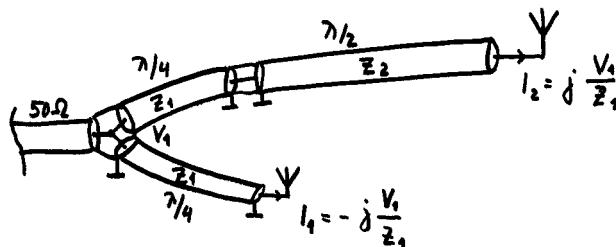
$$I_1 = -I_2 \rightarrow I_2 = -I_1$$

Výstupní proud u vedení délky $\lambda/2$ je zpožděn oproti vstupnímu proudu o 180° bez ohledu na připojenou impedanci (zátěž).

Ještě jednou opakuji, že tyto zásady nemusí být použity u dvojice antén, které nemají odlišnou vazbu se stožárem, blízkým okolím nebo budovami či zemí.

To bohužel neplatí téměř nikdy u KV antén nebo u kolineárních řad, kde vrchní antena má jinou vazbu se stožárem nebo s okolím, než spodní antena.

JAK VYŘEŠIT NAPÁJENÍ DVOU ANTÉN STEJNOU AMPLITUDOU ALE S FÁZOVÝM POSUVEM 180° ?



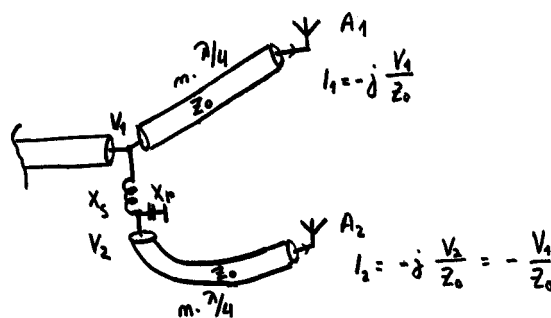
Obr. 5 Přizpůsobovací obvod s napájením v obrácené fázi

Velmi oblíbené jsou anténní soustavy skládající se ze čtyř zářičů, které jsou napájeny s rotující fází tj. postupně narůstající o 90° ($0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$). Jakým způsobem zajistit toto napájení? Víme, že při napájení přes kabel $\lambda/4$ charakteristickou impedancí Z_0 je výstupní proud dán pouze touto impedancí a napětím na vstupu rozvětvení V_1 a je zpožděn o 90° oproti tomuto napětí. Jestliže provedeme změnu fáze vstupního napětí o 90° , pak také o tuto změnu (tj. o 90°) se změní fáze výstupního proudu. Existují různé obvody, které toto dovedou zajistit. Na obr. 6. je zapojení, kde výstupní proudy jsou relativně posunuty o 90° .

$$X_s = (Z_0)^2 / R_2$$

$$X_p = (Z_0)^2 / (X_2 - R_2)$$

Kde R_2 = reálná část vstupní impedance antény 2,
 X_2 = reaktanční část vstupní impedance antény 2,
 X_s = reaktance sériového prvku,
 X_p = reaktance paralelního prvku,
 Z_0 = charakteristická impedance $\lambda/4$ vedení.



Obr. 6 Přizpůsobovací obvod s napájením proudů v pootočení vzájemné fáze o 90°

R_2 a X_2 se vypočítají z rovnic:

$$R_2 = R_s + M_{21} (R_m \cos \varphi_{21} - X_m \sin \varphi_{21})$$

$$X_2 = X_s + M_{21} (X_m \cos \varphi_{21} - R_m \sin \varphi_{21})$$

kde R_s = vlastní resistance izolované antény = $R_r + R_l$ = vyzařovací odpor + ztrátový odpor,

X_s = vlastní reaktance izolované antény,

$\varphi_{21} = -\varphi_{12}$ = fázový úhel mezi proudem antény 1 relativně k proudu antény 2,

M_{21} = poměr amplitudy proudu antény 1 k amplitudě proudu v anténě 2,

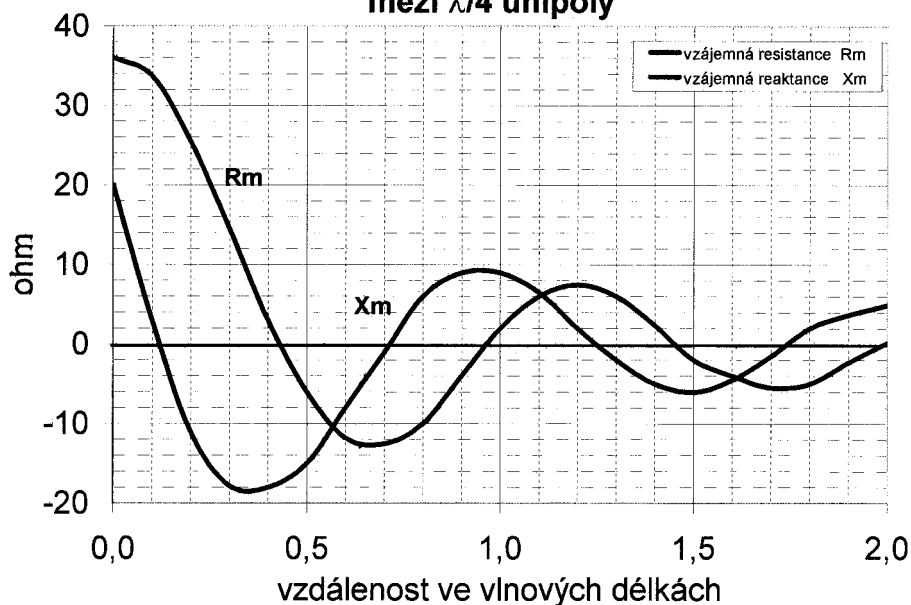
R_m a X_m = vzájemná resistance a vzájemná reaktance pro $\lambda/4$ unipoly, jsou zobrazeny na obr. 7. v závislosti na vzdálenosti unipólů. Pro dipóly $\lambda/2$ se hodnoty $R_m + X_m$ násobí 2krát a pro menší délky unipólu než $\lambda/4$ se hodnoty přibližně vypočítají – násobí-li se hodnotou $R/36$, kde R je znázorněn na obr. 8.

Jestli hodnota X_s , X_p je kladná, pak je dotyčný prvek indukčnost ($X = \omega L$), je-li hodnota záporná potom prvek je kapacita ($X = 1/\omega C$).

Je vidět, že pro návrh L článku, alespoň orientační výpočet impedance R_2 , X_2 se musí provést, chceme-li budít obě anteny ve správné fázi. V praxi se pak proudy a fáze dostávají měřením.

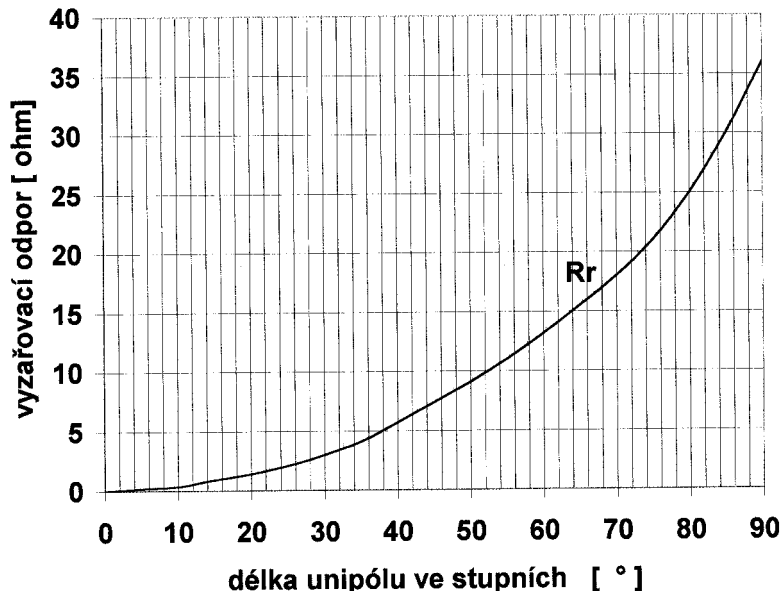
Pokračování tohoto článku bude jeho druhá část, která bude obsahovat návrh

Vzájemná vazba mezi $\lambda/4$ unipoly



Obr. 7 Vzájemná impedance dvou unipólů (vzájemná vazba)

Vyzařovací odpor unipólu



Obr. 8 Vyzařovací odpor unipólu

praktických seskupení antén, hlavně pro KV, kde bude ukázán návrh a popis několika soustav směrových antén s přepínáním vyzařovacího diagramu do více směrů. Rovněž bude popsáno jednoduché měření fázování antenních soustav s popisem měřicího zařízení. Především bude popsána soustava dvou zářičů o rozteči $\lambda/4$ a fázově napájená o 90° , dále soustava 4 vertikálů s přepínáním diagramu po 90° , nebo soustava 4 vertikálů se ziskem 6,8 dB s přepínáním diagramu o 180° . Dále bude naznačeno řešení lineární řady 3 nebo 5 zářičů s binomiálním napájením tj. antenní soustava s velmi nízkými (teoreticky nulovými) postranními laloky.

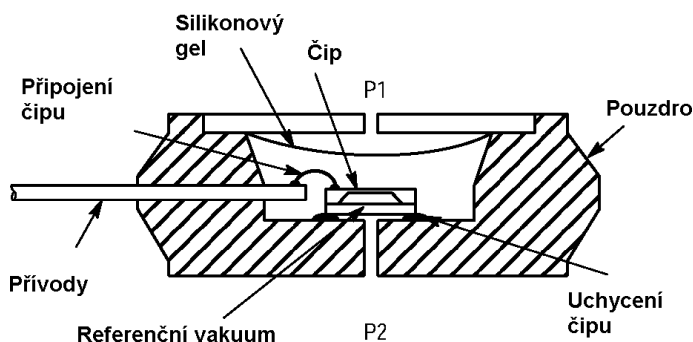
Druhá část tohoto článku bude zase součástí nějakého sborníku při příležitosti setkání radioamaterů (bude-li ovšem zájem).

„Digitální“ barometr

Radek Václavík, OK2XDX

Zatím jsem se ve svém volném čase zabýval pouze přijmem meteorologických snímků ze satelitu, ale i na zemi se dá měřit a zkoumat spousta zajímavých dat. Proto jsem se rozhodl postavit si s kamarádem malou meteorologickou stanicí, která umí měřit základní údaje o povětrnostní situaci. Její popis najdete v budoucnu na stránkách PE AR.

Jednou ze základních meteorologických veličin je atmosférický tlak. K jeho měření se dají na trhu koupit různá čidla. Já si vybral od firmy Motorola s označením MPX4115A. Jedná se o velmi šikovnou součástku pro měření absolutního tlaku. Obvod na sobě integruje vlastní čidlo, výstupní zesilovač a obvody pro teplotní kompenzaci. Může být používán v rozsahu teplot -40 až 125°C a je určen pro stavbu výškoměru,



Obr. 1 Vnitřní uspořádání tlakového čidla

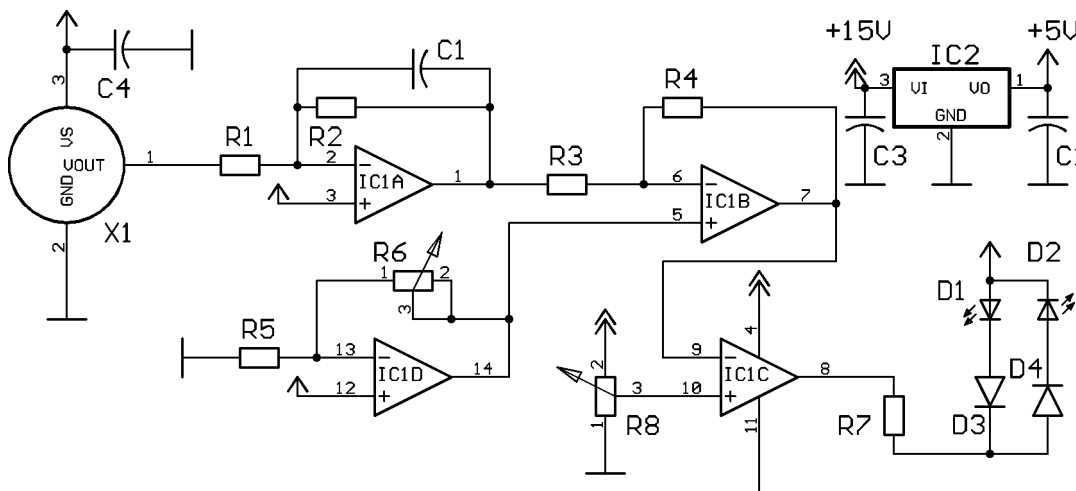
různá průmyslová řízení nebo pro meteorologickou stanici. Vnitřní uspořádání obvodu je patrné z obr. 1. Ze základních údajů vybírám:

Napájecí napětí: 4,85–5,35 V (typ. 5,1 V)

Odběr proudu: typ. 7 mA

Časová odezva: 1 ms

Tlakové čidlo lze přímo připojit k AD převodníku napojeném na mikroprocesor s displejem. To sice přináší komfort a možnost různého zpracování dat, nicméně zapojení není jednoduché a vyžaduje programování mikroprocesoru, což může některé zájemce odradit. Odkoušel jsem jednoduché zapojení jako doplněk k digitálnímu multimetru, viz obr. 2. Ten přímo zobrazuje hodnotu atmosférického tlaku (když si odmyslíme desetinnou tečku) v hPa.



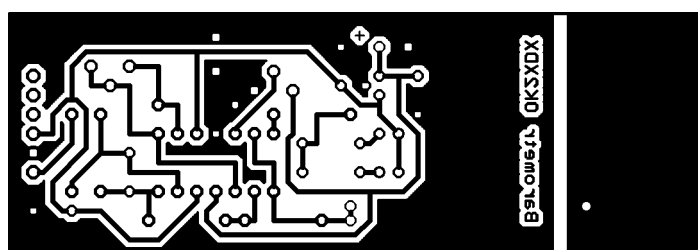
Obr. 2 Schéma zapojení barometru

Citlivost čidla je 45,9 mV/kPa a výstupní napětí je určeno vztahem $V_{out} = V_s(0,009 \cdot P - 0,095) \pm \text{chyba}$. Pro střední hodnotu tlaku 1000 hPa vychází při napájecím napětí (V_s) 5,1 V, V_{out} 4,1 V. Pokud tedy výstupní napětí zesílíme cca 2,2× a posuneme napětěově na vhodnou hodnotu, můžeme z měřicího přístroje odečítat přímo hodnotu atmosférického tlaku.

První dva operační zesilovače zesilují signál 2,2× a stejnosměrně posouvají výstupní signál tak, aby při tlaku 1000 hPa bylo výstupní napětí právě 10,00 V (nastavení se děje pomocí P1). Poslední zesilovač slouží jako komparátor a LED indikují „vysoký“ a „nízký“ tlak. Rozhodovací úroveň se nastavuje pomocí R8. Celý barometr je napájen z jednoduchého stabilizovaného zdroje 12–18 V. Zapojení je navrženo tak, že nepotřebuje záporné napájení.

K použitým součástkám asi jen tolik, že celé zařízení je určeno pro použití při stálé pokojové teplotě. Pro přesnější využití by bylo vhodné použít precizní referenční zdroj (typu bandgap) a kvalitní operační zesilovač. Pro popsané použití vyhoví obyčejná 78L05ka a téměř libovolný zesilovač. Trimry R6 a R8 by měly být víceotáčkové (například Spectrol), protože potřebujeme přesně nastavit napětí na desítky mV. LED diody lze použít například ve tvaru šipek apod.

Plošný spoj byl navržen jako doplněk k digitálnímu multimetru FLUKE, ze strany spojů jsou připájeny banánky, které se zasouvají přímo do měřicích svorek přístroje. Jeho výkres



Obr. 3 Výkres plošného spoje

je na obr. 3 a osazovací výkres na obr. 4. Někdo může na výstup připojit ručkové měřidlo s oceichenou stupnicí a získá tak přesný barometr.

Vlastní oživení je jednoduché. Při použití kvalitních součástek musí zapojení pracovat po prvním připojení napájení. Nesmíme zapomenout osadit 2 drátové propojky. Je nutné však nakalibrovat výstupní úroveň, nejlépe s profesionálním barometrem. Máme-li jej k dispozici, stačí trimrem R6 nastavit správný údaj na multimetru. Trimrem R8 se poté nastaví rozhodovací úroveň „nízkého“ a „vysokého“ tlaku, například 1000 hPa. Druhou možností kalibrace je nastavit výstupní napětí kolem 10 V a zapamatovat si jeho hodnotu ve 14:00 hodin. Poté je nutné sledovat zprávy o počasí na ČT1 v 18:00, kde jsou udávány naměřené hodnoty tlaku v různých místech ČR.

Stačí si zapamatovat údaj z nejbližšího města a trimrem R6 posunout údaj správným směrem. Kdo má dostupný internet, může zkusit <http://www.meteopress.cz/metedata/aktualcr.htm>.

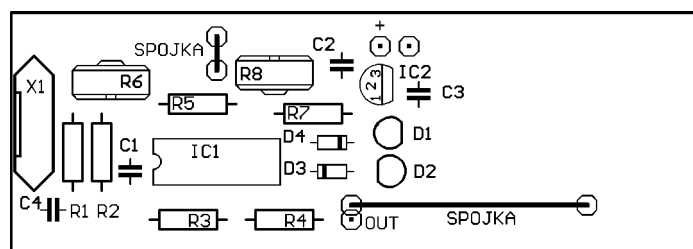
Jednou nevýhodou barometru je cena vlastního čidla, která se pohybuje kolem 900 Kč. Ve větším množství (25 ks min.) se dá se zakoupit u firmy Macro-Weil v Praze, kusové množství Vám stejně jako stavebnici či plošný spoj nabídne firma EMGO, Areál VÚHŽ, 73951 Dobrá, email emgo@iol.cz. Je potřeba si uvědomit, že čidlo představuje výrobně poměrně složitou mechanicko-elektronickou součástku, která obsahuje

i přesně definované vakuum.

Samotné využití zařízení snad není potřeba vysvětlovat. Ideální je spojit jej s modulem digitálního voltmetru, který se dá běžně zakoupit. Dostanete tak plnohodnotný barometr. Může napomoci předpovědi počasí, upozorní citlivé osoby na změny tlaku, při úpravě zapojení jej můžete použít i jako výškoměr do svého osobního letadla. Upozornění pro uživatele: Prudký pokles tlaku, spojený s podezřelým silným větrem za okny a létajícími předměty, může znamenat tornádo.....

Seznam součástek:

R1–R3, R5	100 kΩ
R4	220 kΩ
R7	1k (dle LED)
R6, R8	100 kΩ, víceotáčkový trimr SPECTROL
C1	1nF
C2–C4	100 nF
IC1	MC34074AP (4 násobný přesný operační zesilovač, jednoduché napájení)
IC2	MC78L05
D1, D2	LED, nízkopříkonová svítivá dioda
D3, D4	KA206 (univerzální Si dioda)
X1	MPX4115A



Obr. 4 Osazovací výkres barometru



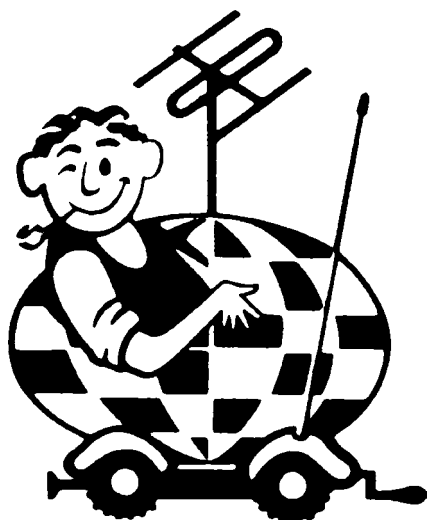
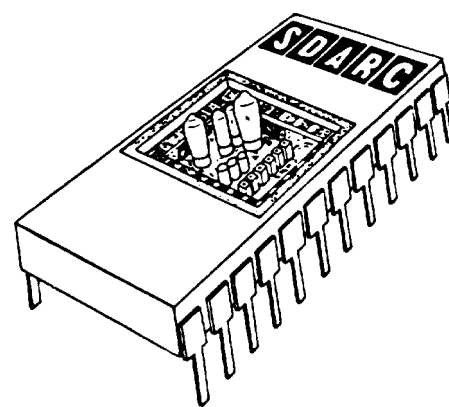
Ve vydavatelství AMARO spol. s r. o. vychází časopis, navazující na dlouholetou tradici československých časopisů pro radioamatéry, nazvaný

Praktická elektronika A Radio



Dostáváte s ním do rukou každý měsíc osmdesát (i více) stránek zajímavého čtení a konstrukčních návodů z radiotechniky i ostatních oborů elektroniky:

- Novinky na našem trhu: radiostanice, telefony, faxy, televizory, přijímače, elektronické fotoaparáty, kamkordery.
- Různé konstrukční návody pro využití ve vašem ham-shacku i všech ostatních vašich nemovitostech i movitostech: doplňky k transceiveru, měřicí technika, antény, zabezpečovací technika atd.
- Zajímavosti z radioamatérského světa: radioamatérské expedice, kalendáře a podmínky radioamatérských soutěží, zprávy z IARU a z Českého radioklubu.



- CB report: technické i provozní informace pro příznivce pásma občanských radiostanic.
- Z dějin radiotechniky nejstarších i novějších v rubrice Rádio „Nostalgie“, informace o technice „military radio“.
- Devět stran pravidelná příloha „Computer hobby“: multimédia, volně šířené programy, novinky od firmy Microsoft, komunikace mezi počítači, hardwarové doplňky.
- Rozsáhlá inzertní příloha pravidelně využívaná několika desítkami našich i zahraničních firem, podávající ucelený přehled o nabídce zboží i služeb na trhu radiokomunikační, telekomunikační, měřicí a výpočetní techniky.

Adresa redakce:

Praktická elektronika A Radio
Radlická 2
150 00 Praha 5
tel: (02) 57 31 73 11
tel./fax: (02) 57 31 73 10
E-mail: a-radio@login.cz
Internet: <http://www.spinet.cz/aradio>



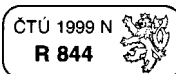
Jako ilustrace pro tuto stranu byly použity kresby z QSL lístků těchto stanic: G3XID, G4YEC, SM2EZE a YA5RG.

HCS komunikační systémy s. r. o.



Váš dodavatel radiostanic.
Kompletní sortiment ICOM.
Plná záruka 2 roky.
Výhodné ceny, záruční
i pozáruční servis
v autorizovaném pracovišti.
K nákupu přes 50 000 Kč
poskytujeme zdarma
dopravu do domu.

Všechny stanice jsou
schváleny pro provoz v ČR.



ICOM



ZÁRUKA 2 ROKY

Telefon (02) 444 00 968
GSM (0602) 21 61 35
Fax (02) 401 69 54
Na Šabatce 4, 143 00 Praha 4

73 de OK1VUM team HCS



PRODÁVÁME:



VÝROBKY FIRMY JABLOTRON s.r.o.

(za ceny výrobce)

zabezpečovací technika, ústředny, PIR senzory, sirény, digitální klávesnice, autoalarmy, snímače tříštění skla, plynové a kouřové detektory, přenosová zařízení page alarm, atd.

PROVÁDÍME :

MONTÁŽE ZABEZPEČOVACÍ TECH. – BUDOVY, AUTOMOBILY



VÝROBKY FIRMY MICRONIX s.r.o.

(za ceny výrobce)

měřicí přístroje, multimetry, klešťová měřidla, osciloskopy, generátory, čítače, stabilizované zdroje, atd.



VÝROBKY FIRMY ENIKA

(za ceny výroce)

výroba spotřební elektroniky, infrapasivní detektory pohybu, elektromech. součástky, atd.

S A F T

VÝROBKY FIRMY SAFT

(za ceny výrobce)

kvalitní franc. sintrované akumulátory NiCd, NiMH-výroba, opravy a repase akumul. baterií do: radiostanic, notebooků, videokamer, přenosových telefonů, akunářadí, telefonů GSM a NMT

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

integrované obvody, tranzistory, tyristory, diody, diaky, triaky, odpory, kondenzátory, elektronky, potenciometry, spínače, přepínače, řemínky, konektory, vodiče, antény, anténní technika, koaxiální kabely, atd.

PRODÁVÁME:

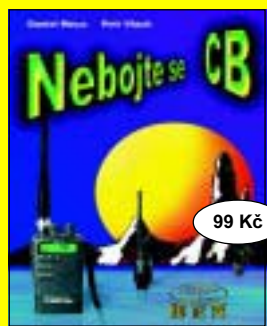
NA SPLÁTKY BEZ RUČITELE! NA FAKTURY, DOBÍRKY.

Prodejní doba: Po - Pá ... 9.00 - 18.00, So ... 8.00 - 12.00

Knihy nakladatelství BEN - technická literatura



129 Kč



99 Kč



199 Kč



149 Kč



119 Kč



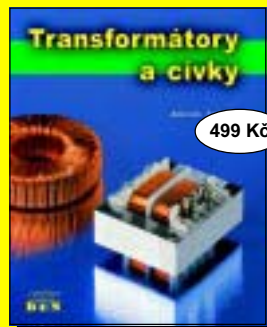
299 Kč



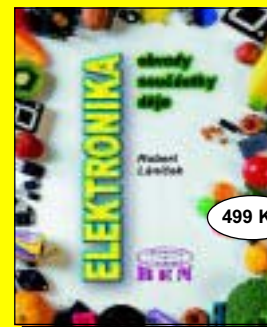
299 Kč



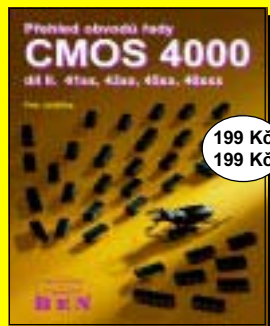
399 Kč



499 Kč



499 Kč



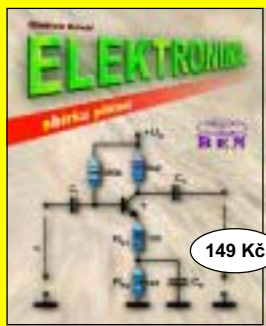
199 Kč

199 Kč



249 Kč

299 Kč



149 Kč



199 Kč



249 Kč



499 Kč



149 Kč



129 Kč



249 Kč



199 Kč



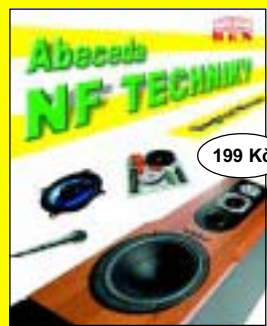
119 Kč



119 Kč



129 Kč



199 Kč



249 Kč

Prodejní místa nakladatelství BEN - technická literatura:

centrála: Věšínova 5, 100 00 PRAHA 10, fax (02) 782 27 75 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“) zásilková služba tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, prodejna a distribuce tel. (02) 782 02 11, 781 84 12
PRAHA 1, Jindřišská 29, tel. (02) 24 39 83 87 (v prodejním centru počítačové firmy ZEOS u Jindřišské věže)
HRADEC KRÁLOVÉ, Malé náměstí 6, tel. (049) 5511408 **PLZEN,** sady Pětatřicátníků 33, tel. (019) 223 574
BRNO, Cejl 51, tel. (05) 45 24 23 53. Internet: <http://www.ben.cz>, e-mail: knihy@ben.cz
SLOVENSKO: ANIMA, spol. s r. o., Tyršovo nábř. 1, 040 01 Košice, tel. (095) 6003225, e-mail: anima@dodo.sk

TECHNICKÁ
LITERATURA
BEN

PŘIPRAVUJEME: Mikrokontroléry ATMEL, ZILOG, MOTOROLA; Radioelektronika; Spínané zdroje s obvodem 555, ...

Věškerá technická a počítačová literatura pod jednou střechou