

## RADIOAMATÉR - časopis Českého radioklubu pro radioamatérský provoz, techniku a sport

Vydává: Český radioklub prostřednictvím společnosti Cassiopeia Consulting, a. s.  
ISSN: 1212-9100.

WEB: [www.radioamater.cz](http://www.radioamater.cz).

Tisk: Magic Seven Print, a.s., Dělnická 3, 170 00 Praha 7 - Holešovice

Distributor: Send Předplatné s. r. o.; SR: Magnet-Press Slovakia, s.r.o.

Redakce: Radioamatér, Ohradní 24 b, 140 00 Praha 4, tel.: 241 481 028, fax: 241 481 042, e-mail: redakce@radioamater.cz, PR: OK1CRA. Na adresu redakce posílejte veškerou korespondenci související s obsahem časopisu (příspěvky, výsledky závodů, inzeráty, ...) - vše nejlépe v elektronické podobě e-mailem nebo na disketě (na požádání zašleme diskety zpět).

Šéfredaktor: Ing. Jaromír Voleš, OK1VJV.

Výkonný redaktor: Martin Huml, OK1FUA.

Stálý spolupracovník: Jiří Škacha, OK7DM.

Sazba: Alena Dresslerová, OK1ADA.

WWW stránky: Zdeněk Šebek, OK1DSZ.

Vychází periodicky, 6 čísel ročně. Toto číslo bylo předáno do distribuce 26. 3. 2007.

**Předplatné:** Členům ČRK - po zaplacení členského příspěvku pro daný rok - je časopis zasílán v rámci členských služeb. Další zájemci - nečlenové ČRK - mohou časopis objednat na adrese redakce, která pro ně zajišťuje i jeho distribuci. Na rok 2007 je předplatné pro nečleny ČRK za 6 čísel časopisu 288 Kč. Platbu, pouze po předběžném projednání s redakcí, poukazuje na zvláštní účet, jehož číslo vč. variabilního symbolu vám bude při objednání sděleno; platbu poukázanou na chybný účet nebo bez správného variabilního symbolu lze dohledat jen obtížně. Předplatné pro Slovenskú republiku (342 Sk) zabezpečuje Magnet - Press Slovakia, s.r.o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava 5, tel. / fax 00421 2 67 20 19 31-33 (předplatné), 00421 2 67 20 19 21-22 (časopisy), fax: 00421 2 67 20 19 10, e-mail: predplatne@press.sk.

**Průkaz HAREC – poslední možnost!**  
Informace na <http://www.crk.cz/CZ/KONGEC.HTM>.

### Uzávěrka příštího čísla je 13. 4. 2007

**Český radioklub** (zkratka ČRK) je sdružením občanů, které sdružuje zájemce o radioamatérské vysílání, techniku a sport v ČR. Je členem Mezinárodní radioamatérské unie (IARU).

Předchozí předsedové: Ing. Karel Karmasin, OK2FD (1990 jako předseda přípravného výboru), Ing. Josef Plizák, OK1PD (1990-1991), Ing. Miloš Prostecký, OK1MP (1991-2004).

**Předseda ČRK:** Ing. Jaromír Voleš, OK1VJV.

**Členové Rady ČRK:** místopředseda, vedoucí pracovní skupiny pro provozní předpisy: Ing. Jiří Němec, OK1AOZ; hospodář: Milan Folprecht, OK1VHF; IARU liaison, diplomový manažer: Ing. Miloš Prostecký, OK1MP; redaktor WWW stránek ČRK: Jan Litomský, OK1XU; vedoucí technické pracovní skupiny, vedoucí pracovní skupiny HST: František Dušek, OK1WC; vedoucí pracovní skupiny pro přípravu stanov, vedoucí pracovní skupiny pro správu nemovitostí: Radek Hofirek, OK2UQQ; vedoucí pracovní skupiny pro QSL službu: Ing. Josef Plizák, OK1PD; KV manažer: Ing. Ivan Pazderský, OK1PI; ředitel OK-OM DX Contestu, výkonný redaktor časopisu Radioamatér: Martin Huml, OK1FUA; VKV a mikrovlnný manažer: Mgr. Karel Odehnal, OK2ZI; VKV Contest manažer: Ondřej Kolonický, OK1CDJ; koordinátor PR: Mgr. Petr Voda, OK1IPV; technické soutěže mládeže: Vladislav Zubr, OK1IVZ; vedoucí pracovní skupiny pro regiony: Bedřich Sigmund, OK1FXX.

**Další koordinátoři a vedoucí pracovních skupin:** koordinátor sítě FM převaděčů: Ing. Miloslav Hakr, OK1VUM; koordinátor sítě majáků: Ing. František Janda, OK1HH; koordinátor AMSAT: Ing. Miroslav Kasal, OK2AQK; ROB/ARDF: Ing. Jiří Mareček, OK2BWN; vedoucí pracovních skupin - pro HF: Ing. Ivan Pazderský, OK1PI; - pro VHF/UHF: Mgr. Karel Odehnal, OK2ZI; - pro mladé a začínající amatéry: Vladislav Zubr, OK1IVZ; - pro EMC: Karel Košťál, OK1SQQ, EUROCOM: Ing. Milan Prouza, OK1FYA; - pro Packet radio: Ing. František Janda, OK1HH; - ekonomické: Milan Folprecht, OK1VHF; - regionální: Bedřich Sigmund, OK1FXX; - pro Radioamatérský záchranný systém TRASA: JUDr. Vladimír Novotný, OK1CDA; - pro přípravu stanov ČRK: Radek Hofirek, OK2UQQ; - pro správu nemovitostí: Radek Hofirek, OK2UQQ; - pro přípravu provozních předpisů: Ing. Jiří Němec, OK1AOZ; - pro historickou dokumentaci: Ing. Tomáš Krejča, OK1DXD. Poznámka: ČRK jako člen IARU spolupracuje s dalšími radioamatérskými organizacemi v ČR; ne všichni koordinátoři jsou členy ČRK. **Revizní komise ČRK:** Stanislav Hladký, OK1AGE, Ing. Milan Mazanec, OK1UDN, Jiří Šticha, OK1JST.

**Sekretariát ČRK:** tajemník a tiskový mluvčí: Petr Čepelák, OK1CMU.

**QSL služba ČRK - manažeri:** Josef Zabavík, OK1ES, Lýdia Procházková, OK1VAY, Lenka Zabavíková.

**Kontakty:** Český radioklub, U Pergamenky 3, 170 00 Praha 7, IČO: 00551201, telefon: 266 722 240, fax: 266 722 242, e-mail: crk@crk.cz, QSL služba: 266 722 253, e-mail: qsl@crk.cz, PR: OK1CRA@OK0PRG.#BOH.CZE.EU, WEB: <http://www.crk.cz>. Zásilkový pro QSL službu a diplomové oddělení: Český radioklub, pošt. schr. 69, 113 27 Praha 1.

**OK1CRA** - stanice Českého radioklubu vysílá výjma letních prázdnin každou pracovní středu od 16:00 UTC na kmitočtu 3,770 MHz (+/- QRM), v pásmu 2 m na převaděči OKOC (Černá hora, 145,700 MHz).

### Krajští manažeri ČRK

Kraj	Jméno, adresa	kontaktní údaje
Královéhradecký	Bedřich Sigmund, OK1FXX, Spojených národů 1601, 544 01 Dvůr Králové,	603 548 542, sigmund@elli.cz
Liberecký	Ludvík Deutsch, OK1VEA, Podhorská 25 a, 466 01 Jablonec nad Nisou,	vea@quick.cz
Moravskoslezský	Ing. Milan Gregor, OK2TSE, J. Matuška 34, 700 30 Ostrava-Dubina,	596 723 415, milangregor@volny.cz
Olomoucký	Karel Vrtěl, OK2VNJ, Lužická 14, 777 00 Olomouc	ok2vnj@ddmolomouc.cz
Pardubický	Bedřich Jánský, OK1DOZ, Družby 337, 530 09 Pardubice,	466 643 102, ok1doz@seznam.cz
Píseňský	Pavel Pok, OK1DRQ, Sokolovská 59, 323 12 Pzeň,	737 552 424, ok1drq@quick.cz
Středočeský	Leoš Linhart, OK1ULE, Na Výsluní 1296/8, 277 11 Neratovice,	604 801 488, ok1ule@centrum.cz
Ústecký	Ing. Pavel Strahlheim, OK1IPS, Pražská 303, 417 61 Bystřany,	stroggy@mail.sdaz.cz
Vysočina	Stanislav Burian, OK2BPV, Březínova 109, 586 01 Jihlava,	567 313 713, stabur@volny.cz

Další krajští manažeri nebyli po sjezdu ČRK dosud jmenováni.

### Klubové zprávy

K besedě o PLC v ČRo Leonardo .....	2
Zprávičky .....	3

### Radioamatérské souvislosti

Kapitáne, kam s tou lodí.....	2. str. obálky
Přijímače Etón E1 a E5 .....	4
Příručky věnované DX-ingu .....	6
Radio-cyklo-expedice Český les 2006.....	7
Silent Key .....	11
Setkání QRP klubu Chrudim 2007 .....	28

### Provoz

Radioamatérský provoz, teorie, praxe, zkušenosti - 3....	9
OK DX Top List na KV .....	12
Družice s FM převaděči pro analogovou komunikaci ...	13
Radioamatérský kurz v Holicích – duben 2007 .....	16
DX expedice .....	16
6el. LPDA pro 18-29 MHz.....	17

### Technika

PSV metr pro pásma 144–1296 MHz.....	18
Výkonový zesilovač 144 MHz s tetrodou - 3.....	20
ICOM IC-7000 pohledem KV amatéra - 2 .....	22
Úprava soupravy ARF 272 .....	24

### Závodění

Kalendář závodů na VKV .....	28
Kalendář závodů na KV .....	29
OK-OM DX Constest 2006 - došlé deníky.....	31

### Výsledky závodů

Mikrovlnný závod 2006.....	25
Polní den na VKV 2006 .....	26
VKV Polní den mládeže 2006 .....	26
WAEDC CW Contest 2006.....	28
WAEDC SSB Contest 2006.....	28
EU Sprint - CW Spring 2006.....	28
EU Sprint - SSB Spring 2006 .....	28
EU Sprint - CW Autumn 2006 .....	28
EU Sprint - SSB Autumn 2006 .....	28
OK QRP závod 2007 .....	29
CQ WPX CW Contest 2006.....	30
CQ WW RTTY WPX Contest 2006 .....	30
CQ WW 160m Contest 2006 - CW .....	30
CQ WW 160m Contest 2006 - SSB .....	30
OK DX RTTY Contest 2006.....	31

### Různé

Soukromá inzerce.....	22
-----------------------	----

## TISK QSL

[www.tiskqsl.zde.cz](http://www.tiskqsl.zde.cz)

### Plnobarevné QSL

! 1000 ks za 1450,- Kč !  
! 2000 ks za 2360,- Kč !

### Jedno/dvou/barevné QSL

500 ks od 429,- Kč  
1000 ks již od 559,- Kč  
(5000 ks za 2199,- Kč)

**sleva pro stálé zákazníky**  
staniční deníky A4 a A5

zajišťuje Pavel Pok  
Sokolovská 59, 323 12 Plzeň  
tel. 377 537 050 • 737 552424  
e-mail: ok1drq@quick.cz  
vyžádejte si aktuální nabídku  
[www.tiskqsl.zde.cz](http://www.tiskqsl.zde.cz)

Na obálce: Ukázka publikací o DXingu (článek na str. 6); směrová vazba v PSV-metru 144-1296 MHz (článek na str. 18); provedení logaritmicko-periodické antény 18-29 MHz (článek na 17); přijímač Etón 1 (recenze na str. 4).

Ing. Karel Košťál, OK1SQK, ok1sqk@seznam.cz

## K besedě o PLC v ČRo Leonardo

**Poslední dobou se u nás znovu diskutuje o nasazování systémů umožňujících šíření internetových signálů po vedeních elektrovedných sítí. Tyto systémy jsou v Evropě označovány jako PLC (Power Line Communications), v USA pak BPL (Broadband (over) Power Line). Existuje i řada systémů podobných, jako například PLT (Power Line Telecommunications) pro telekomunikační služby, zejména přenos telefonních hovorů. Český radioklub se k této věci vyjádřil zcela jasně a podrobně svým Memorandem [1], které bylo vydáno v listopadu 2005 a rozasláno všem institucím a orgánům tohoto státu, kterých se, třeba jen okrajově, mohlo týkat, v neposlední řadě Českému telekomunikačnímu úřadu.**

Zhruba od začátku letošního roku vstoupil tento druh připojení k internetu do další fáze, neboť začal být komerčně nabízen v centru Prahy a v plánu je pro příští dva roky pokrytí celé Prahy a dalších měst. V pátek 12. ledna 2007 se ve studiu Českého rozhlasu Leonardo uskutečnila beseda o šíření internetu po elektrovedné síti. Účast radioamatérů v besedě zajistil Honza OK1UU. K besedě byl přizván ČRK, který vyslal mne, ČAV pak zastupoval jeho místopředseda Franta, OK1HH. Besedy se pod vedením redaktora Luboše Veverky dále zúčastnili nezávislý publicista Jiří Peterka a Ing. Jan Sedláček z Českého telekomunikačního úřadu. Hodinová beseda byla vysílána o týden později a je k dispozici ke stažení na webových stránkách rádia Leonardo [5].

Mým hlavním dojmem z besedy je, že během hodiny jejího trvání se stihlo sdělit velmi málo. Mnohé vzniklé otázky zůstávaly nezodpovězeny a spousta dalšího zůstává nevyřčeno. Dále mne překvapilo, že se besedy nezúčastnila společnost, která tuto službu v ČR nabízí, ač byla pozvána, a že její účast jako by suplovali pan Jiří Peterka a – k mému velkému údivu – i zástupce ČTÚ.

Rád bych tedy ještě některé myšlenky a názory doplnil a podtrhnul:

V minulosti se zdálo být zajímavou myšlenkou využití všudypřítomných vedení rozvodných sítí k lacinému překlenutí oné pověstné „poslední míle“ pro přenos internetových signálů k uživatelům. Našli se podnikatelé, kteří tuto značně kontroverzní myšlenku shledali potenciálně obchodně zajímavou a vložili do jejího uskutečnění nemalé finanční prostředky. Tyto prostředky byly vloženy nejen do vývoje a výroby potřebné technologie, ale současně i do „obhajoby“ tohoto způsobu přenosu dat. Na dané téma se tak pořádají konference, které jsou normálním smrtelníkům znepřístupněny jejich konáním v pětihvězdičkových hotelích a účastnickými poplatky ve výši kolem 20 tisíc korun. O PLC přednášejí profesori vysokých technických škol a píší se diplomové práce. Úředníci telekomunikačních úřadů jsou k technologii PLC benevolentní a tvrdí, že si na ni nikdo nestěžuje. Za jedině nepřející odporce tohoto „skvělého“ prostředku levného připojení k internetu jsou tak vydáváni radioamatéři.

Za všechny uvedené „obhajoby“, které jsou, dle mého názoru, jen dobře financovaným marketingem ze strany těch, kdo do PLC investovali,

alespoň jeden příklad: Ing. Šroubek, Ph.D., vypracoval jako reakci na příslušné Memorandum ČRK pojednání s názvem *Antimemorandum k PLC* [2]. Nosnou myšlenkou tohoto dílka je, že radioamatéři jako 0,03 % lidské populace mají k dispozici 2,3 až 7,4 % celého kmitočtového spektra, přičemž 0,3 % tohoto spektra by stačilo k pokrytí 7,3 % populace technologií PLC při 10% využití stávající elektrovedné sítě. Autor jaksi samozřejmě předpokládá, že lidská populace po ničem jiném než po technologii PLC netouží a PLC je tak vydáváno za oprávněný veřejný zájem. Ani nepřekvapuje, že se autor podepsal jako specialista marketingu.

Vedení elektrovedné sítě lze považovat za leccos, jen ne za homogenní vysokofrekvenční vedení, jaké by přenos dat vyžadoval. Impedance síťového vedení se mění s charakterem každého připojeného spotřebiče, velké skupiny spotřebičů jsou potenciálními zdroji rušivých signálů (zejména spotřebiče s komutátorovými motory, polovodičovou regulací apod.). Tyto technické překážky nelze jednoduše obejít a jejich řešením je v konečném důsledku pouze zvyšování úrovně přenášených vysokofrekvenčních signálů. Přenášený vysokofrekvenční signál se ale odráží od četných nehomogenit a vyzářuje do okolí. Vedení elektrovedné sítě, ať již jsou realizována kabely nebo volným vedením, nejsou vysokofrekvenčně stíněna a stávají se tak vysílacími anténami. Protože tento přenos využívá kmitočtu (zejména v oblasti krátkých vln) přidělených jiným službám, zákonitě tak dochází ke konfliktům s těmito službami, prozatím zejména s početnou a technickými prostředky i znalostmi vybavenou skupinou radioamatérů. Obhájcí tohoto systému si uvědomují neudržitelnost tvrzení, že vř datový signál je šířen po vedení elektrovedné sítě, a tak nyní hlásají, že signál je šířen „podél“ vedení. Zákon o elektronických komunikacích ale takovouto síť elektronických komunikací nezná. Z hlediska elektromagnetické sloučitelnosti je pak prvořadou otázkou, do jaké kolmé vzdálenosti od vedení elektrovedné sítě toto „podélné“ šíření zasahuje. Máme mezi sebou nemalou skupinu amatérů (QRP), jejichž koníčkem jsou, zejména v oblastech krátkých vln, spojení s malými výstupními výkony, a kteří by nesčetnými potvrzeními spojení mohli dokázat, že s výkonem srovnatelným s tím, který odpovídá přenášeným úrovním signálů PLC, lze uskutečnit spojení i na vzdálenost stovek až tisíců kilometrů.

Obhájcí PLC by zde asi tvrdili, že technické prostředky těchto systémů se také vyvíjejí a v současné době dokážou radioamatérská pásma z jimi používaného spektra „vyklíčovati“. Jenže radioamatérská služba na krátkých vlnách představuje jen devět poměrně úzkých kmitočtových segmentů. Otázkou zůstává, s jakým potlačením vyzařované úrovně signálů se jim toto podaří, kolik takovýchto segmentů budou moci „vyklíčovati“, a jaké pásmo jim nakonec zbudou po stížnostech dalších legálních uživatelů krátkých vln. Jedná se o řadu služeb jiných, jako je rozhlas, radioastronomie, tísňová komunikace Globálního námořního a bezpečnostního systému (GMDSS) a řada kmitočtů pevné a pohyblivé pozemní služby. Názor, že rušení v pásmu krátkých vln, způsobené systémy PLC, bude ČTÚ řešeno dodatečně až na základě stížnosti ob stojí prozatím možná u radioamatérské služby nebo rozhlasu. Obstojí ale takový přístup v případě, že zde prokazatelně dojde k rušení tísňové a bezpečnostní komunikace a tím k ohrožení životů osob? Amatérská služba ostatně, jak tomu bylo již mnohokrát v minulosti, úlohu tísňové komunikace plní rovněž. Nastupuje většinou v situaci, když už selžou všechny ostatní prostředky. Nemusí se jednat jen o námořní katastrofy, jde i o velké požáry, živelní katastrofy velkého rozsahu a podobně. Neměly by se preventivně řešit možné příčiny takovýchto rušení s předstihem, a ne až jejich následky?

Pro mne osobně je poněkud zářející postoj Českého telekomunikačního úřadu, který v této věci jako by rezignuje na svou funkci regulátora v oblasti elektronických komunikací. Odmítá se zabývat prevencí elektromagnetického rušení mezi sítěmi nebo službami elektronických komunikací, jakož i zabránění škodlivým interferencím. Pokud je PLC elektronickou komunikační službou po vedení, pak by mimo tato vedení neměla působit a vedení i prvky systému by měly být opatřeny stíněním s potřebným stínícím faktorem, obdobně jako je tomu např. u televizních kabelových rozvodů. Pokud je PLC komunikační službou šířící své signály mimo vedení (byť i „podél“), pak jde nutně o přenos signálu rádiem a ČTÚ by zde měl uplatnit svou funkci regulátora v oblasti správy rádiového spektra, včetně kmitočtového plánování a dalších souvisejících opatření.

Pokud připustíme, že se jedná o přenos po vedení, bylo by možné se ptát, proč jedna služba elektronických komunikací využívající vedení (kabelová televize) musí svá zařízení a vedení opatřovat nákladným stíněním a druhá (PLC) je neoprávněně výrazně zvýhodňována tím, že tuto povinnost nemá? Obě tyto služby používají dokonce srovnatelné úrovně přenášených vysokofrekvenčních signálů. Jak zde potom ČTÚ zajišťuje jeden ze svých hlavních úkolů, aby nedocházelo k narušování hospodářské soutěže v odvětví elektronických komunikací? Proč ČTÚ přenos PLC nepovolí za předpokladu výměny vedení elektrovedné sítě, používaných pro tuto službu, za vedení stíněné s předepsaným stínícím faktorem? Vzpomeňme na staré rozvody společných televizních antén se zelenými kabely (VFKP apod.), nestí-

něnými pasivními prvky v plastových krabičkách (např. rozbočovače PBC 21). Jakmile tyto rozvody měly být využívány pro přenos signálů kabelové televize a používat kmitočty přidělené jiným službám (S kanály), museli jejich provozovatelé (pod hrozbou vysokých sankcí ze strany ČTÚ) rozvody nákladně rekonstruovat, včetně výměny kabelů za kabely s dvojitým, v některých případech i trojitým stíněním, vyměnit aktivní i pasivní prvky rozvodu za certifikované, kde stínící faktor byl jedním z hlavních parametrů pro jejich schválení. Je třeba podtrhnout, že hrozba sankcí zde nebyla podmíněná až nějakou stížností, jak je dnes prezentováno pro případ provozování sítí PLC. Lze zde tedy hovořit o rovnosti v hospodářské soutěži?

Jediné, co snad částečně vysvětluje současné váhání úředníků ČTÚ v této věci, je existence *Doporučení komise evropských společenství* ze dne 6. 4. 2005 o širokopásmové elektronické komunikaci přes rozvody elektrické energie. Jak se v tomto doporučení uvádí, je jeho cílem zajistit transparentní, přiměřené a nediskriminační podmínky pro rozmístění systémů komunikace přes rozvody elektrické energie a odstranění nepřiměřených regulačních překážek. Doporučuje se mimo jiné ex-post model pro řízení vzájemného rušení systémů drátového vedení a rádiových systémů. Najdeme tam i formulaci jako: „Sítě komunikace přes rozvody elektrické energie jsou kabelové sítě a jako takové jsou řízenými médii. Nevyužívají rádiové frekvence pro přenos...!“ Současně ale také, že systémy komunikace přes rozvody elektrické energie spadají do působnosti směrnice o elektromagnetické kompatibilitě... a že mohou být uvedeny do provozu pouze tehdy, jsou-li v souladu s touto směrnicí. Kontroverznost tohoto doporučení je zejména v tom, že zjevně nabádá k nadřování tomuto druhu komunikace a de facto doporučuje diskriminaci jiných systémů elektronických komunikací po vedení a rádiových systémů. Do dnešního dne ostatně nebyla – a asi ani nemohla být – přijata nějaká smysluplná technická norma, která by tento druh přenosu uspokojivě řešila a legalizovala. Toto Doporučení tak vnímám pouze jako výsledek silného lobbistického tlaku investorů, kteří do těchto systémů vložili velké prostředky a nespokojenost naděje. Dle mého názoru by se úředníci ČTÚ měli k tomuto Doporučení stavět jako k doporučení, tedy aktu podstatně nižší právní síly, než je např. Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě, a řídit se svými odbornými znalostmi a svým svědomím. Vysoký stupeň zcela zbytečné předpostrašenosti našich úředníků před úředníky bruselskými je ostatně dobře znám i z jiných oblastí života.

Na mezinárodní úrovni v této věci radioamatéři zastupuje *Mezinárodní Radioamatérská Unie – Region 1 (IARU)* a její pracovní skupina EUROCOM pod vedením předsedy, kterým je Gaston Bertels, ON4WF. Osobně jsem měl možnost se zúčastnit jednání této pracovní skupiny dne 23. 6. 2006 ve Friedrichshafenu. Je třeba říct, že tato pracovní skupina odvádí obrovský kus práce ve prospěch radioamatérů směrem k Evropské unii i jejím orgánům jako ETSI a ECC. Mimo jiné se podařilo pro-

sadit, že radioamatérská služba pracující v souladu s předpisy *Mezinárodní telekomunikační unie (ITU)* je poprvé zmíněná v Evropském právním aktu jako služba chráněná členskými státy, což by mělo najít svůj odraz i v národních právních normách. Jiným výsledkem úsilí této pracovní skupiny je, že v týdnu od 5. do 9. března 2007 se na půdě Evropského parlamentu v Bruselu uskuteční výstava věnovaná radioamatérské službě. V uvedeném týdnu se v Bruselu uskuteční schůze parlamentních skupin. Prostor výstavy je velmi výhodně umístěn poblíž baru na křižovatce hlavních chodeb vedoucích k zasedacím místnostem. Záštitu nad výstavou převzal Fernando Fernandez-Martin (EA8AK), kvestor Evropského parlamentu, zodpovědný za umělecké a kulturní otázky. O výsledku této výstavy, jakož i o činnosti pracovní skupiny EUROCOM, budu informovat podrobněji samostatným článkem v některém z dalších čísel tohoto časopisu.

Na zmiňované rozhlasové besedě nezávislý publicista pan Jiří Peterka a shodně s ním zástupce ČTÚ také tvrdili, že oprávněnost PLC vyřeší trh. Obávám se, že zde jde o hluboké nedorozumění, neboť trh může rozhodnout o tom, který produkt je lepší z hlediska jeho užité hodnoty a ceny. Systém přenosu dat PLC však z tohoto hlediska není porovnatelným výrobkem, neboť v dosavadní podobě nespĺňuje platné technické normy ani z oblasti přenosu po vedení, ani z oblasti přenosu rádiového.

Osobně jsem přesvědčen, že úlohu přenosu dat, včetně superychlého internetu, televizních a rozhlasových signálů i hlasové komunikace, převezme v brzké době optické vlákno pro své obrovské možnosti přenosové kapacity, nulové vyzařování, neovlivnitelnost okolními elektromagnetickými poli a v neposlední řadě nízkou cenou. Již dnes je skleněné vlákno levnější než měď. Již dnes se realizují sítě FTTx, včetně sítí FTTH (*fibře to the home* – vlákno až do bytu) se všemi výše uvedenými výhodami, které jsou jinými systémy nerealizovatelné. Technický rozvoj hardware i software výpočetní techniky směřuje k stále větším požadavkům na rychlost přenosu dat, takže se dá předpokládat, že možnosti systémů PLC budou v dohledné době z tohoto pohledu nevyhovující. Výrobci technologie PLC si rovněž začínají uvědomovat, že kroky, které učinili, nevedou ke kýženým efektům, a zachraňují co se dá. Např. finská firma Teleste nabízí aplikaci svého zařízení PLC pro levné datové přenosy v malých sítích kabelové televize, kde v homogenním vedení postačují nižší signálové úrovně než v dosavadních systémech přenosu dat, ale dochází k nekompatibilitě se systémy stávajícími (např. s protokolem DOCSIS). V některých státech je rozvoj této kontroverzní technologie PLC utlumován, např. v Barceloně byl celý tento systém zcela zastaven.

Nehledě k výše uvedenému musíme ještě nějakou dobu počítat s tím, že se jako radioamatéři s nežádoucími efekty nasazené technologie PLC můžeme setkat. V případě rušení se budeme dostupnými prostředky snažit odhalit jeho zdroj tak, abychom technikům ČTÚ mohli podat co možno nejvíce potřebných informací. Jak budeme kon-

krétně postupovat je podrobně popsáno na webových stránkách ČTÚ [3] (*Jak postupovat... / Co dělat, když je provoz zařízení využívajících rádiové kmitočty rušen*), včetně adresáře kontaktních míst v jednotlivých oblastech ČR. V případě, že zdrojem rušení v radioamatérských pásmech je systém PLC, budeme informovat i ČRK [4], který vyřešení věci v případě potřeby podpoří u ČTÚ a bude informovat i pracovní skupinu EUROCOM IARU, kterou jsme o tyto informace byli požádáni. Tato problematika se týká všech radioamatérů, členů i nečlenů ČRK, ve stejné míře. Rozhlasová beseda v ČRo Leonardo byla dobrým příkladem a ukázkou toho, jak jejich spolupráce může vypadat.

#### Odkazy:

[1] [www.crk.cz/CZ/BULL\\_MB\\_PLC.HTM](http://www.crk.cz/CZ/BULL_MB_PLC.HTM)

[2] [www.power-com.cz/sroubek-1.pdf](http://www.power-com.cz/sroubek-1.pdf)

[3] [www.ctupraha.cz](http://www.ctupraha.cz)

[4] [www.crk.cz](http://www.crk.cz)

[5] [http://www.rozhlas.cz/radionapran/archiv/\\_audio/00493575.mp3](http://www.rozhlas.cz/radionapran/archiv/_audio/00493575.mp3)

<7201>

## Průkaz HAREC – poslední možnost!

Nezapomněli jste požádat ČTÚ o nový průkaz HAREC? Poslední duben – konec lhůty – se blíží!!! Viz Radioamatér č. 1/2006, str. 2, a WWW stránky ČRK <http://www.crk.cz/CZ/KONCEC.HTM>.

## Zprávičky

### ČRK na AMPER 2007!

Český radioklub se zúčastní 15. mezinárodního veletrhu AMPER 2007, který se uskuteční ve dnech 27.–30. 3. 2007 v Pražském veletržním areálu v Letňanech. Najdete nás v hale 7, stánek č. A18.

### Setkání Pražák 2007

Zveme všechny zájemce na setkání radioamatérů a CB. Již XVI. setkání se koná v autokempu Pražák v termínu 1.–3. června 2007. V místě setkání je zajištěno dobré občerstvení i možnost ubytování ve vlastních stanech. Blížší informace Vám sdělí po telefonu Jarda, OK1UBF, tel. 383 382 753.

### Blahopřání OK2HI do Zlína

Vynikající operátor, trvale patřící mezi neaktivnější HAMS zlínského regionu, je náš čerstvý sedmdesátník Karel, OK2HI. Pevně zdraví, štěstí a mnoho krásných QSO přeje členové RK Zlín.



Miroslav Šperlín, OK2BUH, visper@mbx.vol.cz

## Přijímače Etón E1 a E5

### Přijímač Etón E1

Přijímač vyrábí firma ETÓN Corporation v Kalifornii, na krabici je napsáno „assembled in India“. Je mi záhadou, kde se v Americe vzalo to dlouhé *ó* v názvu.

#### Koncepce přijímače

V manuálu je našťastí blokové schéma, tak se podíváme, co nám řekne: Koncepce je stejná jakou dnes používá většina transceiverů, tedy up-konvertor. Na vstupu je 6 oktávových filtrů přepínaných diodami. Rozsahy filtrů: 0,1–1, 1–2, 2–4, 4–8, 8–16, 16–30 MHz. Následuje vypínatelný předzesilovač 10 dB. Potom jde signál na první směšovač (bohužel nevíme jakého typu), ale podle poslechu je vynikající. Následuje roofing filtr na 45 MHz. Potom zesilovač ovládaný AVC, druhý směšovač a další zesilovač opět s AVC. Následují tři keramické filtry 455 kHz různých šířek pásma – 2,3, 4 a 7 kHz. Opět zesilovač s AVC. Následují detektory, klasický pro AM a kvadrurní produkt-detektor pro SSB, CW a synchro AM. Ještě před detektory se odebírá vzorek signálu pro řízení AVC. Potom korekce výšky, hloubky a nf zesilovač. Před korekcemi je vyveden výstup line out. O kmitočtovou syntézu se stará mikroprocesor a dva čipy DDS, jeden jako VFO, druhý jako BFO. Tyto dvě DDS dokáží jet „proti sobě“ a tím vytvářet zdánlivý posun filtru při stojícím kmitočtu naladění. Kvantizační šum DDS je vyčištěn fázovým závěsem. Minimální krok ladění je 10 Hz, kolečko encoderu má 100 kroků, to je 1 kHz na otáčku. Rozsah ladění přijímače je 100 kHz–30 MHz. Prutová anténa má svůj pevný předzesilovač.

Podívejme se ještě na VKV-FM část: Vstupní propust laděná varikapou 76–108 MHz, vypínatelný předzesilovač 17 dB, další propust laděná varikapou, směšovač, zesilovač, filtr 10,7 MHz, zesilovač, filtr 10,7, detektor, stereodekodér. VKV část má tedy jedno směšování. Ladicí krok je 20 nebo 100 kHz. Rozsah příjmu je volitelný v menu, buď japonské pásmo 76–90 MHz, nebo světové 87–108 MHz.

#### První dojmy

Krabice obsahuje přijímač, síťový adaptér, anglický a český manuál k obsluze a „Quick guide“ – rychlého průvodce.

Přijímač je poměrně těžký, asi 2,5 kg – to je dobře, k lehkým věcem nemám důvěru. Povrch je šedá umělá hmota, na omak působí jako pogumovaná, ale není, alespoň nekouže v ruce. Všechny ovládací prvky mají příjemný měkký chod, pouze u ladicího knoflíku bych uvítal důlek pro prst. Rozmístění prvků se mi zdá optimální, ladění vpravo, hlasitost vlevo, nad hlasitostí jsou oddělené korekce hloubek a výšek, které mají aretaci střední polohy. Nad nimi je ovládací prvek squelch. Vpravo pod ladicím knoflíkem je potenciometr s označením PBT.

Že by „passband tuning“ a s jedním kolečkem? No necháme se překvápít.

Přijímači dominuje obrovský displej, za který by se nemusel stydět ani přenosný televizor. Pod displejem a vpravo od něj je celkem 14 tlačítek bez označení – asi to budou soft tlačítka a jejich popisy se objeví až na displeji. Dále vidím numerickou klávesnici a několik dalších tlačítek.

Nyní moji pozornost upoutala dvířka na přední straně vlevo dole. Skrývají ovládací prvek kontrastu displeje, díрку pro reset procesoru a záhadný vícepólový konektor, o kterém jsem zjistil, že slouží pouze k servisním účelům. Pod dvířky najdeme další dvířka pro 4 velké monočlánky. Baterie zepředu? Konečně proč ne, vždyť je to jedno. Právě a zadní strana přístroje neobsahuje nic, pojďme tedy na stranu levou, kde jsou shromážděny všechny přípojně body. Shora dolů: Jacky 3,5 mm Line in, Line out, dva posuvné přepínače pro interní a externí antény zvlášť pro HF a VHF, konektor pro externí anténu (ten je společný pro HF i VHF), konektor pro napájecí zdroj, jacky 3,5 pro externí reproduktor a ještě jack opět 3,5 pro sluchátka. Poslední věc zvenku viditelná je teleskopická anténa. Ta je v přístroji schovaná celá a po vytažení má délku 103 cm. Je samozřejmě naklápěcí.

Poněkud postrádám u přenosného přijímače nějaké držadlo nebo popruh. V Americe se prodává jako příslušenství kožená brašna, ta popruh určitě bude mít.

Čím víc na to koukám, tím větší mám dojem, že už jsem to někde viděl – a je to už hodně let. Usedám k internetu a hledám... No jistě! GRUNDIG Satellit 900, jehož prototyp byl předveden na berlínské výstavě v roce 1995. Do výroby nebyl nikdy zaveden, firma byla koupena Philipsem a posléze vyhlásila bankrot. Co vedlo amerického výrobce k „exhumaci“ 12 let starého přijímače? Po pár minutách jsem to pochopil. Vlastnosti rádia jsou tak výjimečné, že dodnes nemá v kategorii přenosných přijímačů konkurenci a i mnohé transceivery by mu mohly závidět.

#### Tak a zapínáme

Displej se rozsvěcuje bludičkovým světlem a moc se mi nelíbí. Jedná se o dot matrix displej, podsvětlení je pravděpodobně fluorescenční, má tři stupně jasů nebo se dá vypnout. Úhel pohledu je malý, hlavně ve vertikálním směru. Pokud přijímač stojí na stole, tak stojící osoba nevidí na displeji vůbec nic. Asi proto je na zadní straně přijímače výklopná podpěra, zkusím ji vysunout a rádio položit, to už je lepší. Před 12 lety to asi byla bomba, ale dnes je technologie displejů někde jinde (viz mobilní telefony). Ale co, na displej neposloucháme, jinak je docela přehledný, obrovský údaj o frekvenci je zobrazen na desítky Hz.



#### Poslech SSB a CW

Ze zkušenosti vím, že podobné přístroje nesnášejí antény delší než 5 m. Atenuátor nikde nevidím, pouze vypínatelný předzesilovač. Připojuji dipól 2x19,5 m a ladím pásmo 80 m. Zkusíme „potvoru“ zahltit. A ono nic! Naprosto čistý poslech bez známky intermodulace nebo jiných parazitních příjmů. Zapínám tedy předzesilovač. S-metr povyskočil o 10 dB a opět čistý příjem. Však počkej, já ti ukážu! A připojuji LW 80 m, která dokáže rozsvítit malou žárovečku (vysílač Dobrochov je vzdálen 20 km, 954 kHz, 200 kW). Pořád čistý příjem. Tak to už je silné kafe, protože tento pokus zvládá málokterý TRX. Tak dobře, jdeme na nejnáročnější pásmo 40 m SSB, tam se pozná kvalita rádia. Večer mezi stovkami silných evropských stanic lovit DXy. A hele Japonec. A další! Padá mi brada, to jsem od takového rádijka nečekal. Listuji v technických parametrech, jestli něco píše o odolnosti. Ano, je tady „Intercept point IP3 greater than +10 dBm“. Klobouk dolů!

A zkusíme dál, zaměříme se na kvalitu filtrů. Jsou celkem tři: 7 kHz, 4 kHz a 2,3 kHz. Nebudu je měřit, nechci to rozdělovat, ale měřil jsem jich už dost, abych to měl „v uchu“. Dobrý, hodně dobrý, srovnatelné s dobrým TRX. Teprve dodatečně zjišťuji, že se jedná o filtr Murata CFJ455K5 používaný v Icomech i Kenwoodech. Proladuji záznej do nuly a na druhou stranu „za nulu“. Nic, ale absolutně nic. Zarazím se, tak dobrý to zase být nemůže, takový filtr neexistuje. Beru do ruky knoflík PBT a posunuji filtr hodně „do nosné“. Nic, záznej na druhou stranu není! Ťukám se do čela, jasný, kvadrurní detektor. Tak to je teda bomba. Kvadrurní detekce využívá signály I a Q pro potlačení opačného postranního pásma (tento princip využívá také softwarový přijímač SDR1000). V manuálu to označují jako „enhanced SSB“ a tato funkce jde v menu vypnout. Píše tam, že systém potlačuje druhé postranní pásmo o dalších 30 dB a pomáhá tak filtru. Filtr je ale dobrý sám o sobě.

Vratme se ještě k funkci PBT. Já bych to nazval spíše jako IF shift. Princip je takový, že dvě DDS (jedna jako VFO, druhá jako BFO) jedou proti sobě, přijímaný kmitočtet stojí na místě a filtr se jakoby posunuje vzhledem k nosnému kmitočtu. Takto to funguje u běžných transceiverů. Vzhledem k použité kvadrurní demodulaci však tento systém dostává novou dimenzi. Při „zajždění nosné do filtru“ vlastně nemůže být slyšet signál na druhé straně od nosné a filtr se tak jakoby „ukrajuje“. Tímto způsobem

se dá simulovat CW filtr libovolné šířky. Má to ale nevýhodu v tom, že signál který je potlačen na druhé straně od nosné sice není slyšet, ale ovlivňuje činnost AVC. Někdy se stane, že přijímač se chová po zapnutí divně. Stanice jsou uskočeny mimo filtr. Stačí zapnout a vypnout PBT a vše bude v pořádku. Rozsah PBT je  $\pm 2$  kHz.

Co ještě říci k příjmu SSB a CW? Citlivost v celém rozsahu je více než dostatečná, výrobce uvádí lepší než  $0,25 \mu\text{V}$  se zapnutým předzesilovačem a lepší než  $0,5 \mu\text{V}$  s vypnutým pro odstup s/š 10 dB. AVC má regulační rozsah 90 dB pro změnu hlasitosti 2 dB. Doba náběhu 1 msec a doběhu 300 msec pro rychlé a 3 sec pro pomalé. To je v pořádku, trochu se mi nelíbila odezva na simulované lupání, ale to dělá ví přístrojů.

AVC má tři polohy. Pomalé, rychlé a AUTO. To jsem pořád nechápal, poloha AUTO se používá u transceiverů tak, že pro CW to zapne automaticky rychlé AVC a pro SSB pomalé. Tady ale přeče žádné CW/SSB nepřepínáme, tak k čemu AUTO? Musel jsem postupně nahlédnout do manuálu a dočetl jsem se, že při volbě AUTO se během ladění zapne rychlé, aby se slabá stanice nepřehlédla a po zastavení ladění se zapne pomalé. Docela chytré...

Poslech SSB na vnitřní reproduktor je příjemný, kmitočtově na můj vkus akorát, pro jiné vkusy je možnost nastavit korekce hloubek i výšek, celkové zkraslení je nízké. Ladicí krok pro SSB/CW je 10 Hz nebo 1 kHz. Delším podržením tlačítka pro přepínání kroku se ladění zamyká. Tím je ale znemožněno zamknout ladění na celé frekvenci, protože tlačítko napřed zvolí krok 1 kHz a potom zamkne a stanice „uskočí“ na nejbližší celý kHz nahoru nebo dolů.

Na displeji oceníme veliký S-metr, který má celkem 21 „kostiček“. Ty jsou rozmístěny po jednom stupni S, nad S9 potom po 5 dB až do +60 dB. Přesnost je relativně velmi dobrá, což se o jiných zařízeních říci nedá. Pod S-metrem je ještě jedna podobná stupnice. Je to indikátor natočení squelche. V místě, kde se „kostičky“ potkají, squelch zavírá. Regulace VF zesílení bohužel chybí. Frekvenční stabilita je dobrá (jinak to u DDS ani být nemůže, je odvozena z krystalu). Výrobce uvádí přesnost kmitočtu  $\pm 100$  Hz. Testovaný kus byl ale „ujetý“ o 180 Hz, není však žádný problém to trimrem dotáhnout.

## Poslech AM

Velkou výhodou je možnost zapnutí synchrodetektoru pro poslech AM. Lovci rozhlasových DXů to asi dobře znají, většina radioamatérů se s tím možná nesetkala, proto zkusím tento princip trochu přiblížit. Při synchrodetekci AM se používá produkt detektor, jako pro příjem SSB. Kmitočet BFO je fázově zavěšen na AM nosnou přijímaného signálu. Většina úniků je selektivních, nepostihuje všechny frekvence v modulaci stejně, ale neustále přes vysílané spektrum přejíždí. Pokud zrovna přejede přes nosnou vlnu, tak ji zesílí vůči postranním pásmům a ozve se silně zkraslení. Pokud si ale vyrábíme svoji nosnou s konstantní amplitudou, ke zkraslení nedojde. Druhý důvod použití synchrodetekce je možnost odstranit jedno postranní pásmo AM modulace, aniž by

se cokoliv změnilo. To u klasické detekce AM nejde. Na přeplněném pásmu KV rozhlasu si můžeme zvolit u každé stanice to postranní pásmo, které je méně zarušené. Také můžeme klidně použít pro AM filtr 2,3 kHz a pomocí PBT ho umístit vlevo nebo vpravo od přijímaného kmitočtu (při každém zásahu do PBT je ale potřeba chvíli počkat, až se detektor zasykronizuje). Tato kombinace PBT + synchrodetektor je mocná zbraň, která umožňuje „vytáhnout“ AM stanici z rušení. Při některém druhu rušení je ale vhodné naopak tuto „parádičku“ vypnout a zvolit klasickou detekci AM. Lovci rozhlasových DXů asi taky ocení funkci „Country“, což je soubor 1200 pamětí, pro každou zemi po deseti. Celkem je v přístroji 1700 pamětí s možností alfanumerického popisu. V pamětech jde velmi rychle listovat pomocí knoflíku ladění.

Milovníky SV a DV asi nepotěší, že přístroj nemá feritovou anténu. Citlivost na prutovku je sice dostatečná, ale feritka by byla uvnitř budovy odolnější na průmyslové rušení. Na venkovní anténu je poslech SV a DV výborný. NDB majáky rovněž. Ladicí krok pro AM je volitelný 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz.

## Poslech FM

V menu je možno předvolit dvě pásma FM rozhlasu, klasické celosvětové 87–108 MHz nebo japonské 76–90 MHz. Citlivost i odolnost se mi zdá výborná. Na prutovou anténu jsem přijímal v Olomouci v sutěru polskou stanici Katowice na 103,0 MHz a nedocházelo k zahlcování od místních vysíláčů ve městě. Přijímač má taky stereofonní dekodér, ale reproduktor je pouze jeden, takže poslech stereo je možný na sluchátka nebo externí zesilovač. Velká škoda, že přístroj není vybaven dekodérem RDS, pro identifikaci DX příjmu by to byl přínos. Původní GRUNDIG to určitě měl, ale v Americe se RDS nepoužívá. Americká verze označená E1XM má místo toho dekodér satelitního rozhlasu XM. Satelity XM mají kolem 170 rozhlasových programů, na displeji se zobrazuje jméno programu i právě vysílaná skladba. Jedná se ale o placené vysílání a v Evropě je nedostupné. Ladicí krok na FM se dá volit 20 nebo 100 kHz.

## Další funkce

Přístroj samozřejmě dokáže skenovat frekvence i paměti. Frekvence je možné zadávat i přímo z numerické klávesnice a není třeba je ničím potvrzovat. Obsahuje taky 2 časovače, které umí přístroj nejenom zapnout, ale i vypnout. Rovněž je možno přístroj využívat jako zesilovač pro externí zdroje signálu, třeba CD nebo MP3 přehrávač. Po vypnutí zobrazuje na displeji obrovské hodiny.

Celkově hodnotím přijímač jako velmi vydařený a troufám si tvrdit, že v kategorii přenosných „placatých“ rádií nemá v současné době konkurenci.

## Přijímač Etón E5

E5 je přijímač pohlednicového formátu, prodává se také pod označením GRUNDIG G5. Tentokrát ale nemá s bývalou firmou už nic společného, značka Grundig byla prodána. Je velmi podobný známému přijímači DEGEN 1106. Nemá význam porovnávat parametry s jeho větším bratrem E1, každý z nich si



najde své použití. Zatím co E1 může být klidně hlavním přijímačem radioamatérského hamsbacku, od E5 pětky budeme očekávat spíše funkci přehledového přijímače pro zjištění, co se na pásmech děje; může být naším dobrým společníkem kdekoli na cestách. Jeho výhodou jsou malé rozměry a přibližně čtvrtinová cena proti E1.

## Koncepce přijímače

Jedná se opět o zapojení typu up-konvertor, vstupní oktávové filtry tentokrát ale chybí, signál je přiveden přes atenuátor rovnou na první směšovač. Prutová anténa dlouhá 90 cm má svůj zesilovač s JFETem, feritová anténa taky. Směšovač je vyvážený se 2 JFETy s označením YJ-7. Následuje roofing filtr na kmitočtu 55 MHz, potom integrovaný zesilovač, který v sobě obsahuje i druhý směšovač. Následují dva přepínatelné filtry 450 kHz – jeden má šířku asi 4,5 kHz, druhý asi 9 kHz. Potom IO TA2057, který obsahuje MF AM/SSB/FM a všechny detektory, dokonce i stereofonní dekodér. Následuje line-out výstup a stereo koncový stupeň. VKV FM vstup používá IO TA735B, dva obvody laděné varikapou a dva filtry 10,7 MHz jako MF.

## První dojmy

Příslušenství E5 je poněkud bohatší než bylo u E1. Síťový adaptér je menší, je přibalena i koženková brašnička, sluchátka na zastrčení do uší a drátová anténa. Uživatelský manuál je mnohem silnější než u E1, ale ne proto, že by byl obsáhlejší – je ale napsán ve všech řečech snad i neznámých afrických kmenů. Čeština samozřejmě chybí. Vlastní rádio je opět vyrobeno z šedé umělé hmoty, která na omak připomíná gumu, ale je to jen hmatový klam. Na zadní straně je tentokrát napsáno „Designed in California, assembled in China“. Celkový estetický dojem je dobrý. Napájení čtyři tužkové články, které nejsou součástí dodávky. Lze použít i akumulátory a dokonce je možné v přístroji je i nabíjet.

Levou část předního panelu zabírá reproduktor o průměru 6 cm, v pravé části je LCD displej, podsvícený modrobílými LED. Úhel pohledu shora nefunguje, jinak je celkem příjemný. Pod displejem se nachází numerická klávesnice a další pomocná tlačítka, celkem 30 kláves. Hlasitost se ovládá také + a - tlačítky. Na pravém boku je knoflík ladění, má plynulý chod a encodér má 50 kroků na otáčku. Pod knoflíkem je přepínač šířky pásma, na VKV má jinou funkci – tónová clona. Následuje knoflík FINE, není to však jemné ladění, ale ladění BFO pro příjem CW/SSB.

Dole je potom jack 3,5 mm jako LINE OUT. Levý bok přístroje obsahuje shora dolů: 3,5 jack vstup externí antény, přepínač atenuátoru, 3,5 jack pro sluchátka a zcela dole je konektor pro externí zdroj 6 V. Ladicí rozsah je 150 kHz–30 MHz, pro FM 76–108,1 MHz.

## Poslech SSB a CW

Poslech je příjemný, ale očividně chybí kvalitní úzký filtr. Filtry jsou optimální pro poslech rozhlasu, ale pro SSB je i ten užší dvakrát tak široký, než by měl být. Pokud je pásmo prázdné, tak se podaří semtam i nějaký DX, pouze se teoreticky šidíme o 3 dB na poměru signál/šum. Pokud je ale pásmo přeplněné, tak máme smůlu. Přijímač nerozlišuje LSB/USB. Ladicí krok je 1 kHz. Při poslechu musíme tedy „poskakovat“ hlavním laděním a mezi kroky hledat knoflíkem FINE. Podobně jsme byli zvyklí u známé OLYMPIE, tam to ale bylo trochu jinak: knoflík FINE opravdu ladil celým přijímačem a BFO bylo naladěno pevně na střed filtru. Zde ten knoflík ladí BFO. Musíme tedy dávat pozor, aby při příjmu LSB byl pokud možno v horní polovině (při pohledu zepředu) a při USB v dolní polovině. V praxi to vypadá tak, že pokud chci poslouchat třeba na 3773 kHz, tak musím

naladit 3772 nebo dokonce 3771 a BFO ladit nahoru, při USB opačně. Škoda, že detektor není kvadraturní, jako u E1 – problém širokého filtru by tím byl vyřešen. Tuto „fintu“ používá třeba SONY SW100, kde polovinu filtru „ukrojí“ kvadraturní detekce a rozlišení LSB/USB je potom jednoznačné.

Poslech na prutovou anténu je dobrý, ale co provede dlouhý drát? Kupodivu to docela jde, ale je nutno zapnout atenuátor. Toto E jednička snesla bez atenuátoru a dokonce se zapnutým předzesilovačem. Fyzika se prostě ošidit nedá (chybějící vstupní filtry). Ale i tak to svědčí o tom, že první směšovač je dost odolný. Citlivost na dolních pásmech dostačuje, na horních by to chtělo předzesilovač. Zkusil jsem využít ten pro prutovou anténu, okamžitě se to zahltlo.

## Poslech AM

Naprosto vyhovuje na všech rozsazích. Feritová anténa pro SV/DV tentokrát nechybí a vestavěný atenuátor funguje i pro ni. Synchrodetektor není, pouze klasická detekce. Skenovací krok na SV je možno zvolit americký 10 kHz i evropský 9 kHz. Přístroj obsahuje celkem 700 pamětí, rozdělených do 100 stránek po 7 pamětech.

## Poslech FM

Opět je zde možnost volby pásma japonského nebo světového. Zde je to ale trochu jinak: Horní konec je vždy stejný – 108,1 MHz. Dolní konec je volitelný 76 nebo 87 nebo 87,5 MHz. Citlivost i odolnost je výborná. E5 byla taky schopna přijímat v suterénu Katowice na 103,0 MHz a nenechala se zahltit lokálními stanicemi ve městě. Atenuátor na VKV nemá vliv. Je možné přepínat MONO – STEREO. Přepínač šířky pásma pro AM zde má funkci tónové clony. Ladicí krok je 25 kHz.

## Další funkce

700 pamětí přístroje je možno popsat alfanumerickými znaky (max. 4). Přijímač umí proskenovat FM pásmo a automaticky uložit stanice do paměti.

Obsahuje čtyři budíky. Z konektoru LINE OUT je možno nahrávat přímo z detektorů.

Celkově hodnotím přístroj jako vydařený a odpovídající své cenové kategorii.

*Za laskavé zapůjčení přijímačů děkujeme firmě DD Amtek, U výstaviště 3, Praha 7, tel. 220 878 756, 224 312 588, info@ddamtek.cz, www.ddamtek.cz.*

<7204>

## Příručky věnované DX-ingu

Za prohlídku rozhodně stojí nabídka publikací pro amatéry, které vydávají nakladatelství propojená tématicky s velkými radioamatérskými organizacemi. Přehled nabízených publikací a časopisů je třeba na posledních stránkách časopisu FunkAmateur, kde je nabízeno přes 200 knižních a časopiseckých titulů v němčině a angličtině. I v době internetu se stále jedná o zajímavý zdroj informací, soustřeďujících v mnoha případech i nejzajímavější, stále užitečné statě, vzniklé třeba i před dvaceti nebo třiceti lety. Pro sebevzdělávání jsou takové publikace nenahraditelné.

Pro ukázkou se zmiňme o několika knihách, věnovaných problematice DXingu.

První názor nemalé části aktivních KV amatérů by možná šlo shrnout do reakce typu „... co se tam mohu nového dozvědět, k čemu by mi to bylo dobré, pro mé možnosti mi moje informace a zkušenosti stačí, raději sednu k zařízení a budu se snažit nějaká spojení navázat, než ztrácet čas louskáním nějakých cizojazyčných knih.“ Věcně nelze proti takovým názorům samozřejmě příliš namítat. Na druhé straně soustředění aktuálních a platných informací na jedno místo, dosažitelné jediným sáhnutím do knihovny znamená, že nemusíme ztrácet čas hledáním údajů, které náhle potřebujeme, a představuje určitě nezanedbatelnou výhodu. Může někdy znamenat i to, zda nějaké vzácné spojení navážeme či nikoli a zda QSL lístek dostaneme nebo ne. Tento aspekt jsme zmínili třeba v informaci o příručce DL2VFR „Shortwave DX Handbook“, kterou vydal DARC Verlag a o které jsme referovali v č. 2/2005.

Další zajímavou publikací je kniha „The Complete DX'er“ autora Boba Lochera, W9KNI, (3. vyd. 2003, 224 str., měkká vazba, vydalo nakladatelství IDIOM PRESS, Kalifornie) je zajímavá tím, jak zkušený autor téma DXingu zpracoval: postupně uvádí do problematiky, od první kapitoly, popisující zajímavou noc strávenou u zařízení pokračuje přes základní informace vztahující se k poslechu, k potřebnému vybavení pro DXing a výchozím provozním technikám včetně toho, jak uspět v pile-upu. Od základních věcí autor přejde k informacím užitečným již pro pokročilé, až k doporučením a radám pro zkušené amatéry.

Vypisovat seznam kapitol nemá smysl, za zmínku stojí spíše to, že v knize nenajdete jedinou tabulku, band plán, mapu, seznam stanic, QSL manažerů apod., rozhodně to není příručka typu SW DX Handbook (viz výše). Její stránky jsou vyplněny povídáním či spíše vyprávěním a popisem různých konkrétních situací včetně transkripce některých zajímavých spojení. Styl autora je přitom jasný, srozumitelný, přehledný a z hlediska jazykového velmi přístupný. Člověku se zprvu až zdá, že je vše zcela jasné a jednoduché a teprve po chvíli si uvědomí, jak se do textu začel a jak zvědavě očekává, co najde na další stránce. Z tohoto hlediska se jedná opravdu o velmi poučnou knihu, protože čtenář si dříve či později uvědomí, že vytvořit slovní popis různých situací, postupů a technik, který by nebyl zdouhavý, ale byl výstižný a současně čtivý – až zábavný – není vůbec jednoduché, zejména pokud by mělo čtenáři utkvět dost

uváděných informací v hlavě nejen pro nejbližší okamžiky, ale jako trvalá výbava. Nakonec si můžete samo zkusit cvičně napsat nějaký krátký text, který by popisoval Vaše zkušenosti, rady, doporučení apod. a přitom nehyřil zkratkami, hantýrkou, gramatickými chybami a nedůslednostmi.

Jinou zajímavou publikací je kniha Rogera Westerna, G3SXW, „Up Two – Adventures of a DXpeditioner“ (240 str., měkká vazba, 1. vydání, Idiom Press USA, 2003). Kniha je věnována „pohledu z druhé strany“, popisuje zážitky a zkušenosti amatéra, který měl jako specialista v rámci své profesionální kariéry během třiceti let možnost navštívit přes 20 exotických zemí v Asii, Africe, Oceánii a dlouhodobě v nich pobývat; věnoval se tam samozřejmě radioamatérskému hobby, kontaktům s místními amatéry apod. Je to tedy jakýsi specifický cestopis, který zaujme každého lovce DXů nebo amatéra, který se alespoň trochu zajímá o to, jak vlastně vypadá život v místech, odkud třeba jen sleduje radiové signály. Samostatná kapitola je věnována provozu v rámci pile-upu. Je zde ale také zařazena kapitola o čtyřech expedičních projektech, které se nepodařilo realizovat. Kniha je zajímavě napsaná, čtenáře zaujme, a je napsána příjemným stylem a čte se snadno.

Všechny zde zmíněné publikace jsou v angličtině. Mnoho čtenářů si teď možná povzdychne nad představou svých jazykových znalostí. Nepodléhejte malomyslnosti – jednou je třeba začít a čtení zajímavé cizojazyčné knihy – i když třeba jen s velmi omezenou slovní zásobou, se základní jazykovou výbavou a se slovníkem v ruce – může být vhodným startem. Zkuste to!

<7205>



Pavel Váchal, OK1DX, ok1dx@volny.cz

## Radio-cyklo-expedice Český les 2006



Další fotodokumentaci expedice naleznete na 3. straně obálky

Mnozí si myslí, že radioamatérina je hobby bláznů, kteří – jsouce zalezlí ve svém hamshacku – cosi montují či prohánějí éter z tepla domova; jejich vrcholným sportovním výkonem je to, že vylezou na stožár, aby tam namontovali další anténu – pokud si ovšem i na to neobjednají horolezce. Omyl – najdou se i tací, kteří se se svým koníčkem vydají do přírody, dokonce i na bicyklu! Bláznivá mládež? Nikoli, mnozí z nich již dosáhli věku, kdy by jim nikdo rozhodně nemohl odpírat členství ve Veterán radioklubu.

Celé to začalo, když před 3 lety přišel Tom OK1DXD s nápadem, že bychom si mohli zopakovat turistickou pěší radioexpedici šumavskými hvozdy z našich študáckých let. Jelikož pokrok nezastavíš, tak tentokrát na kolech. Celé pojetí jako otevřená akce – může se připojit kdokoli podle toho, jak má čas a náladu. Vše s cílem protáhnout si svého člověka, poznat krásy krajiny, další kolegy amatéry a trošičku si zavyslat ze zajímavých lokalit. A ejhle, zájem byl, účastníků celá desítky, většina z nich vydržela celou týdenní trasu. Nikdo jistě nelitoval, soudě již podle toho, že rok nato se uskutečnila radio-cyklo-expedice druhá, tentokrát po hřebenu Krušných hor. Letošní rok proběhla již v pořadí třetí, se startem v nejzápadnějším výběžku republiky, procházející Českým lesem a Šumavou.

Letošní trasu zpracoval téměř vědeckými metodami Bohouš OK1FJW, dokonce si většinu úseků vyzkoušel sjet nanečisto. Coby pravověrný ROBista pro to má předpoklady.

Trasa začínala tam, kde jsme vloni skončili – kóta Háj, objekt radioklubu Cheb OK1KWN/OK1KCH, kde nás s klíči očekával Hanuš, OK1ULO. Ráno odjíždíme přes Aš po příhraniční stezce na první kótu na trase – Zelenou horu u Chebu, kde nás při vysílání z Bismarckovy vyhlídky stíhá první liják. Ještě to bereme s humorem, netušíme že deštivé počasí nás bude opravdu doprovázet až do posledního dne. Zatímco první dva ročníky téměř nespada kapka, letos si plnými doušky vychutnáváme heslo, že „... kopce a dešť jsou kořením cyklistiky“, hi. Z kamenné rozhledny se přesouváme, opět za deště, do tábořiště ve Stebnici u vodní nádrže, kde máme zamluvené 3 chatky. Ještě před expedicí byla diskuze, zda vůbec spát v kempu a chatkách, když si sebou na kolech kromě rádia vezeme celou výbavu a můžeme vlastně bivakovat kdekoliv. Nicméně v reálu pak proti možnosti vysprchovat se a vyspat v posteli nikdo už nic zásadního nenamítal, navíc v kempu mají dobré pivo a ceny mírné.

Cestou zjišťujeme, že na naší „expediční“ frekvenci 145,550 někdo začal trvale „pískat“ tónem

asi 1750 Hz. Ukazuje se, že průjezd lijákem se podepsal na „ručce“ OK1FRT, která – ač vypnutá – vysílá.

Kvůli nepříznivému počasí a pozdnímu příjezdu do Stebnice rušíme plánovaný odjezd vrcholového družstva A na noční vysílání ze strubu pod vrcholem Dyleně. Ještě před odchodem do občerstvovny zavěšujeme na břízky v kempu nízký dipól a děláme první KV QSO. Pohled do deníku říká, že na 14/18 MHz chodila okrajová Evropa a ráno pak na 80 m SSB zjišťujeme, že se tu dá udělat za půl hodiny více OK stanic, než na VKV z kopců za celý den – trend vymírání stanic na VKV, který jsme pozorovali během loňské expedice, tedy asi pokračuje.

Na kótu Dyleň (její výška 940 m.n.m. dává v předbourkovém dusném počasí i díky naloženým bicyklům docela zabrat) vyjíždíme v neděli dopoledne. Poprvé zde vztýčujeme stožár se skládací anténou HB9CV na „magic band“ 6 m, vyvinutou speciálně pro tuto expedici Tomem, OK1DXD, a zjišťujeme, že kromě Cukráku a majáku z EA neslyšíme zhora nic. Bohouš OK1FJW se alespoň zkouší proběhnout s anténou v terénu a uznává, že pro ROB není její rozměr v lese příliš použitelný.

Z Dyleně sjíždíme do Lázní Kynžvart, Jožin OK1FWM nás navede na Podhorní vrch, pracoviště OK1ONI, kde nás čeká Michal, OK1DEA. Využíváme zázemí slušně vybaveného radioklubu, natahujeme antény na KV, rozdělováme oheň. Díky anténě vysoko zavěšené na stožár mobilního operátora se s 5 W na 10,1 MHz dovoláváme i na stanici z JA, letošní cykloexpediční ODX. Ráno pak na 80 m SSB vylapíme pár OK stanic.

Pak vyjíždíme směr Mariánské lázně, v Halži nakupujeme poslední proviant a směřujeme vzhůru k cíli – kóta Havran. Panelová cesta za těch pár let, co je konečně přístupná veřejnosti, ještě nedoznala vady na kráse. Po vyčerpávajícím výšlapu se před námi objevily trosky hlásky, tedy objektu, který střežil naši hranici. Se strachem v očích při pohledu na zkorodované rošty schodiště se přeci jen vydáváme s ručkami na vrchol ocelové konstrukce, z níž už vítr i lapkové odstranili převážnou většinu opláštění. Děláme pár QSO, žije i PMR pásmo, spojení až do Roudnice nad Labem! Nezbytných pár fotek, doplnit tekutiny a pojist, balit a pokračujeme dál. O odloženou cykloláhev se nikdo nehlásí, necháváme jí tedy osudu – teprve až na trase se Láďa OK1FRT marně shání po tekutinách ...

Z Havranu sjíždíme přes Rozvadov do opuštěné budovy roty Rybničná, kde budeme nocovat. ldylické přespání na slámě půdičky hospodářské-

ho stavení je umocněno nádherným výhledem na rudé zapadající slunce, provizorně natažený dipól kupodivu slouží bez závad a po pár spojeních po vyčerpávajícím dnu zalézáme do spacáků podestlaných slámou a za doprovodu deště bubnujícího do střechy usínáme. Ráno dodatečně za světla zjišťujeme, že jsme v noci vysílali s anténou nataženou pod plechovou střechou. Je s podivem, že takováto „attic“ anténa s 5 W vůbec někam chodila, ale QSO s SM a SV jsou toho důkazem. Příští rok ještě zkusíme namočenou prádelní šňůru zavěšenou ve výšce očí – po letošní zkušenosti věřím, že tohle bude vysílat také, hi. Jinak OK1DXD se podařil i další cykloexpediční rekord – během dvou dnů 6x (!) lepit duši, pochopitelně tu zadní...

Po ranní hygieně v místním jezírku a po nezbytné kávě či čaji vyrážíme na další etapu přes lesy, a to téměř bez ztráty výšky – Bohouš připravil trasu skutečně odpovědně. Čeká nás perlička dne, výjezd na Čerchov. Teda vyjet tenhle stoupák s nezbytnou radioamatérskou a turistickou bagáží je skutečně doslova záhul, nicméně bez ztráty na majetku i životech v podvečer dorážíme na kótu. Přijíždí také opozdilec Pavel OK1DX, takže nyní jsme kompletní.

Nadmořská výška přes 1000 m, perfektní zázemí prostor a zařízení radioklubu OK1KYY, ba i občerstvení v místě! Není divu, že jsme se rozhodli zde dát odpočinkový den, doplnit síly i energii akumulátorů a přidat pár QSO do logu. Dušan OK1DC zajistil vše k naprosté spokojenosti účastníků, včetně solidního zařízení – na naše QRP by se nám přeci jen dělali Italové na 2 m poněkud obtížněji. Perfektní topinky made by OK1FJW.

Další den ráno odjezd – tak trochu test odolnosti našich oří, prudký padák po panelové cestě. Kde zůstal Petr OK1AYU? Volání na 145,550 – defekt na pneumatice. Vypadalo to hrozně, našťástí plášť je v pořádku, měníme duši a pomalu dojíždíme špičku pelotonu. V Nýrsku sedáme na vlak a do Železné Rudy se necháme přepravit železnicí. Naštěstí se všechna kola vešla do vagonu. Doplnujeme zásoby jídla a životabudičů v samošce a šlapeme po frekventované silnici do kopce. Než jsme dosáhli Prášil, museli jsme věrně tradici opět zmoknout. Ke všemu další defekt, tentokrát u Jirky OK1DXK. Ve večerních hodinách dorazil za námi do turistické ubytovny Pavel OK1DFR (sice jen automobilem, ale přeci...). Družná společenská debata se protáhla do pozdních nočních hodin, ale uléhali jsme spokojeni, protože jsme se shodli na tom, která elektronka je na koncový stupeň na 2 m ta pravá.

Ráno Pavel odjíždí s Jirkou do cykloservisu, ostatní pokračují na Poledník. 1300 m znamená pořádně šlápnout do pedálů, přesto ale všichni přijíždějí v pohodě. Okolní mlha oku nelahodila, smutně jsme vzpomínali na to, jak krásné počasí zde bylo před 2 lety za předminulé expedice. Spojení nemnoho, ale konečně další na 50 MHz na Tomovu HB9CV, na kterou z neznámých důvodů byly signály protistanic vždy slabší než na KV dipól (jasně – než jsme háběčko stihli smontovat, byly kondy v háji, anténa za to Tome rozhodně nemůže). Dlouhý příjemný padák z kopce do Modravy, návštěva pohostinství. V paměti nám zůstane odpověď tamního „ochotného“ personálu na otázku „s čím jsou ty borůvkové knedlíky co mají na jídelním lístku“ – no přeci s borůvkami, to je přeci jasný!

Krásná okolní Šumavská příroda místy připomínající severoamerický Klondike dává zapomenout na strasti zažité při výstupu na letošní nejvyšší kopeček. Během první expedice byl Poledník cílem jen pro dobře vytrénované družstvo A, zatímco letos to zvládají opravdu všichni. Je snad lepší důkaz naší zlepšující se kondice? Cestou se pak od nás odpojuje Petr, OK1AYU.

Kvilda, Borová Lada, Strážný, lehce do kopečka a zase dolů a jsme ve Stožci, cíl armádní ubytovna. Vlastně jediné místo na trase, kde jsme spali v povlečené posteli. Večer ještě návštěva tamní malé vodní elektrárny – i ten „malý“ asynchronní generátor by uživil docela slušný amatérský PA. Večer nějaké to spojení na KV na dipól, předtím ale oprava Bohoušovy FT817. Zkoušeli jste někdy letovat SMD součástky v polních podmínkách plynovou páječkou? Ale povedlo se! Myslím, že si Bohouš docela oddech, v duchu se možná s tím rádiem už loučil, když viděl, s jakým náčiním se na něj s Jirkou DXK hrneme. A samozřejmě kolorit doplňuje nezbytné lepení duší OK1DXD.

V sobotu po šumavské cyklomagistrále k Lipnu, coby perlička přejezd na druhý břeh přívozem. Již z dále byl dobře viditelný náš cíl – stožár zrušeného středovlnného vysílače Bližná, zabloudit se nedalo. Tam již na náš čeká Pepa OK1ANP a z automobilu vytahujeme malý sympatický soudek s pěnivým mokem, včetně takových vymožeností civilizace, jakými je průtokové chlazení (díky sponzorovi OK1FJW!). Bohužel nakonec se ukázalo téměř jako zbytečné, protože vzápětí začíná pršet a okolní teplota je značně nízká, takže tu ideální teplotu sedmého schodu nejsme schopni docenit. Ani pokus rozdělat pořádný oheň nevyšel – oheň se sice rozhořel, ale postávat u táboráku v hustém dešti není jaksi to pravé. Všichni se obdivujeme odvaze Bohouše FJW, který v nestřeženém okamžiku vylezl na špičku stožáru vysokého 85 m. Asi nějaké dědičné zatížení, z minulých expedic pamatujeme, jak lezl na každý stožár, co mu přišel do cesty: u OK1FCJ, na stanovišti OK1KQJ nebo OK1KIM (tam dokonce vylepšené tím, že zavěšen za jednu ruku v příhradové konstrukci druhou vyřizoval jaký-

si dlouhý služební mobilní telefonát). Pavel OK1MN se nemůže dočkat, až si zavysílá se svým QRP do „konečně pořádné antény“. Ale není na 14 MHz 85 m výšky moc? Ve večerních hodinách ladíme stožár na 80 a 160 m. Napáječ je kuriózní, tenký milimetrový drát procházející na délku obytnou buňkou; jak jsme druhý den zjistili pomocí Pepova měřiče, napáječ značně změnil impedanční poměry. Ale doladit se to za pomoci Tomova zázračného tuneru zdařilo. Spacáky naskládáme hned pod napáječem, našťastí vzhledem k použitému výkonu nebezpečí popálenin nulové (tato výhoda QRP nebývá často citována v QRP publikacích, že?). Bohužel na dolních pásmech je takové rušení, že se daří s odřenými ušima jen pár QSO. Přesto druhý den v časných ranních hodinách s velkým sebezapřením ze spacáku vylézá Pavel OK1DX, aby navázal ke konci KV aktivu pár desítek spojení. Tušily protistanice, co se skrývá za tím /P ve značce?

Neděle je dnem posledním – vzhledem k tomu, že jsme se všech koutů republiky, vlastně pouze organizovaný přesun vlakem do Budějovic a rozchod. Nemusím dodávat, že v doprovodu padajících vodních kapek, aby byla dodržena tradice. Ve vlaku dopijeme zbylé pivo (ráno odborně přelité 1FJW ze soudku do PET lahvi) – ono přece jenom v teple a suchu chutná lépe. Hned jak nám trochu otrnulo, sprádné plány na příští rok.

Takže další ročník cykloexpedice za námi... Ač nám počasí vůbec nepřálo, přesto se podařilo dodržet původní trasu, zavysílat si a užít hromadu legrace. Trochu statistiky: počet účastníků, kteří se nebáli sednout na kolo, 12, konkrétně OK1AYU, DX, DXD, DXK, FCS, FJW, FRT, FWM, HPX, MN, XVZ a OK2IHH. Celková trasa 400 km, abstinentský koeficient (dodržování pitného režimu) kolem 0,05 piva na muže a kilometr – značně nízký ve srovnání s léty minulými, na čemž se podepsalo počasí. Zařízení 3x FT817 (FRT, AYU, FJW), 2x QRP transceivery (FRT, MN), každý účastník povinně FM kecátka na 2 m, antény všelijaké dipóly

– z nichž nejslavnější všepásmový žebříčkem napájený s homemade tunerem (DXD), jeho neměně slavné skládací HB9CV (vejde se pod rám kola) na 50 MHz, které nestačilo díky velmi sporadickým výskytům sporadické vrstvy Es prokázat naplnu své kvality, GP na 2 m–70 cm na stožárku (HPX), několik GSM transceiverů v neamatérském pásmu. Trasa operativně monitorována dvěma GPS přijímači (HPX, DXD). Poděkování patří Tomovi DXD, který zajistil pro účastníky grafiku na trička s expedičním symbolem (o kterém se FJW vyjádřil, že mu připomíná design krabičky jistého ochranného prostředku :-)).

Konec? Nikoliv, přípravy na expedici 2007 již začaly! Zatím ve fázi rozvahy o trase, předběžně z jihu Čech kolem OE hranice na Moravu. To by bylo, abychom postupně nezvládli celou republiku! Vážený čtenáři, neláká Tě zkusit něco podobného? V žádném případě se zde nejedná o extrémní sportovní výkony, radioamatérská a společenská stránka akce jednoznačně převažuje. A když to ne, tak co takhle umožnit účastníkům někde složit hlavu (radiové objekty upřednostňovány), pokud expedice bude projíždět vašim krajem, či jen se přijít podívat nebo alespoň k potěše vlastní a účastníků s nimi navázat spojení! Kontakt na Toma DXD je přes paket rádio popř. email [ok1dxd@seznam.cz](mailto:ok1dxd@seznam.cz). Trochu nám vrtá hlavou poměrně vyšší věkový průměr účastníků. Že by další důsledek postupného stárnutí amatérské populace? Nebo je dnešní omladina příliš rozumná na to, aby se vydala na takovou bláznivou akci, zatímco prázdniny lze trávit surfováním po internetu? Po pravdě s léty pozorujeme pokles aktivity našich stanic – první ročník byt v tomto směru neúspěšnější, možná též díky tehdy probíhajícímu diplomu Tisícovky. Je to do jisté míry i naše chyba, malá propagace akce (což se i tímto článkem snažíme napravit). Asi bude vhodné držet se určitých časů a kmitočtů – zveřejníme je včas před startem.

<7206>🌐

## Setkání přátel radioamatérského víceboje

V 60. až 80. letech minulého století existoval zajímavý druh radioamatérského sportu, který už dnes téměř upadl v zapomnění. Byl to radioamatérský víceboj, který během své krátké existence několikrát změnil název i disciplíny, ale podstata zůstávala stejná: telegrafie, orientační běh a provoz s radiostanicí. Připomeňme si dva názvy: RTO (= Receiving, Traffic, Orientation) a MVT (Moderní Víceboj Telegrafistů). Pořádaly se postupové soutěže od okresních přeborů až po mistrovství Československa a také mezinárodní soutěže v rámci tehdejších socialistických zemí. Tyto soutěže bývaly jedinečnou příležitostí k osobnímu setkávání mezi radioamatéry a díky nim vzniklo mnoho krásných přátelských vztahů.

Pamětníci a příznivci tohoto sportu se sejdou v sobotu 19. května 2007 od 13 hodin v sále hospody ve Vážanech nad Litavou, 4 km JZ od Slavkova u Brna. Spojení do Vážan nad Litavou je autobusem do Slavkova nebo vlakem do nedalekých Křenovic u Brna. Podrobnosti u OK5MM (ex OK2BWH). Kontakty - tel.: 544 223 352, 608 400 265, 775 265 400, e-mail: [vkotrba@email.cz](mailto:vkotrba@email.cz), [vkotrba@iol.cz](mailto:vkotrba@iol.cz), web: [www.vikotrba.eu](http://www.vikotrba.eu)



Mark Demeuleneere, ON4WW, on4ww@on4ww.be

# Radioamatérský provoz

## - teorie, praxe, zkušenosti - 3

Dokončení z minulého čísla

### 13. Částečné uvádění značek (a DX sítě)

Jak bylo uvedeno v kap. 3 (Správné užívání vaší volací značky), při práci jakýmkoli módem a za všech okolností byste měli udávat svou značku kompletní.

V mnoha případech DX sítě (zejména v pásmech 15, 20 a 40 m) sestávají řídicí stanice sítě (MOC – Master of Ceremony) tzv. LIST, tedy seznam stanic, které by potřebovaly s danou DX stanicí, přítomnou v síti, pracovat.

Při sestavování tohoto LISTU se řídicí stanice často ptá na poslední dva znaky značek zájemců o spojení. To je ovšem nejen nekorektní, ale také nelegální. Mnoho amatérů bohužel převzalo tuto metodu, i když volají DX stanici mimo provoz v síti. To zpomaluje rytmus, v němž DX stanice nebo expedice vybavuje jednotlivá spojení. Mnohokrát, i v situacích, kdy jsem byl „na druhé straně“, jsem se setkal s tím, že stanice dává třikrát poslední dva znaky své značky; v místě DX stanice je její signál velmi silný a kdyby dala jednou svou kompletní značku, bylo by možno spojení uskutečnit během pěti sekund. V popsaném případě je ale doba potřebná k dokončení spojení několikrát delší.

V provozu CW se s tímto jevem setkáte mnohem méně a při RTTY pouze zřídka.

Popíši jeden nejkřiklavější případ, s nímž jsem se kdy setkal: Stanice mne volala telegraficky způsobem „XYK XYK“. Byla tak silná, že jsem se rozhodl s ním spojení raději udělat hned, abych pak mohl sledovat ostatní, mnohem slabší volající. Odpověděl jsem tedy „XYK 599“. Následující značka je nereálná, jistě ale pochopíte, o čem je řeč: Jeho následující relace byla „Z88XY Z88XY 599 K“. Ten dobrý muž nejprve vysílal dva znaky svého suffixu následované znakem K (tedy výzvu k vysílání). Ale písmeno K bylo nalepeno těsně na předchozí dva znaky, takže se zdálo, že to je poslední, třetí značka. To je přesně to, o čem mluvím jako o ztraceném místě a čase.

Závěrečná poznámka k DX-sítím: Předchozí anekdota mluví za vše. Spojení jsou navazována, ale – tak říkajíc – po kapkách. Řídicí stanice často „podává pomocnou ruku“ a to není dobrá představa pro toho, kdo chce dělat skutečnou dvoustranná spojení. Zkuste navázat spojení nezávisle. Výsledkem bude větší potěšení a uspokojení.

### 14. Používání zkratky QRZ a otazníku

Operátoři některých DX stanic nebo expedic mají špatný zvyk uvádět svou značku pouze zřídka. To pak vede k problémům.

Lovci DXů proladující pásma (zejména ti, kteří nejsou připojeni k DX-clusteru) stanici slyší, ale

nevědí, jakou. Po nějaké chvíli vysílají „QRZ“ nebo „?“ nebo „CALL“ při CW provozu a „QRZ“ nebo „What's your/his call?“ při SSB. To je nejvíce otravné, zejména když stanice pracuje provozem SPLIT – tento dotaz neslyší. Stanice čekající v pile-upu vysílají na jiném kmitočtu a i jen jediným „QRZ“ nebo „?“ nebo „CALL?“ jsou rušeni. Výsledkem je vyvolání aktivit „policajtů“. Následuje chaos.

Chcete-li vznik zmatků vyloučit, dodržujte pravidlo č. 1: Poslouchajte. Nevysílejte „QRZ“, „?“, „What's your/his call?“ – pro získání informace o značce DX stanice vám to nepomůže.

Mimochodem – „QRZ“ bývá v takových situacích používáno rovněž nekorektně. Význam této zkratky je „Kdo mne volá?“

### 15. Jakým způsobem volat závodící stanice?

Než se rozhodnete účastnit se nějakého závodu nebo volat závodící stanice, přečtěte si pečlivě pravidla, která pro daný závod platí. V některých závodech nemůžete podle pravidel daného závodu navazovat spojení s kterýmkoli účastníkem. Je poněkud trapné, voláte-li stanici, která v daný moment nepotřebuje (případně podle pravidel nesmí) s vámi spojení navázat. V takových případech deníkový program někdy ani nedovolí zapsat takové spojení do deníku.

Pro navazování spojení se závodícími stanicemi následuje několik tipů:

- Závodní stanice potřebuje pracovat s co největším počtem stanic co nejrychleji. Z toho plyne: spojení by mělo být co nejkratší!
- Voláte-li závodící stanici, nevysílejte svou značku nikdy dvakrát. Jednou stačí!
- Pokud závodící stanice přečte vaši značku kompletně, neopakujte ji a stanici předejte pouze závodní kód.
- Pokud závodící stanice odpovídá někomu jinému, ZŮSTAŇTE V KLIDU, BUĎTE ZTICHA!

### 16. DX-clustery

Jedná se o rozporné téma – většina amatérů je miluje, někteří je nemají rádi.

Je zarážející, kolik nepravdivých „DX spotů“ bývá posíláno. Chcete-li poslat DX-spot, pak před stisknutím tlačítka ENTER zkontrolujte znovu všechna data a zapsané znaky.

DX-cluster má rovněž funkci „ANNOUNCE“. Mnoho operátorů tuto funkci poněkud zneužívá pro ventilování svého roztrpčení nebo pro dotazy na QSL informace. Máte světu sdělovat své znechucení, naříkat? Příklady některých spotů a oznámení, které se objevily během expdice 3Y0X (ale i při jiných podobných příležitostech):

- „I've been calling for 3 hours and still no QSO“
- „been listening for 5 hours, not a peep. Bad expedition!“
- „bad operators, they have no clue about propagation“
- „why not SPLIT?“
- „please RTTY“
- „BINGOOOO!“
- „New one !!!“
- „My #276 !!!“
- „Europe PLLEAASEE“ atd. atd.

Takové počínání nemá vůbec smysl. Hodnota těchto informací je nulová. DX cluster je nástrojem pro informování o DX stanicích. Pole pro komentáře je určeno k uvedení informací o používaných kmitočtech pro SPLIT provoz, o QSL manažerovi apod. DX cluster = DX spoty s dalšími případnými informacemi, které mají cenu pro všechny lovce DXů.

Potřebujete QSL informace? Zadejte příkaz „SH/QSL callsign“. Pokud ve vašem DX clusteru není databáze QSL, zadejte „SH/DX 25 callsign“. Bude ukázáno 25 posledních spotů týkajících se uvedených značek a obvykle v jednom z polí pro komentář bude uvedeno „QSL VIA“. Ještě lepší je příkaz „SH/DX callsign QSL info“. Ten vám ukáže 10 posledních spotů týkajících se dané stanice, které mají v poli komentáře QSL informaci. Nemůže-li vám DX cluster poskytnout QSL informace, je dobrou praxí hledat odpověď na některé z internetových stránek QSL databázi.

Vaše znechucení nepřenašejte na ostatní. Investujte místo toho víc času na zlepšení vaší stanice a vašich operátorských schopností.

Spoty s komentářem typu „Worked 1st call“ nebo „Worked with 5 W“ neříkají vůbec nic o signálu DX stanice, ale pouze o egu operátora, který uvedený spot poslal.

Lze pozorovat mnoho DX spotů stanic, spotujících samy sebe (tzv. sebeanoncování) nebo jejich partnerů z různých chatů apod. k předání osobních zpráv v poli pro komentář. To by se nemělo dít!

Spotovat nekoncesované stanice – piráty? Ti si nezasluhují vaši pozornost, nespotujte je.

Budete-li spotovat stanice typu našeho milého Pipa, co můžete očekávat? Správně – nespotujte je.

Shrnutí: Posílejte korektní DX spoty. Neobtěžujte vaše kolegy amatéry s vašimi problémy a rozladěním. Ve skutečnosti nikoho nezajímá stav vašeho ega, každý ale přivítá užitečné informace, jako např. kmitočty pro SPLIT provoz, informace o QSL manažerovi apod. Využívejte funkce DX clusteru správným způsobem. Pokud ho neznáte, podívejte se po návodu – manuál lze obvykle najít na DX clusteru, pokud napíšete příkaz „SH/HELP“. Přečtěte si ho.

Pozor: Váš spot bude na DX clusteru číst celá komunita. Je velmi snadné získat špatnou reputaci, je ale také snadné získat pověst dobrou. Čistě jen pro pobavení se můžete podívat na stránku Cluster Monkey (<http://www.kh2d.net/dxmonkey.cfm>). Sdělení je jasné.

### 17. Tipy pro DX stanice a DX expedice

Užíváte si někdy kombinovanou dovolenou – s rodinou a současně s radiem? Nebo pracujete v za-

hraničí a rádio představuje bonus k vašemu zaměstnání? Nebo jste (podle vaší manželky) úplný cvok a dáváte přednost utrácení vašich peněz na DX expedice?

Ať se na vás vztahuje kterákoliv z uvedených variant, jedná se vždy o vysílání z neobvyklých, tedy žádaných zemí. Čím je lokalita vzácnější, tím více možností máte k vyvolání situací popisovaných výše: „policajti“, nikdo nerespektuje vaše instrukce atd. Je velmi důležité, abyste situaci řídili vy a udrželi ji pod kontrolou.

- Pokud jedete na dovolenou do Španělska nebo do Francie, příliš velké pile-upy nevyvoláte.
- Směřujete-li na Baleáry, na Krétu nebo Kypr, může vzniknout pile-upová horečka a bude vás volat docela dost stanic.
- Když vás vaše zaměstnání zavede do Iránu a budete mít štěstí, abyste odtud mohli vysílat, posaďte se a začněte se potit!
- Když se rozhodnete zorganizovat plavbu na Scarborough Reef a podstoupit zde dobrodružnou DX expedici, budou pileupy děsivé.

Jak dosáhnete toho, abyste pile-up řídili a ovládali ho? I když to není jednoduché, je to ale možné. Tady je několik tipů:

- Uvádějte svou značku po každém spojení. Když jste obdařeni skutečně dlouhou značkou, jako např. SV9/ON4ZZZ/P, zmiňte ji alespoň po každém třetím spojení.
- Pokud pracujete simplexně a zjistíte-li, že nemůžete přečíst kompletní značky, nebo že ti, které voláte, na vaše volání nereagují, přejděte ihned do SPLIT módu
- Přejdete-li na SPLIT, ujistěte se, že vaše QSX frekvence (kde budete poslouchat) není obsazena. Snažte se, abyste nenarušili tam probíhající spojení.
- Pracujete-li v módu SPLIT, oznamte tento fakt po každém spojení. Sdělte, jaký split používáte. Příklady pro CW: UP 1, UP 1-2, UP 5. Na SSB: „listening 5 UP“, „listening 5 to 10 (kHz) UP“;
- Při SSB poslouchejte minimálně 5 kHz nad nebo pod kmitočtem, na kterém vysíláte. Je docela udivující, jak široké jsou některé SSB signály. Pokud máte split pouze 2 nebo 3 kHz, mohou tyto signály rušit a spletovat na vaši vysílací frekvenci.
- Udržujte okno pro provoz SPLIT co nejužší, nenáročujte si zbytečnou šířku spektra jen pro sebe.
- Pokud při SSB připustíte provoz s částečnými/neúplnými značkami (k tomu dochází často při velkém pile-upu), dávejte report i pro částečnou značku, např. „Yankee Oscar 59“.
- Při provozu CW nevysílejte otazník, odpovídáte-li na částečnou značku. Z určitých zvláštních důvodů bere většina (nedisciplinovaných) volajících v pile-upu otazník jako výzvu k tomu, aby začali znovu vysílat, i když částečná značka jejich značek vůbec neodpovídá. Příklad: „3TA 599 – nikoli „??3TA 599“. Ve druhém případě začne celá fronta v pile-upu volat znovu.
- Pokud dáte při SSB a CW (a také při digimódech): poprvé (jednou) report jen pro neúplnou

značku, ujistěte se, že pak vyšlete i značku úplnou, aby operátor této stanice věděl, že jste si do deníku zapsali spojení s ním a ne s někým jiným. Některé nezkoušené DX stanice postupují následovně: „TA 59“. OH3TA jim odpoví s udáním své celé značky několikrát a dá report. DX stanice v další relaci dá „QSL tnx QRZ?“. Při tomto postupu je OH3TA ponechán v nejistotě, zda je v deníku či nikoli. DX stanice by měla odpovědět „OH3TA tnx QRZ?“

- Když dáte report stanici, od které znáte jen neúplnou značku, nepusťte ji, dokud se vám nepodaří získat její značku celou. Pile-up dokáže být velmi neukázněný. Pokud poznají, že neopustíte spojení se stanicí, o které máte jen neúplnou značku, pochopí, že jejich spojitě volání na vás nepůsobí a třeba projeví i trochu více disciplíny. Když naopak opustíte stanici, od níž máte jen neúplnou značku, a začnete další spojení, ztratíte bitvu a bude následovat zmatek.
- Pokud se pile-up stane příliš neukázněný, dejte „QRT“, změňte vaši vysílací frekvenci nebo přejděte na jiné pásmo.
- Za všech okolností zachovejte klid a na pile-up nekřičte.
- Nepracujte se stanicemi, hlásícími se pouze dvěma písmeny; řekněte jim, že potřebujete slyšet kompletní, úplnou značku.
- Pokud při provozu SPLIT zjistíte, že stanice, kterým odpovídáte, nereagují, poslechněte si chvíli situaci na kmitočtu, kde vysíláte – příčinou může být zmatek, vyvolaný „policajty“.
- Při provozu CW na vyšších pásmech je rychlost cca 40 wpm asi tak hranicí, kterou ještě může pile-up zvládnout. Na spodních pásmech (160–40 m) je maximální rychlost – podle podmínek – mezi 20 a 30 wpm.
- Frontu stanic v pile-upu vždy informujte o tom, když např. přerušíte na moment provoz. Chystáte-li se ukončit vysílání, řekněte to. Chcete-li udělat přestávku na protažení kvůli příliš těsnému hamshacku, řekněte to: „QRX 5“, „QRX 5 minutes, stand by“. Pokud chcete přejít na jiný mód nebo kmitočet, oznamte to. Pro frontu čekajících stanic je velmi nepříjemné, když nevědí, jaký bude váš následující krok. Nakonec jsou to oni, kteří chtějí s vámi pracovat a jsou rádi, když jsou informováni o vašich aktivitách.

Když vám pile-up začne přerůstat přes hlavu, můžete se rozhodnout, že budete pracovat po kontinentech, oblastech (tedy že budete volat pouze specifický kontinent, např. Evropu, nebo oblast, např. severní Evropu, západní pobřeží USA apod. a ostatní stanice budou čekat) nebo podle čísel ve značce (pak budete volat pouze stanice, které mají odpovídající číslici 0–9).

Tento způsob práce se ale obecně nedoporučuje. Velké skupiny amatérů musí sedět a vyčkávat, nervózně čekají, až na ně dojde řada. A během takového čekání nemají vůbec žádnou záruku, že budete volat jejich kontinent nebo oblast; kdykoli můžete ukončit vysílání. Jsou tedy nervózní. A nervózní lidé se mohou rychle změnit na nechutné

„policajty“. Pracujete-li po číslech, pak 90 % amatérů při tomto stylu práce ve frontě čeká.

Tento způsob provozu může ale pomoci poradit si s velkým pile-upem i operátorům, kteří teprve získávají zkušenosti. Jedinou reálnou předností práce po kontinentech/oblastech je to, že poskytuje šanci na spojení i stanicím z míst, které normálně mají špatné podmínky šíření.

Při práci po kontinentech/oblastech je vhodné mít na paměti několik věcí:

- Tuto techniku použijte pro spojení se stanicemi z míst, odkud jsou vzhledem k vaší stanici špatné podmínky šíření.
- Pokud přistoupíte na tuto techniku proto, že pile-up je příliš intenzivní a není možné ho zvládnout, mezi kontinenty „přepínejte“ rychle.
- Stanice na ostatních kontinentech nebo oblastech informujte o vašich plánech. Chcete pracovat se stanicemi JA 10 minut, pak přijde na řadu Evropa, pak severní Amerika? Řekněte jim to.
- Když pile-up začne trvaleji slábnout, vraťte se k normálnímu způsobu práce a s jednotlivými kontinenty nebo oblastmi pracujte současně.

Pokud volíte protistanice podle číslic ve volací značce, dbejte na následující:

- Když jednou zahájíte číselnou řadu, dokončete ji až do konce. Někteří operátoři ukončí práci uprostřed číselné řady, protože chtějí přerušit vysílání nebo aby se vrátili k provozu bez ohledu na čísla ve volací značce; buďte si jisti, že tak sympatie čekajícího pile-upu nezískáte.
- Číselnou řadu začněte nulou, pak pokračujte 1-2-3-...a nakonec začněte opět od nuly.
- Nepřeskakujte nepravidelně mezi jednotlivými číslicemi 0-5-2-3-8-4- ... – čekající pile-up vás bude nenávidět!
- Od jednoho čísla pracujte maximálně s deseti stanicemi, na každé číslo pracujte vždy se stejným počtem stanic.
- Pile-up informujte o tom, s kolika stanicemi budete pracovat na jedno číslo a tuto informaci opakujte vždy, když přecházíte na číslo následující.
- Nezapomínejte na to, že 90 % stanic jen poslouchá a vyčkává; na vašem kmitočtu budou vysílat „policajty“. Pokud je to možné, práci po číslech se vyhněte,.

Kromě volby protistanic po kontinentech nebo oblastech nebo číslech se někteří operátoři také pokoušejí pracovat s protistanicemi po jednotlivých zemích. Takové technice byste se měli vždy vyhnout. Opakují znovu – takovému režimu se vyhněte, budete přitahovat „policajty“ ze všech ostatních čekajících zemí. Při postupném volání všech 335 různých DX zemí uděláte samozřejmě bezpečně chybu, tak proč i jen pomyslet na takovou hloupou metodu.

## 18. Různé

Kliky při CW provozu mohou pro vaše kolegy amatéry být velmi nepříjemné. Máte-li zařízení, které produkuje takové neřádstvo, nechte je opravit (nebo to udělejte sami, pokud jste dost odborně zdatní). Vaši kolegové vám budou vděční. Totéž platí i pro provoz SSB: Přemodulovanými signály

se na přátele neobracíme. Ujistěte se, že váš transceiver produkuje „čistý“ signál.

Q-kódy a číselné kódy (73/88) byly vyvinuty proto, aby usnadnily a zrychlily vysílání a příjem některých otázek a slov v telegrafním provozu. Do fonického provozu (SSB, AM, FM) nepatří. Proč slovně říkat „73“, když můžete stejně dobře říci „Mnoho pozdravů“, „Best regards“ apod. Pokuste se udržet v této věci rozumnou rovnováhu. Fonické spojení nemusí obsahovat co největší počet Q-kódů a zkratk.

Říci při fonickém spojení 73 (mnoho pozdravů apod.) v množném čísle (73's) není správně a působí to trochu přehnaně. Pokoušíte se totéž vysílat v telegrafním provozu?

Je-li rychlost telegrafního vysílání DX stanice na vás příliš velká a skutečně potřebujete spojení s ní udělat, použijte nějakou pomůcku (přijem pomocí nějakého dekódovacího software), abyste vůbec porozměli tomu, co vysílá. Pokud tak postupovat nebudete, bude na realizaci jediného spojení s vámi nutno vynaložit spoustu promarněného času. Nebudete moci reagovat bezprostředně a rychle, protože nebudete rozumět tomu, o co se jedná. Nezapomínejte na to, že na spojení s dotyčnou DX stanicí čeká mnoho dalších amatérů. Vaše schopnost číst rychlé CW vysílání bez obtíží a bez nějakých technických pomůcek bude postupně narůstat, ale s vynaložením spousty praxe.

„QSO NOT IN LOG“. Pokud se vám vrátí váš řádně vybavený QSL lístek s touto nemilou poznámkou, znamená to, že nadešel čas k tomu, abyste se dali do zdokonalování vaší provozní praxe a schopností. Prvním požadavkem je P-SLOUCHAT. Pokud nebude schopni stanici slyšet, nemá smysl ji volat. Přečtěte si tento návod znovu a znovu; pokuste se jím řídit a stát se úspěšným operátorem. Určitě se nebudete chtít s poznámkou QSO NOT IN LOG již setkávat.

Když už je řeč o QSL lístcích, pak známá zásada říká, že teprve odesláním QSL lístku je spojení definitivně ukončeno. Většina lidí bude ráda, bude-li mít váš papírový QSL lístek ve své sbírce, některým ale na tom nezáleží. Já osobně považuji za věc osobní cti a hrdosti odpovědět na všechny QSL lístky, které mi dojdou přes QSL buro nebo přímo – direct. To zahrnuje QSL lístky od amatérů vysílačů, ale rovněž od posluchačů, SWL. V Belgii máme štěstí, protože využívání systému národní QSL služby je pokryto ročními členskými poplatky v UBA, našem národním radioklubu. Použití QSL služby je pro nás velmi výhodné, protože posílání QSL lístků po celém světě je velmi levné. Všichni amatéři ale takové štěstí nemají – v různých zemích fungují QSL služby na rozdílných principech a někde nejsou tak levné. Když posíláte váš QSL lístek, mějte to na mysli. Informujte se (eventuálně prostřednictvím internetových stránek IARU), zda v zemi, kam chcete poslat váš lístek, je dobře fungující QSL služba. Pokud tomu tak není, zvažte možnost poslat lístek přímo spolu se SAE (obálkou s nadepsanou vaší adresou) a s postačující částkou pro uhrazení poštovního (např. pomocí IRC – International Reply Coupon).

Jiným způsobem potvrzení spojení je využití elektronickou cestu, např. prostřednictvím LoTW – Logbook of the World, zajišťovaným ARRL. Žádné papírové QSL lístky nejsou nutné – nicméně já osobně stále fandím těm klasickým QSL, uchovávaným v krabicích od bot.

Protože některé DX stanice mnohem raději navazují spojení, než vyřizují pracnou a časově náročnou agendu kolem QSL lístků; využívají k tomu tzv. QSL manažery. Všechny potřebné informace najdete na mnoha internetových stránkách. Zmíním zde alespoň jednu – QRZ.com, která bývá často uváděna během spojení

Pár slov k národním radioamatérským organizacím. Uvědomujete si např., že během druhé světové války byly všechny radioamatérské stanice zrušeny a zařízení byla zlikvidována? Kdo po válce jednal s vládami s cílem, aby amatéři mohli opět vysílat? Byly to samozřejmě jednotlivé národní radioamatérské organizace a radiokluby (jako členové IARU). Pouze tyto neziskové organizace mají dostatečný kredit a možnost jednat s oficiálními místy, která pak mohou garantovat všechna privilegia, která radioamatéři mohou využívat. Je důležité si uvědomit, že tyto národní radioamatérské organizace mají silný hlas, ale že mohou existovat pouze díky tomu, že vy jste jejich členy. Spolu jsme silni – v jednotě je síla! Vy nejste členem? Zvažte, zda byste se jim neměl stát. Ti, kteří žijí v zemích, kde nefunguje systém levné QSL služby, tak mohou získat příležitost se ptát ústředního radioklubu, proč taková služba není k dispozici, když jinde, např. v Belgii (ale i v mnoha jiných zemích, mj. i v České Republice) funguje. A proč nenabídnout své služby jako dobrovolník vaší radioamatérské organizaci? Zdůrazňuji znovu: uvědomte si, že tyto národní organizace jsou jedinou možností, jak by váš hlas mohl být slyšen např. při jednání s vládou. Tyto národní radiokluby a obdobné organizace skutečně důležité jsou!

Na internetu je dostupných mnoho zdrojů informací o DX stanicích a akcích. Jejich seznam by byl velmi dlouhý, pomohou vám třeba vyhledávače. Z relevantních stránek zde uvedme pouze např. 425 DX News Letter, ARRL Propagation Bulletins, Ohio Penn DX Bulletin atd.

Seznamte se s kmitočtovým plánem (IARU Band Plan) a s kmitočty, schválenými oficiálními orgány vaší země pro užívání amatérskou službou. Udělejte si kopii takové tabulky a pověste ji na stěnu.

IZ9xxx a Pipa je ze zřejmých důvodů poněkud modifikovaná značka a jméno sicilského amatéra.

## 19. Závěrem

Začínal jsem jako amatér s velmi skromným vybavením. Zpočátku jsem byl velmi šťastný, když se mi podařilo udělat jedno spojení s významnou DX expedicí. Se stanicí o malém výkonu jsem navázal spojení s prvními 300 zeměmi. Nebylo v tom žádné tajemství, pouze velmi silná touha získat další novou zemi.

To např. vyžadovalo pečlivé studování všech „DX magazinů“ a dalších zdrojů informací. Na DX kanálu na 2 m jsem poslouchal zkušené DX-many

a dozvídal se, jaké nové stanice a země udělali s jejich vynikajícími anténami. To byly ty bezesné noci, mnohahodinová volání, kdy výsledkem bylo jen jedno spojení. To byla všechna ta neúspěšná volání, než se konečně podařilo proniknout pile-upem. Nebo také nikoli a pak následovaly další pokusy příští den. Někdy bylo třeba na spojení s novou zemí využít i dovolenou.

Jsem stále „small pistol“. Když mě navštíví nějaký amatér, diví se: To je skutečně vše, co máš? Vše, co používáš ke získání tak krásných DXů?

Moje touha pracovat s DXy je velmi silná a vede pak k pořízení a sestavení stanice co nejučelnější a schopné konkurovat ostatním co nejlépe. Nemusí to být nějaká super vybava. Klíčem k úspěchu je především dobrá provozní praxe.

Často mě láká navázat obtížné spojení, místo abych ztrácel čas stěžováním si a posíláním stesků na DX cluster, jak to dělají mnozí nespokojenci.

Přeji mnoho štěstí při získávání nových zemí na pásmech. Doufám, že uvedené tipy alespoň trochu přispějí ke zvýšení úrovně provozní praxe. Pokud se vám nedaří prosadit se v pileupu, můžete vždycky zavolat aspoň mně.

A uvědomte si také, že nikdo nebyl nikdy úplně bez nedostatku. Můžete se vsadit, že se vám někdy podaří přistihnout i autora tohoto povídání při nějaké chybě. V takovém případě se usmějte a pokuste se místo jeho znemožňování dělat věci lépe.

Přeji vám mnoho úspěchů a potěšení z práce na amatérských pásmech. Mé díky patří také přátelům, kteří se v tomto projektu angažovali.

Text do češtiny přeložil Jirka, OK7DM, a Martin, OK1FUA. Díky Jirko a Martine! 73

Mark – ON4WW (únor 2007)

PS: Dočtete-li toto povídání, přivítal bych možnost znát vaše mínění. Byly uvedené rady a doporučení pro vás nějak užitečné, přivítali byste rozšíření tohoto textu o nějaká další témata apod.?

<7209>🌐

## Silent Key

### Adík Polák, OK2PAE

18. února 2007 náhle zemřel ve věku 63 let Adík Polák, OK2PAE. Pro široký záběr, zapálení pro týmovou práci, perfektní vybavení znalostmi, zkušenostmi a konstrukčními i provozními schopnostmi a hlavně pro jeho lidské vlastnosti byl pro mnoho z nás doslova nezapomenutelným přítelem a kamarádem. Čest jeho památce!

Spolu se širokým kolektivem jeho přátel  
Vitek OK5MM, Laďa OK2BIA

### Phil Goetz, N6ZZ

zemřel ve věku 64 let dne 27. 2. 2007. Phil byl jednou z nejvýznamnějších postav contestingu na KV, zejména závodních expedic. CQ WW DX závodů se během své kariéry zúčastnil ze všech 40 WAZ zón, byl členem mnoha rozhodčích orgánů.

Za všechny KV závodníky redakce

## OK DX TopList na KV

#	Značka	Celkem	160	80	40	30	20	17	15	12	10
1	OK1RD	2 948	299	327	333	330	337	332	336	324	330
2	OK2FD	2 807	227	303	326	324	337	327	331	317	315
3	OK1ADM	2 794	203	297	329	320	336	326	336	315	332
4	OK2ZU	2 772	237	291	322	317	333	326	326	313	307
5	OK1FM	2 736	233	270	317	315	330	324	323	313	311
6	OK1KH	2 713	156	286	320	320	335	326	335	315	320
7	OK1MP	2 654	125	279	317	311	336	314	334	308	330
8	OK2SG	2 560	147	257	291	284	335	318	331	290	307
9	OK1MBW	2 531	192	243	285	299	310	308	310	293	291
10	OK1CF	2 504	163	269	302	284	336	287	325	242	296
11	OK1VW	2 464	137	262	300	262	318	275	334	268	308
12	OK1KQJ	2 438	182	251	308	255	330	268	318	243	283
13	OK1FAU	2 437	134	200	269	301	318	314	317	299	285
14	OK1KT	2 431	111	201	274	283	335	309	328	290	300
15	OK2RU	2 378	93	213	292	252	334	299	329	266	300
16	OK1AVY	2 360	124	176	266	276	321	299	315	291	292
17	OK1TA	2 348	110	202	275	234	335	268	334	260	330
18	OK2PO	2 312	97	191	245	253	322	308	312	293	291
19	OK1EP	2 310	122	206	247	281	329	276	315	254	280
20	OK1DOY	2 300	92	188	278	285	314	294	294	280	272
21	OK1FAK	2 297	134	168	237	278	327	291	315	264	283
22	OK1DX	2 283	198	214	281	223	313	297	274	236	247
23	OK1ANO	2 233	94	183	253	234	327	281	310	263	288
24	OK1AFO	2 226	30	240	309	242	332	258	325	200	290
25	OK1AY	2 216	135	197	288	221	320	241	314	235	265
26	OK2QG	2 203	86	175	243	249	325	260	330	242	293
27	OK1XW	2 192	94	183	278	248	306	273	323	255	272
28	OK1AHG	2 191	76	192	242	241	333	261	323	257	266
29	OK2ZC	2 178	119	170	239	255	301	280	295	271	248
30	OK1AWH	2 164	94	192	254	241	316	263	308	225	271
31	OK1AOV	2 155	70	123	206	273	320	293	312	283	275
32	OK1-11861	2 136	99	193	253	245	313	245	308	213	267
33	OK1AOZ	2 130	52	126	246	252	334	277	319	243	281
34	OK2PCL	2 115	52	106	196	247	328	281	331	275	299
35	OK2RN	2 055	50	168	242	201	324	252	303	240	275
36	OK1AXB	2 051	114	159	225	205	307	234	304	229	274
37	OK1FDJ	2 051	128	173	251	207	314	237	282	227	232
38	OK2DA	2 050	104	186	263	202	312	222	286	216	259
39	OK1MR	2 046	145	188	255	240	304	227	278	220	189
40	OK1CZ	2 017	127	178	248	227	284	233	276	203	241
41	OK1TD	2 015	37	174	178	232	328	263	302	220	281
42	OK1JKR	1 978	62	105	198	209	315	260	303	252	274
43	OK1DTM	1 976	140	182	209	215	290	251	258	209	222
44	OK1PG	1 966	82	141	213	207	287	245	291	238	262
45	OK1FTW	1 965	98	172	215	244	260	258	265	234	219
46	OK1MDK	1 953	89	148	218	181	287	267	277	231	255
47	OK2GZ	1 948	47	74	176	245	323	262	295	236	290
48	OK1KSL	1 933	89	142	204	218	320	219	304	202	235
49	OK2ZI	1 894	67	95	208	240	273	248	275	225	263
50	OK2OZL	1 872	88	155	208	214	224	282	233	258	210
51	OK1AQT	1 824	93	135	232	189	252	255	277	196	195
52	OK1AU	1 796	101	133	192	190	293	195	277	179	236
53	OK1DO	1 789	80	117	171	187	254	236	270	230	244
54	OK1DG	1 777	103	148	215	204	272	206	256	154	219
55	OK1DLA	1 765	79	161	235	175	303	136	303	90	283
56	OK1GK	1 704	60	95	172	223	262	216	243	209	224
57	OK1MNV	1 682	69	117	178	127	260	206	279	220	226
58	OK1PDQ	1 678	89	100	220	235	241	213	211	193	176
59	OK1AYN	1 643	0	101	144	134	262	242	275	227	258
60	OK2SJ	1 618	30	63	125	157	250	249	263	236	245
61	OK2BNC	1 617	30	91	148	168	243	265	240	233	199
62	OK1MNU	1 608	78	168	237	118	280	135	255	125	212
63	OKAYW	1 608	75	138	178	175	205	229	207	205	196
64	OK1-17323	1 602	79	123	195	183	260	156	228	181	197
65	OK1WU	1 582	13	89	137	194	288	201	258	184	218
66	OK1DVK	1 531	82	115	178	158	252	178	218	146	204
67	OK1ACF	1 488	50	109	198	139	289	141	212	102	248
68	OK2BHM	1 475	33	148	164	0	284	169	289	169	224
69	OK1VPU	1 465	51	75	134	165	214	206	229	199	192
70	OK2KUJ	1 461	74	106	177	163	254	163	246	112	166
71	OK2PAD	1 445	12	98	116	159	279	181	257	145	198
72	OK1XJ	1 401	95	221	257	202	277	149	161	19	20
73	OK2BWI	1 352	33	79	172	155	217	174	209	165	148
74	OK1AKU	1 317	78	166	192	148	263	51	208	17	194
75	OK1FHD	1 261	66	94	159	132	217	127	197	135	134
76	OK1MZO	1 140	73	93	130	97	196	128	177	113	133
77	OK1NH	1 121	41	118	127	97	254	39	215	25	205
78	OK1FHI	1 095	62	103	140	43	243	8	267	21	208
79	OK1ANN	1 089	5	46	101	73	200	182	164	178	140
80	OK1FCA	1 074	21	121	215	7	235	6	217	97	155
81	OK2PZ	1 025	45	87	136	105	205	57	212	56	122
82	OK2PMS	950	52	90	122	101	165	65	199	55	101
83	OK1JST	931	41	80	120	75	182	86	188	41	118
84	OK1FAI	930	29	152	197	103	235	29	83	38	64
85	OK1YM	926	85	88	156	122	156	87	131	36	65
86	OK1DOZ	860	50	65	122	55	173	47	171	27	150
87	OK1VAM	855	0	24	15	108	129	87	136	81	275
88	OK1AIT	848	22	44	114	115	124	114	115	64	136
89	OK1AK	826	32	59	79	63	183	60	176	21	153
90	OK2-9329	814	29	69	107	9	220	24	206	13	137
91	OK2VP	768	45	55	62	34	119	74	140	84	155
92	OK2SWD	679	34	73	99	11	175	11	180	1	95
93	OK2BEN	556	48	84	117	0	48	5	136	2	116
94	OK2SJI	496	19	38	31	58	68	97	63	67	55
95	OK1FMG	442	33	46	60	155	41	16	63	0	28
96	OK2BXU	431	37	31	39	34	52	11	119	6	102
97	OK2KVI	393	16	45	44	7	116	0	104	0	61
98	OK2JOW	376	23	58	76	34	59	43	44	18	21
99	OK5SWL	239	4	36	53	0	80	0	53	0	13

## DXCC Mix

#	Značka	Počet
1	OK1ADM	337
2	OK1CF	337
3	OK1RD	337
4	OK2FD	337
5	OK2RU	337
6	OK2SK	337
7	OK2SW	337
8	OK1ABB	336
9	OK1AHG	336
10	OK1AY	336
11	OK1DTM	336
12	OK1EP	336
13	OK1FAK	336
14	OK1KH	336
15	OK1KQJ	336
16	OK1KSL	336
17	OK1KT	336
18	OK1MP	336
19	OK1TA	336
20	OK2QX	336
21	OK2SG	336
22	OK2ZU	336
23	OK1AFO	335
24	OK1DX	335
25	OK1TD	335
26	OK1TN	335
27	OK2RN	335
28	OK1AOZ	334
29	OK1AWH	334
30	OK1WU	334
31	OK1-11861	333
32	OK1MR	333
33	OK2PCL	333
34	OK1ANO	332
35	OK1AXB	332
36	OK1FAU	332
37	OK1FM	332
38	OK2PO	332
39	OK1AVY	331
40	OK1DOY	331
41	OK1AU	330
42	OK1JKR	330
43	OK1XW	330
44	OK2DA	329
45	OK2GZ	329
46	OK1AOV	328
47	OK1FHD	328
48	OK1MDK	328
49	OK1DLA	327
50	OK2BHM	327
51	OK2ZC	327
52	OK1-17323	325
53	OK1PG	325
54	OK1MBW	323
55	OK1AYN	322
56	OK2KOD	322
57	OK1CZ	319
58	OK1WU	318
59	OK1DO	317
60	OK1FTW	315
61	OK1GK	315
62	OK2SJ	315
63	OK1ACF	313
64	OK1NH	313
65	OK2PAD	312
66	OK1DG	311
67	OK2ZI	309
68	OK2OZL	308
69	OK1MNV	307
70	OK1MKU	306
71	OK1FHI	305
72	OK2KUJ	305
73	OK1VPU	303
74	OK1XJ	301

Karel Frejlach, OK1DDD, karelfre@volny.cz

## Družice s FM převaděči pro analogovou komunikaci

V článku [1] jsme popisovali současný stav u družic, využívaných pro radioamatérskou digitální komunikaci. Delší historii než družice digitální mají ale radioamatérské družice pro analogovou komunikaci, které zajišťují obousměrnou hlasovou komunikaci, případně i telegrafní spojení rádiových pozemních stanic. Všechny nyní aktivní družice pro analogovou komunikaci jsou umístěny na nízké oběžné dráhy označované LEO (low earth orbit). Z tohoto důvodu jsou zařazeny do skupiny „Phase 2“, zahrnující družice pro obousměrnou komunikaci s výškou oběžné dráhy do 3000 km.

Připomeňme si nejprve některé základní informace a pojmy, vztahující se k radioamatérské družicové komunikaci. Nejdůležitější informace o radioamatérských družicích získáme z internetové stránky [www.amsat.org](http://www.amsat.org). V úvodu je účelné připomenout dva výrazy, používané standardně v souvislosti s družicovým provozem. Komunikace mezi družicí a pozemní stanicí probíhá na dvou kmitočtech neboli kanálech: pozemní stanice vysílá signál směrem k družici kanálem uplink, signály z družice pak pozemní stanice přijímá kanálem downlink. Kmitočtová pásma využívaná družicemi jsou symbolicky označena dvojicí abecedních znaků oddělených lomítkem, u starších družic je stále používáno původní jednopísmenné značení.

družic, od jejichž vzniku neuplynul delší čas než jeden měsíc. Nalezneme je v rubrikách „Kepler“ databank BBS sítě paket-radia. Podkladem pro komunikaci s družicemi jsou pak údaje o času průletu, elevaci (úhlu se středem ve stanovišti, měřeném ve svislé rovině mezi družicí a obzorem) a azimutu (úhlu v horizontální rovině měřeném od severu ve směru hodinových ruček), získané jedním ze dvou uvedených způsobů.

Vybavení radioamatérského pozemního stanoviště radiostanicí a anténami lze volit podle typu družic, se kterými hodláme komunikovat. V tabulkách se základními údaji o družicích jsou pro jednotlivé družice uvedeny typy antén a jejich polarizace. Kdo chce mít skutečně špičkové vybavení pro družicovou komunikaci, musí si pořídit anténní systém s rotátory dle azimutu i podle elevace, navíc s anténami podle typu polarizace signálu použitého v družicích [2]. Méně náročným vyhovují víceprvkové lineární směrové antény, skloněné pod stálou elevací 20 až 30 stupňů a natáčené rotátorem pouze podle azimutu. Pro komunikaci s orbitální stanicí ISS a s většinou družic vybavených převaděči kmitočtové modulace postačují v krajním případě všesměrové antény. Použití anténního zesilovače pro příjem na kanálu downlink závisí kromě zisku antény i na délce a kvalitě anténního kabelu, pro příjem na vyšších kmitočtových pásmech je obvykle nutný anténní zesilovač. Požadovaný výkon radiostanice pro vysílání na kanálu uplink bývá v rozmezí jednotek až desítek wattů, v žádném případě by včetně zisku antény neměl překročit hodnotu 100 W EIRP [2]. Základním zařízením pro komunikaci s družicemi je vícepásmová (cross-band) radiostanice s plně duplexním provozem, ta může vysílat současně s příjmem. Výjimky jsou – podobně jako u antén – i zde, při komunikaci s družicí ISS a s družicemi obsahujícími převaděče kmitočtové modulace postačuje radiostanice schopná provozu „split“, tj. střídavého příjmu a vysílání na různých pásmech.

Družice pro analogovou komunikaci rozdělujeme do dvou základních skupin. Do první patří převaděče používající kmitočtovou vysokofrekvenční modulaci signálu (v dalším textu FM). Do druhé skupiny družic pro analogovou komunikaci jsou zařazeny družice s lineárními transpondéry, převádějícími bez demo-

WPX Mix		
#	Značka	Počet
1	OK2FD	4 180
2	OK1TA	4 125
3	OK2SG	3 544
4	OK1-11861	3 461
5	OK2PCL	3 423
6	OK2QX	3 343
7	OK1XW	3 328
8	OK2RU	3 224
9	OK1AHG	3 192
10	OK1CZ	3 006
11	OK1MDK	2 993
12	OK1MP	2 892
13	OK1AOV	2 790
14	OK1KT	2 783
15	OK2PO	2 736
16	OK1AFO	2 714
17	OK1ACF	2 562
18	OK2ZC	2 554
19	OK1DVK	2 543
20	OK1AXB	2 447
21	OK1AY	2 435
22	OK2ZU	2 420
23	OK1DLA	2 388
24	OK1PG	2 231
25	OK1FAU	2 200
26	OK2PZ	2 189
27	OK1AKU	2 160
28	OK1AVY	2 154
29	OK1TD	2 104
30	OK1PDQ	2 088
31	OK1DG	2 021
32	OK1FM	2 010
33	OK1FHI	1 971
34	OK2SWD	1 948
35	OK1AIT	1 947
36	OK1DO	1 929
37	OK1MR	1 822
38	OK2PAD	1 745
39	OK1FJD	1 720
40	OK1AU	1 712
41	OK1VW	1 712
42	OK1DTM	1 653
43	OK1DOZ	1 641
44	OK2SJ	1 566
45	OK2DA	1 517
46	OK1JST	1 491
47	OK1WU	1 271
48	OK1VPU	1 114
49	OK1YM	976
50	OK2OZL	976
51	OK2BXU	641
52	OK2SJI	528
53	OK2COS	502

US Counties		
#	Značka	Počet
1	OK1KT	2 313
2	OK2FD	2 043
3	OK1ACF	1 391
4	OK2PO	1 371
5	OK1TA	1 312
6	OK1FCA	1 119
7	OK1-11861	1 040
8	OK2RU	1 002
9	OK2RN	995
10	OK2ZU	981
11	OK2QX	971
12	OK1VAM	945
13	OK2PCL	894
14	OK2ZC	776
15	OK1AOV	749
16	OK1AXB	725
17	OK1FAI	701
18	OK1DG	682
19	OK1DVK	663
20	OK2SG	648
21	OK1DO	573
22	OK1TD	544
23	OK1AU	538
24	OK1VW	538
25	OK1FM	449
26	OK2SJ	439
27	OK1MDK	424
28	OK1FJD	419
29	OK1FAU	405
30	OK1AKU	396
31	OK1FHI	388
32	OK1DLA	381
33	OK2KJU	363
34	OK2BWI	359
35	OK1PDQ	347
36	OK2PAD	293
37	OK2SWD	293
38	OK1DTM	289
39	OK1FTW	252
40	OK1FMG	133
41	OK2COS	104
42	OK2SJI	22

WPX CW		
#	Značka	Počet
1	OK2FD	3 326
2	OK1TA	3 312
3	OK1-11861	3 024
4	OK2QX	3 009
5	OK1FCA	3 006
6	OK1CZ	2 892
7	OK2SG	2 852
8	OK1XW	2 842
9	OK2PO	2 733
10	OK1MDK	2 526
11	OK1AOV	2 437
12	OK1AHG	2 436
13	OK1DVK	2 279
14	OK2ZC	2 161
15	OK1ACF	2 160
16	OK2BNC	2 140
17	OK2ZU	2 088
18	OK1PDQ	2 041
19	OK1AVY	2 019
20	OK2PCL	1 956
21	OK1KT	1 947
22	OK1MP	1 896
23	OK1AY	1 891
24	OK1PG	1 882
25	OK1FAU	1 857
26	OK1AKU	1 841
27	OK1AXB	1 831
28	OK1AFO	1 823
29	OK1DG	1 776
30	OK2SWD	1 598
31	OK1DLA	1 587
32	OK1FHI	1 578
33	OK1MR	1 548
34	OK1DOZ	1 508
35	OK1FM	1 453
36	OK2SJ	1 449
37	OK1AU	1 423
38	OK1VW	1 423
39	OK1DO	1 360
40	OK1TD	1 306
41	OK1FTW	1 263
42	OK1FJD	1 260
43	OK2DA	1 241
44	OK1FMG	1 207
45	OK1DTM	1 190
46	OK2PAD	1 177
47	OK1WU	1 125
48	OK2OZL	971
49	OK1YM	811
50	OK1VPU	774
51	OK2SJI	500
52	OK2BXU	293

WPX SSB		
#	Značka	Počet
1	OK2FD	3 292
2	OK1TA	2 927
3	OK2PCL	2 459
4	OK1MP	2 130
5	OK1AHG	2 011
6	OK1KT	1 938
7	OK1XW	1 935
8	OK1DLA	1 862
9	OK1MDK	1 832
10	OK1AFO	1 800
11	OK2QX	1 775
12	OK2BEN	1 768
13	OK1AY	1 745
14	OK1AXB	1 635
15	OK1ACF	1 544
16	OK1TD	1 473
17	OK2ZC	1 449
18	OK1DVK	1 443
19	OK1FM	1 353
20	OK1DO	1 277
21	OK1AOV	1 254
22	OK1FJD	1 254
23	OK1PG	1 243
24	OK1AKU	1 178
25	OK2ZU	1 129
26	OK1DTM	1 113
27	OK1FHI	1 086
28	OK2SWD	1 026
29	OK1AVY	1 019
30	OK1DG	992
31	OK1AU	898
32	OK1VW	898
33	OK1FAU	884
34	OK2DA	846
35	OK1VPU	769
36	OK1MR	736
37	OK1DOZ	511
38	OK1WU	492
39	OK2SJ	472
40	OK2BXU	452
41	OK1YM	326
42	OK2PAD	241
43	OK2SJI	61

Kmitočet (MHz)	Označení
21	H
29	T
145	V
435	U
1 200	L
2 400	S
5 700	C
10 500	X
24 000	K

Tab. 1. Kmitočtová pásma družic

Režim starý	Režim nový	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)
A	V/T	145	29
B	U/V	435	145
J	V/U	145	435
JA	V/U	145	435
JD	V/U	145	435
JL	LV,U	1200	145 a 435
K	H/T	21	29
KA	H,V/T	21	29 a 145
KT	H,V/T	21	29 a 145
L	L/U	1200	435
S	U/S	435	2400
T	H/V	21	145
U	U/V	435	145

Tab. 2. Režimy převaděčů a transpondérů

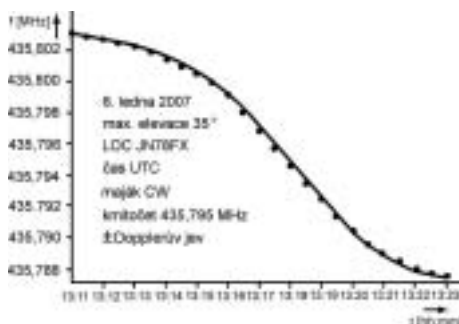
Pro výpočet času průletu po viditelné obloze lze – stejně jako u družic digitálních – použít údaje z BBS typu F6FBB nebo údaje, získané některým z dostupných programů [1, 2]. V tomto případě nesmíme zapomenout na použití aktuálních dráhových elementů

dulace celé pásmo vysokofrekvenčních kmitočtů z jednoho radioamatérského pásma do jiného. V tomto článku se zaměříme na první uvedenou skupinu – družice s převaděči s kmitočtovou vř modulací signálu.

## Převaděče pro kmitočtovou modulaci

Tyto družice obsahují převaděče, používající kmitočtovou vysokofrekvenční modulaci signálu (v dalším textu FM). Ty pracují obdobně jako pozemní FM převaděče a stejně jako ony slouží prakticky výhradně pro hovorovou komunikaci. Na jednom kmitočtu je kmitočtově modulovaný signál kanálem uplink vyslán směrem k družici, tam je demodulován a opětně modulovaný signál je kanálem downlink vyslán v jiném kmitočtovém pásmu k pozemním stanicím. Pro kanály uplink a downlink jsou využívána kmitočtová pásma 144–146 MHz a 430–440 MHz, v dalším textu zkráceně označovaná jako pásma 145 MHz a 435 MHz. Jsou případně využívána i vyšší pásma.

Na rozdíl od pozemních převaděčů se navíc u družicových převaděčů uplatňuje Dopplerův jev. Projevuje se tak, že signál z družice přibližující se ke stanovišti je přijímán na vyšším kmitočtu, než je jeho nominální hodnota, signál ze vzdalující se družice je přijímán na nižším kmitočtu v porovnání s nominálním kmitočtem. V podobné situaci je také převaděč družice, který přijímá signál z pozemní stanice kanálem uplink.



Obr. 1. Průběh kmitočtu při příjmu majáku družice FO-29 – k posunu dochází v důsledku Dopplerova jevu.

Pro komunikaci s převaděči kmitočtové modulace družic jsou většinou používány cross-band radiostanice s plně duplexním provozem. Ty umožňují poslech vlastního vysílaného signálu a podle něho může operátor pozemní stanice měnit nastavení kmitočtu kanálů uplink i downlink. Doporučuje se průběžně nastavovat i kmitočet kanálu uplink tak, aby účinek Dopplerova jevu byl omezen a převaděč družice přijímal z pozemní stanice „čistý“ signál. Vysílaný kmitočet na kanálu uplink je žádoucí postupně zvyšovat v závislosti na fázi výskytu družice na obloze a naopak přijímaný kmitočet kanálu downlink současně postupně snižovat.

Pokud používáme radiostanici umožňující pouze režim „split“ na různých pásmech, nastavujeme kmitočty kanálů uplink a downlink například podle tabulky posuvu kmitočtů, způsobeného Dopple-

rovým efektem, získané jako výstup některého z programů pro výpočet drah družic. Hodnoty nominálních kmitočtů musíme příslušnému programu speciálně zadat, v souboru dráhových elementů družic nejsou samozřejmě obsaženy. Zvyšování a snižování kmitočtu postačuje vzhledem k větší šíři pásma FM signálu po krocích od 1 kHz do 5 kHz, je možné použít i kanálové radiostanice. Je třeba mít na zřeteli maximální hodnotu Dopplerova efektu v pásmu 145 MHz  $\pm 3,7$  kHz a v pásmu 435 MHz  $\pm 11,2$  kHz. Jeho hodnota závisí na výšce oběžné dráhy družice, u vyšší oběžné dráhy je Dopplerův efekt menší, výrazný je rovněž vliv elevace. Pro korekci kanálu uplink v pásmu 145 MHz postačují tři hodnoty kmitočtů od spodního kmitočtu v první fázi průletu družice přes nominální kmitočet až po horní kmitočet, vhodné je použití kroku 2,5 kHz. Pro postupné snižování přijímaného kmitočtu kanálu downlink v pásmu 435 MHz použijeme větší počet takovýchto kroků, kmitočet kanálu downlink je též možné plynule nastavit ladícím knoflíkem radiostanice. Bez korekce Dopplerova efektu je sice spojení na nominálních kmitočtech možné, ale jeho úspěšnost je omezena na krátkou dobu průletu družice jen po části viditelné oblohy.

Zcela analogicky jako u pozemních převaděčů může s FM převaděčem družice v daném okamžiku spolupracovat pouze jedna stanice. Pokoušeli se současně o spojení více stanic, dochází k nepříjemnému rušení QRM. Je samozřejmé, že spojení by měla být co nejkratší právě proto, že pro komunikaci více stanic je po omezenou dobu přeletu družice k dispozici jen jediný kmitočet.

Do kategorie družic s převaděči FM patří družice AO-27, SO-50 a dvě družice využívané též pro digitální provoz, AO-51 a mezinárodní orbitální stanice ISS, jejíž vybavení používané radioamatéry je označováno ARISS.

## Družice SO-50

SO-50	
Název	SAUDISAT-1C
Katalogové číslo	27 607
Uvedení na oběžnou dráhu	20.12.2002
Kmitočet uplink	145,850 MHz FM
CTCSS	Časovač 74,4 Hz, PT 67 Hz
Kmitočet downlink	436,795 MHz FM
Antény	V - lineární, U - lineární

Tab. 3. Parametry družice SO-50

Při spojení prostřednictvím družice SO-50 je nutné pro aktivaci převaděče používat dva nízkofrekvenční kmitočty označované CTCSS (Continuous tone code squelch system) nebo PL (Private line). Tyto kmitočty (subtóny) jsou ze spodní části nf spektra, bývají rovněž používány pro spojení zprostředkované některými pozemními převaděči. Družice SO-50 používá subtóny 67 a 74,4 Hz. Před vlastním spojením je nutné z pozemní stani-

ce vyslat subtón 74,4 Hz v délce dvou sekund a tím aktivovat časové okno družicového převaděče. Převaděč pak dalších deset minut zprostředkuje jednotlivé relace pozemních stanic, každá z relací musí být iniciována dalším subtónem 67 Hz. Činnost časového okna družicového převaděče je možné předčasně ukončit opětovným vysláním subtónu 74,4 Hz. U některých dříve vyrobených radiostanic, a to i u speciálních radiostanic pro družicový provoz, chybí generátor kmitočtu CTCSS. V tomto případě lze použít návod na stavbu samostatného generátoru podle [3].

AO-51	
Název	ECHO
Katalogové číslo	28 375
Uvedení na oběžnou dráhu	29.6.2004
Hlasová komunikace:	
Kmitočty uplink	145,880 MHz USB nebo QRP FM; 145,920 MHz FM (CTCSS 67 Hz); 1268,700 MHz FM (CTCSS), USB
Kmitočty downlink	435,300 a 435,150 MHz FM; 2401,200 MHz FM
Maják TLM	435,150 MHz, 2401,200 MHz
Digitální komunikace:	
Volací značka broadcast	PECHO-11
Volací značka BBS	PECHO-12
Kmitočet uplink	145,860 a 1268,700 MHz FM
Kmitočty downlink	435,150 MHz, 2401,2 MHz FM
Poznámka	Digitální provoz 9600 a 38400 AX.25
Kmitočty uplink PSK 31	28,140 MHz, 145,860 MHz
Kmitočet downlink PSK 31	435,300 MHz
Antény	U - RHCP dílji LHCP, TVLS - lineární

Tab. 4. Parametry družice AO-51

Převaděč družice AO-51 může pracovat v různých režimech, tato družice slouží i pro digitální provoz. FM převaděč používaný pro hovorovou komunikaci využívá kanál uplink nejen na kmitočtu 145,920 MHz, ale i na kmitočtu 1268,700 MHz, pro QRP stanice je určen kmitočet uplink 145,880 MHz. Na tomto kmitočtu může být též používána komunikace s postranním pásmem USB v kombinaci s kanálem downlink FM. Uplink s postranním pásmem USB je občas používán též na kmitočtu 1268,700 MHz. Kanál downlink využívá kmitočty 435,300 MHz a 2401,200 MHz. Často využívaným režimem pro hovorovou komunikaci je provoz FM převaděče V/U s kanálem uplink 145,920 MHz a s kanálem downlink 435,300 MHz. Pro QRP režim nebo při použití postranního pásma USB pro kanál uplink není pro spuštění převaděče potřebný subtón, v ostatních případech je pro inicializaci relací používán subtón 67 Hz, toto nastavení však může být řídicí stanicí upraveno. Režimy družice jsou měněny podle rozvrhu, který na internetu naleznete na adrese [www.amsat.org](http://www.amsat.org) po volbě „Satellite information“ a dalších volbách „Amateur satellite status“ a „AO-51 schedule“.



## Mezinárodní orbitální stanice ISS

ISS	
Název	ARISS
Katalogové číslo	25 544
Uvedení na oběžnou dráhu	20. 11. 1998
Hlasová komunikace:	
Volací značky	NA1ISS, RS0ISS a další
Kmitočet uplink	145,200 MHz FM
Kmitočet uplink opakovače	437,800 MHz FM
Kmitočet downlink	145,800 MHz FM
Digitální komunikace:	
Volací značka APRS	RS0ISS-3
Volací značka klávesnice	RS0ISS-3
Volací značka BBS	RS0ISS-11
Kmitočet uplink	145,990 MHz FM
Kmitočet downlink	145,800 MHz FM
Provozní režim	AFSK, 1200 bitů/s, AX.25
Kmitočet downlink	145,800 MHz FM
Antény	V - lineární, U - lineární

Tab. 5. Parametry orbitální stanice ISS

Mezinárodní orbitální stanice ISS bývala ještě v průběhu roku 2006 radioamatéry využívána převážně pro digitální provoz. Ten však je na delší dobu přerušena a o jeho obnovení stále jedná počátkem roku 2007 organizace AMSAT. Družice používá jediný kanál downlink 145,800 MHz jak pro FM převaděč s kanálem uplink 437,800 MHz, tak i pro spojení s kosmonauty s kanálem uplink 145,200 MHz a pro příležitostně jednosměrné vysílání SSTV. Režim kmitočtového převaděče byl v minulosti využíván pouze výjimečně a krátkodobě. Občas se však vyskytuje možnost spojení s kosmonauty, a to i v době přerušování digitálního a převaděčového provozu. Některý kosmonaut z posádky stanice je vždy radioamatérem a občas v době volna provozuje svůj koníček navazováním oceňovaných spojení s pozemními radioamatérskými stanicemi. Při přípravě spojení s kosmonautem je doporučeno rozdělit pro kompenzaci Dopplerova jevu průlet družice po viditelné obloze do tří fází a v nich pro komunikaci používat odlišné kmitočty.

	Uplink (MHz)	Downlink (MHz)
1. třetina dráhy	145,1975	145,8025
2. třetina dráhy	145,2000	145,8000
3. třetina dráhy	145,2025	145,7975

Tab. 6. Kmitočty pro hlasovou komunikaci s družicí ISS

Kanál downlink je občas využíván též pro přednášky a besedy kosmonautů, určené zvláště mládeži a školám. Aktuální přehled o aktivitě radioamatérských zařízení ARISS družice ISS získáte na internetové stránce přátel této kosmické stanice [www.issfanclub.com](http://www.issfanclub.com) po volbě „Voice“ nebo „Digipeater“. Vodítkem pro možnost hovorového spojení s posádkou může být i internetová stránka [//spaceflight.nasa.gov/station/timelines](http://spaceflight.nasa.gov/station/timelines), v níž lze

po volbě položky „Daily timelines“ zobrazit časový rozvrh činnosti posádky. Až na výjimky jsou radioamatérská spojení z paluby kosmické stanice ISS prováděna ve volném čase kosmonautů.

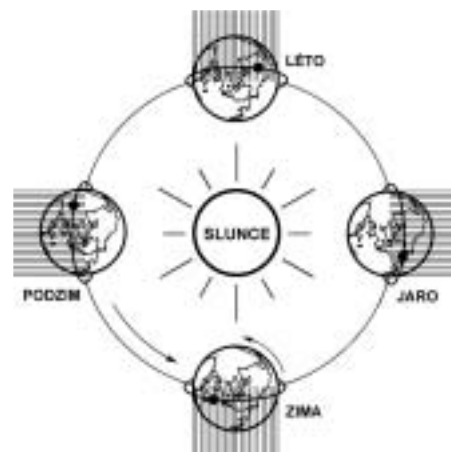
## Družice AO-27

AO-27	
Název	AMRAD
Katalogové číslo	22 825
Uvedení na oběžnou dráhu	22.9.1993
Kmitočet uplink	145,850 MHz FM
CTVSS	není
Kmitočet downlink	436,797 MHz FM
Antény	V - lineární, U - lineární

Tab. 7. Parametry družice AO-27

Družice AO-27, která byla jako součást profesionálního satelitu vypuštěna na oběžnou dráhu před čtrnácti lety, má nyní problémy se zdroji. Proto bývala v posledním období využívána pouze v době, kdy její dráha byla nejvíce osvětlena Sluncem. Pro radioamatérské družice je nevhodnější drahou ta, která je synchronizována s dopadajícím slunečním světlem. Družice musí být v tomto případě vypuštěna na předem vypočtenou kruhovou dráhu, která se v průběhu roku v prostoru otočí o 360 stupňů. Pohled na oběžnou dráhu Země s takovouto družicí je zakreslen na obr. 2 – tak by dráhu družice viděl fiktivní mimozemšťan při pohledu od Polárky. Za takovýchto okolností může být v ideálním případě družice vystavena slunečnímu světlu po celý rok. Pro družice synchronizované se slunečním světlem musí být v přímé závislosti na výšce dráhy nad povrchem Země inklinace (sklon dráhy k rovině rovníku) v rozsahu od 97 do 102 stupňů. Dráha takovýchto družic musí tedy být blízká kruhové „polární“ dráze, tj. probíhá v blízkosti pólů. Proto mohou komunikovat se stanicemi po celé zeměkouli. V průběhu roku však může dojít k částečnému pohybu družic v zemském stínu. U starších družic k tomu přistupuje i malá účinnost slunečních článků na části jejich povrchu, energie získávaná ze slunečních článků pak nahodile závisí na aktuální prostorové orientaci. Hlavní příčinou energetických problémů jsou však většinou potíže s akumulátory s omezenou životností. Z družic pro analogovou komunikaci mají oběžnou dráhu nejvíce se přibližující dráze synchronizované se Sluncem družice AO-7 a AO-27.

V letním období roku 2006 byla jako obvykle družice AO-27 dálkovým povelům ze Země vypnuta vzhledem k tomu, že se tehdy dostala do takové fáze oběhu kolem Slunce, kdy část její dráhy probíhala ve stínu Země – tato fáze je označována „eklipsa“. Osvětlení slunečních článků družice v této době nepostačovalo na doplnění energie již málo výkonného zdroje. Poté, kdy se družice dostala do fáze vydatnějšího osvětlení své dráhy, pokoušela se pozemní řídicí stanice o dálkové zprovoznění jejího převaděče. Družice byla opět aktivová-



Obr. 2. Dráha družice synchronizovaná se Sluncem

na až v lednu 2007 po pěti měsících oživovacích pokusů. Je pravděpodobné, že vzhledem ke stavu zdroje bude používán nejvyšší výkon vysílače družice na kanálu downlink 500 mW. Převaděč družice nevyužívá subtóny. Aktivita či nefunkčnost družice AO-27 jsou zřejmé z informací získaných z internetové stránky [www.ao27.org](http://www.ao27.org).

### Literatura:

- [1] Frejlich K.: Družice s digitálním provozem, Radioamatér č. 3 a 4, 2006
- [2] Frejlich K.: Radioamatérská družicová komunikace, 1999
- [3] Bittnar P.: Generátor subtónů (CTCSS), Radioamatér č. 4/2000
- [4] Ford S.: Slabikář družicového provozu, Radioamatér č. 3-4/2000

<7211>🌐

## Oznámení ČTÚ

Nové texty „Otázky včetně správných odpovědí pro písemné testy zkoušek pro jednotlivé druhy průkazů odborné způsobilosti k obsluze vysílacích rádiových zařízení amatérské radiokomunikační služby“ jsou k dispozici na adrese:

[http://www.ctu.cz/main.php?pageid=142&page\\_content\\_id=3487](http://www.ctu.cz/main.php?pageid=142&page_content_id=3487)

## Inkuranty do muzea!

ODKOUPIM (vyměním) spojovací, navigační zařízení z období 1935–1950 (válečné). Přijímače, vysílače, radary, antény, měniče, motory, sluchátka, součástky letadel, a to i v nekompletním stavu. Dále odpory, kondenzátory, cívky, elektronky, převody, panely, originální schémata, manuály, fotografie atd.

Uvítám i upozornění na lidi, kteří by mohli uveřejněné věci vlastnit, event. je na mne kontaktovat.

Dále uvítám upozornění na místa havárií letadel, jejich pozůstatků a opraven letadel z období války. Vše je určeno pro muzeum a jeho rozšíření.

Kontakt: Svatopluk Předínský, OK2SZL, Štípa 267, 763 14 Zlín 12; tel. 577 914 482, 604 750 606, mail: [svatoplukpredinsky@seznam.cz](mailto:svatoplukpredinsky@seznam.cz).

## Radioamatérský kurz v Holicích – duben 2007

Radioklub OK1KHL připravuje na polovinu dubna 2007 další, již 19. běh „Radioamatérské školy“ – kurzu pro přípravu operátorů amatérské služby k úspěšnému složení zkoušky před komisí ČTÚ. Kurz se bude konat opět v rekreačním zařízení Radost v Horním Jelení.

První část kurzu: zahájení v pátek 13. dubna 2007 v 08:30 hodin, konec v neděli 15. dubna 2007 pozdě odpoledne.

Druhá část kurzu: zahájení v sobotu 21. dubna 2007 v 08:00 hodin, konec v pondělí 23. dubna 2007 odpoledne.

Zkoušky před komisí ČTÚ – celý den (podle počtu uchazečů) v úterý 24. dubna 2007.

Kurz není pro úplné začátečníky. Předpokládá se, zvláště u zájemců o třídu A, alespoň základní znalost o radioamatérském provozu. Po minulé dobré zkušenosti s praktickým provozem u stanice budou mít i tentokrát frekventanti možnost prakticky si vyzkoušet a natrénovat spojení jak na KV (80 m), tak na VKV (2 m). Ukázalo se, že pro mnohé z nich, hlavně pro ty, kteří nemají možnost provozu z klubové stanice, jde často o první kontakt se skutečnou komunikací na amatérských pásmech.

Organizátoři i lektori kurzu vyzývají ostatní OK a OM radioamatéry, aby svou zvýšenou aktivitou na výše uvedených pásmech v době konání kurzu a uskutečněnými QSO se stanicí OK1KHL podpořili frekventanty kurzu a umožnili jim navázat co největší počet spojení. Každé spojení bude potvrzeno speciálním QSL lístkem.

Další podrobnosti si můžete přečíst na webových stránkách [www.ok1khl.com](http://www.ok1khl.com), kde se také přímo můžete do kurzu přihlásit. O další informace si můžete také napsat na Radioklub OK1KHL Holice, Bratří Čapků 872, 534 01 Holice.

<7212>🌐

Ing. Jiří Němec, OK1AOZ, [ok1aoz@post.cz](mailto:ok1aoz@post.cz)

## DX expedice

Expedice indických operátorů, pracujících z **ostrova Karavati**, souostroví **Lakadive Isl.** pod značkou VU7LD, ukončila provoz 27. 12. 2006 ve 13:00 UTC. QSL se posílá direkt na W3HNK nebo na VU buro.

Další ohlášená velká mezinárodní skupina operátorů na tomto souostroví začala pracovat podle plánu 14. 1. 2007 večer. Ze tří ostrovů **Agati**, **Bengaram** a **Kadmat** se ozvali pod značkou VU7RG, ostrov **Minicoy** (As-016), mimochodem velice vzácný, byl aktivován pod značkou VU7MI. Zvláštností bylo rozdělení pracovních kmitočtů na jednotlivých pásmech pro každý ostrov, po několika dnech provozu to však nikomu nedělalo potíže. Nezanedbatelnou změnou proti první expedici bylo to, že značky nebyly lomeny značkou operátora. Určitě to přineslo snížení počtu duplicitních spojení a dostalo se tak na více volajících stanic. Provoz pod značkou VU7RG byl ukončen 24. 1. 2007 v 18:30, VU7MI pracovala až do 30. 1. On-line log je na [www.vu7.in](http://www.vu7.in), QSL pro obě značky direkt na GDXF a přes buro na DL4KQ.

Nyní však k ostatním expedicím konce minulého a začátku letošního roku:

**Tonga Isl.** navštívil JA7GAX a pracoval z několika ostrovních skupin jako A35TN. QSL na jeho domovskou značku.

**Bangladesh** aktivovala skupina španělských operátorů v čele s EA3BT. 10.–16. 1. 2007 pracovali pod značkou S21XA na všech pásmech CW/SSB/RTTY. QSL požadují na EA3BT.

Z **území Maltských rytířů** v Římě byla ve dnech 2.–8. 1. 2007 velmi aktivní stanice 1A4A, obsluhovaná skupinou italských operátorů. Pracovat s nimi na všech pásmech provozem CW/SSB/RTTY byla radost. QSL na IZ4DPV.

Z **Taiwanu** vysílali N8BJQ, W8UVZ, W9ZR a několik domácích operátorů ve dnech 8.–21. 1. 2007 pod značkou BX0ZR na všech pásmech

s upřednostněním 160 a 80 m; to se jim skutečně dařilo. QSL na W8UVZ.

**Saudskou Arabii** opět navštívil SM0CXU; byl QRV pod značkou HZ1EX. QSL přes buro na jeho domovskou značku.

Z **Western Kiribati** se ve dnech 27. 12. 2006 až 6. 1. 2007 ozval JA8BMK pod značkou T30XX; jeho slabé signály občas procházely i do EU. QSL direkt na JA8UWT. Známý Udo, DL9HCU, byl QRV z **ostrova Tarava** jako T30HC. QSL na jeho domovskou značku.

Mike, KM6D, pracoval z **ostrova Fanning** (OC-084), patřícího do **East Kiribati**, jako T32MO, s poměrně slušným signálem. 5. 2. 2007 se vrátil na **ostrov Christmas**, odkud vysílá pod stejnou značkou. QSL jako obvykle direkt na OM2SA.

Ze **Senegalu** se ve dnech 3.–10. 1. 2007 ozval známý Bert, PA3GIO, pod značkou PA3GIO/6W, jako obvykle jen SSB. QSL je možno zaslat přes buro nebo jako elektronický výpis z deníku na [www.pa3gio.nl](http://www.pa3gio.nl).

**Fiji Isl.** navštívil po skončení provozu z A35 JA7GAX a do 15. 1. 2007 pracoval jako 3D2CX. QSL požaduje na svou domovskou značku.

**Easter Isl.** byl aktivní mezi 4.a 7. 1. 2007, kdy odtud vysílal JK1FNL jako CE0Y/JK1FNL. QSL na jeho domovskou značku.

Ze **Sudanu** pracuje S57DX CW/SSB jako ST2R. QSL na S57DX.

**Tanzania** – Vladimír UA4WHX se musel vrátit z **ostrova Kwale** na pevninu, protože mu „odešel“ TRX. Vše zatím vyřešil tím, že vysílá pod značkou 5H3VMB z místní klubové stanice. Jako obvykle se neví, co bude následovat dál.

Z **Djibouti** ve dnech 1.–15. 2. 2007 pracovali italská operátora vedení Silanem, I2YSB, z **ostrova Moucha** (AF-053) pod značkami J20MM (SSB) a J20RR (CW, RTTY) na všech pásmech. QSL na I2YSB.

Na **Nauru** se přemístil Udo, DL9HCU, pracuje pod značkou C21HC. U nás byl slyšitelný v ranních hodinách na 14,025 MHz. QSL na jeho domovskou značku.

**Kambodžu** navštívili ve dnech 1.–10. 2. 2007 9M6XRO, SM5GMZ a 9M6DXX. Pracovali CW/

SSB/RTTY pod značkami XU7XRO (QSL via M5AAV), XU7ADI (QSL via SM5GMZ) a XU7DXX (QSL via 9M6DXX) s velice pěkným provozem i signály.

**American Samoa** byla cílem návštěvy Hraneho YT1AD; zajišťoval zde dopravu připravované DX expedice na Swains Isl. v dubnu tohoto roku. Byl odtud QRV jako KH8/N9YU. QSL direct na YT1AD.

Z **Western Samoa** Hrane pracoval 1.–5. 2. 2007 jako 5W5AA spolu s 5W0KD (Z32AU) a 5W0IM (YU1KX), většinou SSB se solidním signálem na 14,205 MHz ráno.

**Tokelau Isl.** ve dnech 3.–21. 2. 2007 aktivovali HA9RE a HA9SDA na všech pásmech CW/SSB/RTTY se značkou ZK3RE. QSL direct na HA8IB.

Z **Montserrat Isl.** pracovala skupina operátorů z W 29. 1.–6. 2. CW/SSB/DIGI pod značkami VP2MFF, VP2MHF, VP2MRD, VP2MVG, VP2MVO, VP2MST a VP2MTC. QSL pro všechny vyřizuje NE1RD.

**Spratty Isl.**, resp. **Pag-Asa**, navštívila skupina DU a JA operátorů a pod značkou DX0JP pracovali od 3. do 13. 2. QSL na JA1HGY.

Z **Rodrigues Isl.** se ozval ve dnech 8.–13. 2. 2007 Nigel G3TXF jako 3B9/G3TXF jen CW na 80–10 m. QSL možno požadovat e-mailem na jeho stránce [www.g3txf.com](http://www.g3txf.com) nebo přes buro.

**Senegal** navštívili 3.–9. 2. 2007 DL4JS a DK8YY a pracovali na všech pásmech CW/SSB/DIGI jako 6W/jejich značky. QSL pro ně vyřizuje DH7WW.

Z **Ghany** vysílá DC8XL pod značkou 9G5SW, a to především SSB na 20 m. Bude tam do března letošního roku a QSL požaduje na svou domovskou značku.

Z **Aves Isl.** se po několikrát odložení termínu zahájení konečně 9. 2. 2007 v ranních hodinách ozvala stanice YW0DX. Řada spotů byla z RTTY na 20 m, kde budou chtít zřejmě nahradit nezáviněný výpadek předcházející expedice YX0A. Pracoval jsem s nimi na 30 m, ale i na 80 m SSB měli slušný signál a pile-up. Odpoledne byli již na všech pásmech. QSL na IT9DAA. Další podrobnosti včetně logu viz <http://yw0dx.4m5dx.org/>.

<7213>🌐

Jaroslav Bik, OK2EQ, Jaroslav.Bik@dalkia.cz

## 6el. LPDA pro 18–29 MHz

**Rozměry šestielementové logaritmicko-periodické antény pro 18 až 29 MHz byly vypočteny programem LPCAD27 – viz tabulka na konci článku. Anténa byla zhotovena z materiálu, zbylého po tříprvkových yagi pro 10 a 15 m od bývalé fy. Radiotechnika. Zisk je srovnatelný s dvouprvkovou yagi anténou.**

Boom, který je zároveň napájecím vedením prvků, byl zhotoven snýtováním polovin původních boomů. Dolní neživá část boomu má průměr 50 mm, horní živá 32 mm. Mezi boomy jsou vetknuty a zalaminovány laminátové čepy, které obě trubky spojují a vymezují rozteč mezi nimi. Čepy (průměr 10 mm, délka 200 mm) jsou z laminátových tyčí, které se v době, kdy jsem se proháněl po loukách, používaly jako tyče pro elektrické ohradníky.

Boom z původní antény pro 15 m, průměr 50 mm, byl snýtován nýtovacími kleštěmi, hliníkovými nýtky 6/10. Dovnitř boomu byly vsunuty tři duralové trubky (délka 100 mm, průměr 15 mm), pro fixaci byly přinýtovány, každá čtyřmi nýty. Duralové trubky byly původně materiálem společných televizních antén. Spoj byl zvenci překryt jednou vrstvou laminátu. Celková délka boomu je 3740 mm.

Boom z původní antény pro 10 m, průměr 32 mm, byl nastaven podobně, ale jen dvěma trubkami, které byly ve svěráku trochu zploštěny. Celková délka takto spojené trubky byla 2240 mm a do délky 3740 mm byla prodloužena opět pomocí dvou paralelně spojených trofejních trubek z STA. Nýtovaná místa jsou přelátována laminátem.

Program určil, že pro napáječ 75 Ω má impedance boomu být 110 Ω. Do míst, kde měly být na boomu prvky, jsem vložil kousky z výše uvedených laminátových tyčí, celé to zpevnil izolační páskou a změřil impedanci takového vedení. A bylo to ono – 110 Ω podle RF1.

Zakoupil jsem laminovací soupravu KITFORT. Osvědčilo se mi nastříhat asi 5 cm široké proužky sklotextilu ze soupravy, přehnout je podélně napůl (2,5 cm), vzít do kleští, proužek namočit jenom do

3/4 délky, šroubovákem otřít a urovnat tkaninu; prostrčit do poloviny mezi boomy a snažit se připlácnout sklolaminát k boomu ve tvaru osmičky. Po zaschnutí tuto proceduru opakovat. Sekundovým lepidlem vlepít trny a když jsou v rovině, dolepit sklolaminátem.

Do zbytků epoxidu jsem pak ještě jemně nastříhal zbytky sklotextilu a takto vzniklým tmelem oplácal, co se dalo. Je výhodné mít po ruce více kleští, šroubováků a rukavic. Co odkape, lze ještě použít.

Na laminátové trny jsem prvky přitmelil tmelem na kovy KITFORT. Před tmelněním je nutné trny opílovat a zkoušet, zda lze prvky opravdu nastrčit. Vodivé spojení prvků s boomem je zajištěno pomocí hadicových objímek a kovotěsu.

Nejdelší prvek musel být prodloužen o 20 cm. Z hliníkového plechu tl. 0,5 mm jsem udělal korýtko, hadicovou objímkou jsem ho připevnil.

Pahýl na konci nejdelšího prvku je zhotoven z hliníkového plochého vodiče 10x1 mm. Kdysi se používal na ochranu pospojování. Je nesen ve třech kouscích 5 cm dlouhých instalačních lišt. Lišta má v sobě tři komory, použil jsem krajní dvě. Kousky lišt jsou přilepeny sekundovým lepidlem a zajištěny elektroizolační páskou.

Pahýl vede až do místa, kde je anténa připevněna ke stožáru. Délka není kritická. V mém případě je bohužel těžiště antény zrovna tam, kde je prvek. Rozhodl jsem se pro těžší předeek.

Držák antény byl vytvořen příšroubováním většího dílu původního držáku antény pro 15 m, otočeného o 90°, k čtvercovému kusu železa tl. 5 mm. Ten je potom přichycen původními třmeny ke sto-

žáru. Původní držák je z volného konce ještě šikmo vyztužen vzpěrou. Vznikne tak jakési korýtko, do kterého se anténa po vynesení nahoru zapustí a hned docela dobře drží. Menší částí původního držáku se potom zajistí.

Anténa je napájena přímo koaxiálním kabelem 75 Ω. Živý vodič jde na tenčí, horní část boomu, neživý na spodní, tlustší. Koaxiální kabel je připevněn zesponu k tlustší části boomu elektroizolační páskou; ta je ještě zajištěna proti rozmotání pokapáním sekundovým lepidlem.

Při měření přímo na stožáru, na konci půlplného vedení 28,2 MHz, bylo pomocí RF1 naměřeno na 18,1 MHz PSV 2,7, na ostatních pásmech PSV pod 1,5. Reflektometrem pro impedanci 75 Ω jsem naměřil na 18,1 MHz PSV 2,5, na ostatních pásmech PSV do 1,2.

Program je k dispozici na stránkách [www.radioamater.cz](http://www.radioamater.cz), sekce DOWNLOAD.

Výpis výsledků programu LPCAD27:

```
Calculation of Design:
Element Spacing: Cumulative Spacing:
D1 = 0.973 m 0.973 m
D2 = 0.839 m 1.812 m
D3 = 0.724 m 2.537 m
D4 = 0.625 m 3.162 m
D5 = 0.539 m 3.700 m
```

```
L1 = 8.498 m
L2 = 7.331 m
L3 = 6.324 m
L4 = 5.455 m
L5 = 4.706 m
L6 = 4.060 m
```

```
Characteristic Z of Feedline = 110 ohms
Input Resistance = 76 ohms
TAU = 0.86
Sigma = 0.06
Approximate Gain = 6.5dBi (4.35dBd)
Front-to-Back = 13 to 19 dB
```

<7214>🌐



Jan Bílek, OK1TIC, ok1tic@seznam.cz

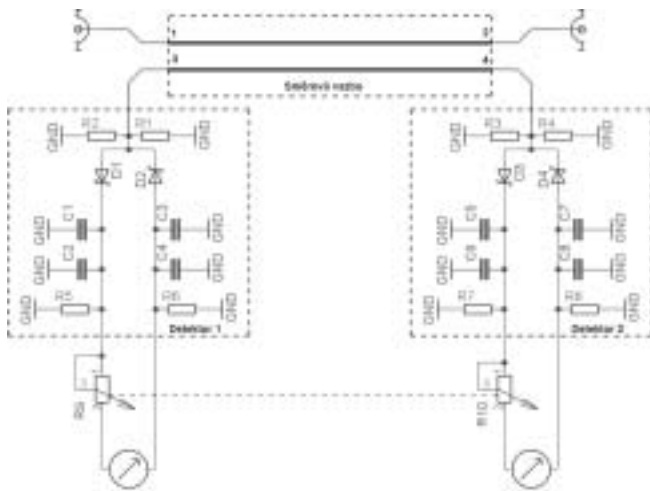
## PSV metr pro pásma 144–1296 MHz

*Při mých laborováních na UHF a mikrovlnných pásmech jsem byl postaven před problém, jak efektivně měřit činitel stojatého vlnění. Komerčně vyráběné PSV-metry většinou na těchto pásmech již nefungují nebo jsou příliš drahé. Bylo mi tedy jasné, že nejlepší bude postavit si vlastní PSV metr. Jenže jaký? Z mých předchozích laborování se směrovými vazbami, z nichž jsou PSV metry povětšinou složené, jsem došel k závěru, že planární směrová vazba není zrovna nejjednodušší na výrobu a trpí leckterými nectnostmi. Proto jsem hledal inspiraci jinde. Návodem pro výrobu PSV metru, který Vám v tomto článku popíši, mi byla směrová vazba popsána Paulem G7EYT v [1].*

### Celková koncepce

Schéma PSV-metru je zachyceno na obrázku 1. Jak je vidět, PSV-metr se skládá ze tří hlavních částí: ze směrové vazby, ze dvou detektorů výkonu a ze zobrazovací části. Směrová vazba slouží k oddělení části energie z přímého a odraženého signálu procházejícího hlavním vedením. Detektory tuto energii převádějí na stejnosměrné napětí, které je pak zobrazováno v zobrazovací části.

Všechny tyto části jsou dále popsány v této kapitole. Následující kapitoly pak popisují, jak jsem realizaci PSV-metru pojal já.



Obr. 1. Schéma PSV-metru

### Směrová vazba

Směrová vazba je vyrobena ze dvou kusů semirigidového koaxiálního vedení s vnějším průměrem 3,5 mm. Obě vedení mají ve stínícím plášti vypilovanou podélnou štěrbinu o délce 60 mm a šířce cca 1 mm tak, že je odhalena vnitřní izolace vedení. (Původní pramen [1] uvádí šířku štěrbin cca 2 mm a délku 30 mm. Paulova směrová vazba je ovšem určena pro ISM pásmo 2,4 GHz, proto je dvakrát kratší.) Obě vedení jsou přitisknuta touto štěrbinou k sobě a za stínění připájena. Tímto způsobem je snadno docíleno vazebního efektu při současném zachování charakteristické impedance

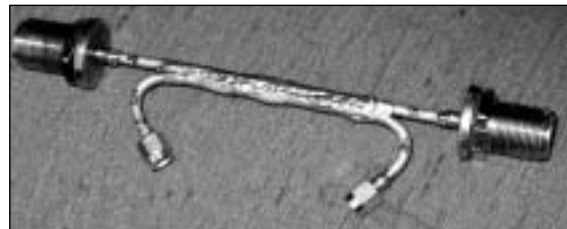
obou vedení a mechanické pevnosti celé směrové vazby. Koaxiální provedení směrové vazby dále zaručuje nízké vyzařování do okolí, dobrý přechod mezi koaxiálním konektorem a vedením a tedy i nízký průchozí útlum a nízký útlum odrazů na vstupu vazby.

### Detektory

Detektory výkonu rovněž (prostě usměřovače) sledují koncepci zvolenou v [1], jediný rozdíl je v použitých detekčních diodách. Vyhovuje v podstatě jakákoliv schottky dioda s nízkým bariérovým napětím, určená pro mikrovlnná pásma. Já osobně použil jakýsi neznámý typ z vyřazené radiokomunikační techniky. Lze použít provedení se dvěma diodami v jednom pouzdře (můj případ), dvěma diodami ve dvou pouzdech, nebo by stačila i jedna dioda (jednocestný usměřovač), pak je ale citlivost detektoru snížena. Dá se usuzovat, že citlivost bude snížena dvojnásobně, tudíž o 6 dB, což je poměrně výrazná hodnota. Dále by měly být v obou detektorech použity stejné diody (stejně všechny součástky), aby bylo zaručeno, že měření nebude zkresleno.

### Zobrazovací část:

V mé realizaci jsem použil rozšířenou koncepci dvou panelových ručkových měřičů s předřazeným potenciometrem pro změnu citlivosti. Stejná koncepce je například použita v PSV-metru teplické Radiotechniky (žluto-zelený měřič). Měřič připojený k detektoru 1 ukazuje dopředný výkon, měřič připojený k detektoru 2 pak odražený výkon. Pokud potenciometrem nastavíme PSV-metr tak, aby dopředný výkon ukazoval 100 % rozsahu ručkového měřiče, pak druhý měřič ukazuje rovnou



Obr. 2. Provedení směrové vazby

hodnotu PSV. (Druhý měřič však musí být na PSV cejchovaný.)

### Výroba směrové vazby

Výroba směrové vazby se může na první pohled zdát jednoduchá, skýtá však leccjaké překvapení či komplikace. Zkusím zde shrnout několik rad a doporučení.

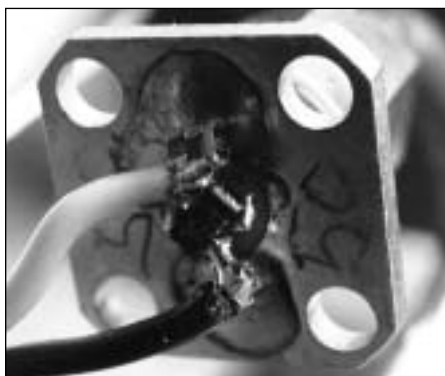
Pro stavbu směrové vazby vyhovuje pouze semirigidové vedení, které má pevné trubkové vnější vedení. Takovéto vedení včetně konektorů lze za rozumnou cenu sehnat mezi OK radioamatéry. Semirigid, který má stínění tvořené pocínovaným měděným opletením známým z běžných koaxiálních kabelů, nevyhovuje, špatně se piluje.

Nejprve si připravíme oba kusy koaxiálního vedení – nastříháme je na patřičnou délku (60 mm + potřebný přívod ke konektorům) a oba konce připravíme k namontování na konektory. Konektory však v této fázi nemontujeme, zbytečně by koaxiální vedení chladily při pájení. Obě vedení vyrovnáme do přímky, odměříme ve středu 60 mm pro štěrbinu a konce vedení lehce zahneme. Není dobré ohýbat vedení, když už je štěrbinu vypilovaná, mohla by se ohýbáním snadno zdeformovat.

Takto připravené vedení v prostředku, kde bude vypilována štěrbinu, pocínujeme. Pokud jako já použijete semirigid s hliníkovým pláštěm, vyplatí se použít vodičku pro pájení hliníku. Pocínovat semirigid ještě před pilováním se vyplatí, neboť pak je spojování obou vedení k sobě podstatně snadnější.

Pocínované vedení upevníme lehce do svěráku a pilníkem vypilujeme štěrbinu 60 x 1 mm. Délka štěrbinu není příliš kritická. Dle mých měření bych však doporučoval, aby byla v rozmezí 50 až 70 mm, pokud chcete používat pásma 144 až 1296 MHz. Šířka štěrbinu také není kritická. Čím širší štěrbinu bude, tím méně budou žíly obou vedení od sebe vzdáleny, tím větší bude výkon vyvázaný z hlavního vedení (větší vazba). Autor uvádí šířku štěrbinu 2 mm. Lze tedy očekávat, že dosáhl těsnější vazby a tím i větší citlivosti PSV-metru (PSV-metr je tedy schopen měřit se slabšími signály). Drobné otřepení pláště kabelu způsobené pilováním zřejmě není na závadu.

Jakmile budou obě vedení vypilována, můžeme je k sobě připájet. Dbejte na to, aby se obě štěrbinu co nejvíce překrývaly. Nakonec připájejte konektory. Mé provedení směrové vazby zachycuje obrázek 2.



Obr. 3. Provedení detektoru

## Výroba detektoru

Jak bylo uvedeno výše, já použil pro vazební vedení SMA konektory. Tudíž vedení je zakončeno samečkou a detektory jsou vyrobeny na panelové samici. Tímto způsobem lze detektory z vazebního vedení snadno odmontovat a pokud jsou k dispozici patřičné měřicí přístroje, provést i měření směrové vazby.

Součástky detektoru jsou připájeny přímo na konektor bez použití jakéhokoliv tištěného spoje. Tímto se eliminují veškeré parazitní parametry detektoru a lze předpokládat, že detektor bude pracovat do vyšších kmitočtů. Pro odpory a kondenzátory jsem použil součástky velikosti 0603, které se však už obtížně pájejí. Mám pocit, že autor používá součástky velikosti 0805.

Hodnoty součástek jsem zvolil následovně: C1, C3, C5, C7: 100 pF; C2, C4, C6, C8: 560 pF; R1, R2, R3, R4: 100 Ω; R5, R6, R7, R8: 10 kΩ; R9, R10: 22 kΩ/in/stereo. Jak jsem uvedl výše, diody jsou neznámého typu. Zřejmě vyhovuje například BAT-15, diody od Avago Technologies (ex. Hewlett Packard) apod. Detektor je zobrazen na obrázku 3.

## Úprava starého PSV-metru

Já osobně celý PSV-metr vmontoval do „starého“ nepoužívaného PSV-metru. Využil jsem tak krabičku i hotové ocejchované ručičkové měřiče. Má realizace je znázorněna na obrázcích 4 a 5.



Obr. 4. Provedení PSV-metru, pohled zezadu

Obr. 5. Provedení PSV-metru, pohled zepředu

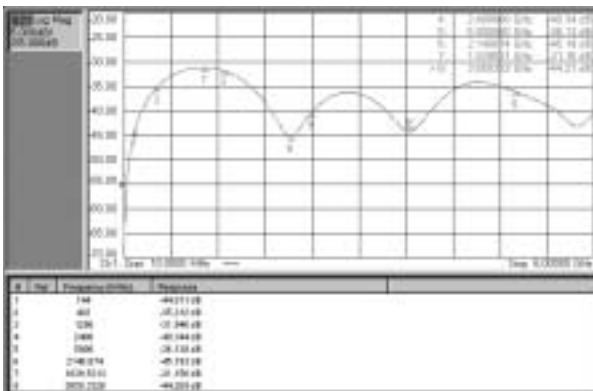


## Naměřené parametry

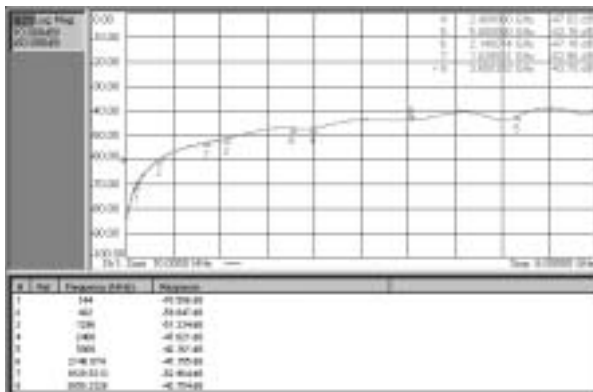
Průběh vazby (žádoucí přenos mezi hlavním a vazebním vedením – s31 dle obr. 1) a izolace (nežádoucí přenos mezi hlavním a vazebním vedením – s41 dle obr. 1) je zobrazen na obrázcích 6 a 7. Je žádoucí, aby rozdíl mezi vazbou a izolací – čili hodnota směrovosti – byl co největší. Tato hodnota totiž určuje spodní hranici PSV, kterou je PSV-metr schopen měřit. Jak je z grafů vidět, hodnoty směrovosti pro jednotlivé kmitočty jsou následující:

- 144 MHz: 26,5 dB
- 432 MHz: 24,6 dB
- 1296 MHz: 19,4 dB.

Vzhledem k tomu, že žádoucí signál detekovaný na vazebním vedení musí být silnější než signál nežádoucí, lze očekávat, že spodní hranice koeficientu odrazu, který je PSV-metr schopen ještě úspěšně měřit (s přimhouřením oka), je -20,5 dB pro 144 MHz, -18,6 dB pro 432 MHz a -13,4 dB pro 1296 MHz. Přepočítáno na PSV to dělá 1:1,21 pro 144 MHz, 1:1,27 pro 432 MHz a 1:1,54 pro 1296 MHz. Měříme-li PSV nižší než tyto hodnoty, chyba měření je již značná. Na kmitočtech vyšších než cca 1,5 GHz je hodnota směrovosti příliš malá a PSV-metr zde již není použitelný; pokud ho chcete používat na vyšších kmitočtech, je zapotřebí použít kratší šterbinu mezi vedeními.



Obr. 6. Průběh vazby (s31)



Obr. 7. Průběh izolace (s41)

Pro získání odhadu spodní a horní výkonové hranice, se kterou je PSV-metr schopen pracovat, je třeba dále zjistit převodní charakteristiku použitých detektorů. Ta je v mém případě zachycena v tabulce 1.

Detektor 50	budící výkon [dBm]						
	-10	-5	0	5	10	15	20
frekvence [MHz]	144	62	156	356	752	1483	5223
	432	59	150	343	725	1434	2727
	1296	55	140	322	683	1353	2586
	2400	54	137	320	676	1349	2593
	5000	65	159	348	738	1455	2690

Tab. 1: Převodní charakteristika detektoru (výstupní napětí v mV)

Předpokládáme-li, že vstupní odpor použitého ručičkového měřiče se pohybuje někde mezi 400 až 1000 Ω (měřič 100 μA), pak již napětí cca 60 mV vybudí měřič na plnou výchylku. Toto napětí odpovídá výkonu -10 dBm (viz tabulka 1). Vezme-li dále v úvahu hodnoty zachycené na obrázku 6, pak zjistíme, že minimální výkon, se kterým by PSV-metr měl být schopen pracovat, je 35 dBm (cca 3 W) pro 144 MHz, 25 dBm (0,3 W) pro 432 MHz a 22 dBm (cca 0,15 W) pro 1296 MHz. Praxe mi však potvrdila trochu vyšší hodnoty – např. 1 W na 432 MHz.

Horní hranice výkonu je dána maximálním přípustným závěrným napětím použitých detekčních diod. Pokud předpokládáme hodnotu např. 4 V (příklad BAT-15) a vezmeme v úvahu orientačně tabulku 1, pak lze konstatovat, že na detektor nelze poslat více než cca 22 dBm. Přepočteno na vstup směrové vazby (opět viz obrázek 6) to dělá víc než

1 kW pro 144 MHz, 57 dBm (500 W) pro 432 MHz a 54 dBm (cca 250 W) pro 1296 MHz. Je ovšem otázkou, zda např. onen 1 kW zvládne zbytek PSV-metru (otázka průrazného napětí použitých komponent apod.). Je však třeba zdůraznit, že tyto výpočty jsou jen velmi hrubými odhady.

Další měření ukazují, že průchozí útlum PSV-metru je pod 0,2 dB pro kmitočty do 1800 MHz a koeficient odrazu na vstupech PSV-metru je lepší než -25 dB pro kmitočty do 2 GHz. Více výsledků z mého měření je k prohlédnutí v [2].

## Závěr

Článek popisoval jednoduchou konstrukci PSV-metru, který je vhodný zejména pro UHF a SHF kmitočty. Z naměřených dat i z praxe je patrné, že takto konstruovaný PSV-metr je plně dostačující pro běžné radioamatérské potřeby a mně osobně se osvědčil jako velice přínosný přístroj. Všem, kteří se rozhodnete pro jeho konstrukci, přeji hodně štěstí při výrobě.

## Literatura

- [1] <http://www.frans.org.uk/cgi-bin/render.pl?pageid=1085>  
 [2] <http://www.radioamater.cz>

Petr Novák, OK1WPN, ok1wpn@atlas.cz, Ing. Jakub Votápek, OK1FVN, ok1fvn@qsl.net

## Výkonový zesilovač 144 MHz s tetrodou - 3

Dokončení z minulého čísla

### Stejnoseměrná stabilita

Základním důvodem pro stabilizaci napětí stínící mřížky je dosažení provozní stability elektronky. Proud stínící mřížky u mnoha tetrod může být v případě normální funkce i závady jak kladný, tak i záporný a pro vlastní zdroj předpětí tak vytváří neobvyklé podmínky. Při normální funkci jsou všechny elektrony protékající elektronkou od katody k anodě zachytávány stínící mřížkou a odtékají do zdroje předpětí G2; tento stav označujeme jako kladný mřížkový proud (obr. 25a). Nicméně elektronový svazek narážející na stínící mřížku má za důsledek sekundární emisi elektronů z povrchu mřížky, zvláště když anodové napětí silně klesá v důsledku zatížení elektronky. Elektrony opouštějící stínící mřížku a přidávající se k hlavnímu toku z katody na anodu můžeme chápat jako záporný mřížkový proud vy-

cházející z elektronky (obr. 25b). Zde mohou nastat potíže, protože záporný proud se „hromadí“ ve zdroji a přispívá ke zvyšování jeho napětí. Zvýšené napětí mřížky vede ke zvětšení sekundární emise elektronů, která opět vede k ještě vyššímu napětí – eskalující situace může mít za následek vážnou závadu. Zdroj tedy musí být vždy schopen absorbovat záporný proud a nepřipustit znatelné zvýšení napětí. Nejstarším řešením bylo odvádění nadbytečného proudu k zemi svodovým „bleed“ rezistorem (obr. 26a), kdy odváděný proud částečně omezoval změny napětí způsobené mřížkovým proudem. Obvod mohl absorbovat záporný proud, ale v žádném případě nemohl udržet stálé napětí. Dalším krokem byla stabilizace doutnavkovým stabilizátorem, později nahrazeným řetězem Zenerových diod (obr. 26b), což představovalo pro mnoho tetrodových zdrojů další pokrok.

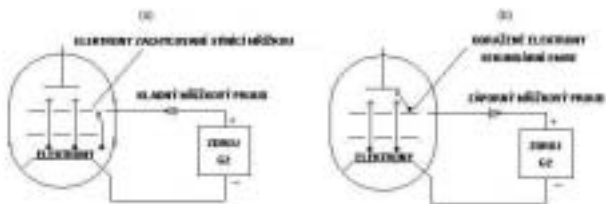
My se zaměříme na zásadně rozdílné řešení napájecího zdroje podle obr. 27. Tento obvod byl velice úspěšně používán Collinsem v zesilovači 30S-1 pro radioamatéry a též v mnoha jiných komerčních lineárních zesilovačích této firmy. Ani jedno napětí není formálně stabilizováno jako takové, ale jsou zde dva oddělené proudově dimenzované zdroje – jeden pro anodu a druhý pro katodu a stínící mřížku. Změny mřížkového proudu jsou tak omezeny i při mnohem větším kolísání katodového proudu. Navíc oba zdroje v 30S-1 používají vstupní filtrační tlumivku, která poskytuje lepší napěťovou stabilizaci než dnes téměř výlučně užívané zdroje pouze s kapacitní filtrací; tím pomáhá zamezovat změnám pracovního bodu v podmínkách dynamické modulace. Autoři vysvětlují, že i když napětí nejsou stabilizována, změny síťového napětí se projeví úměrně v obou zdrojích, takže klidový proud se může měnit jen stěží (povšimněme si, že jde v podstatě o můstkové zapojení – pozn. překladatele). Bohužel tato metoda není tak jednoduchá, jak by se zdálo

– podle zmíněných autorů je uváděno, že když předpětí první mřížky bude stabilizované, napětí stínící mřížky není pak třeba příliš stabilizovat a ukazuje se, že úspěšnost následných konstruktérů se vytrácí, když se snaží vypůjčit si vybrané vlastnosti z 30S-1, aniž by si uvědomovali nutné kompromisy. Dnes, kdy jsou pro dosažení ss stability v tetrodových zesilovačích daleko lepší možnosti, preferujeme sice jistě menší množství elektroniky, ale o mnoho méně těžkého železa. V konečném důsledku díky zlepšené ss stabilitě dojde i k prodloužení životnosti elektronek.

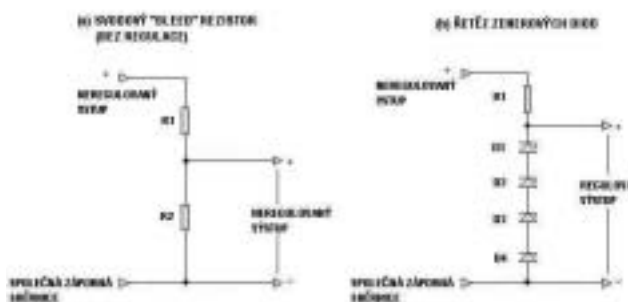
### Zmenšení intermodulačního zkreslení

Jak uvádí ARRL HB, „... výstupní výkon tetrody je velmi citlivý na napětí stínící mřížky a dynamické změny tohoto potenciálu mohou způsobit zkreslení výstupního signálu. V lineárním zesilovači by mělo být napětí stínící mřížky velmi dobře stabilizováno pro všechny hodnoty mřížkového proudu“. O jakou míru této stabilizace by se ale mělo jednat? Odpověď bude částečně záviset na typu používané elektronky, ale většinou na standardu nastavení pro co nejmenší intermodulační zkreslení, IMD. Dále popsany zdroj předpětí byl navržen pro náročné požadavky evropských VHF contestů a DX provozu. V porovnání se situací na KV je šumové pozadí na VKV mnohem nižší, v nejhorších případech ale síla signálu mezi místními stanicemi používajícími soustavy dlouhých Yagi může být velmi vysoká. V IARU Regionu 1 při závodech na 144 MHz pokrývá „kilowattová alej“ většinu Evropy. I když se nám podaří posunout dynamický rozsah přijímače na maximálně dosažitelnou mez, místní provozní podmínky kladou též extrémní požadavky na potlačení IMD na straně vysílače – jsou posíleny tvrdými soutěžními pravidly zaměřenými proti přetrvávajícímu nekvalitnímu vysílání.

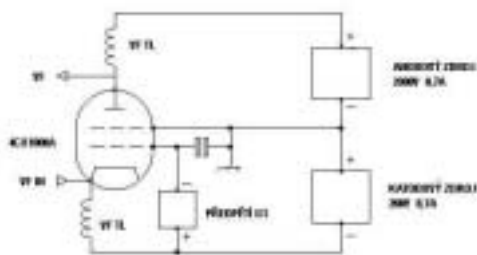
Tradičním způsobem je testování IMD přímo za provozu, odposlech signálů spolupracující protistanic a dvoutónová zkouška. Neformální zkoušky při vysílání se jeví méně přijatelné než dvoutónový test s využitím laboratorních přístrojů, přesto jsou v mnoha ohledech smysluplnější, protože zatěžují celý zesilovač včetně napájecího zdroje v podmínkách reálné modulace. Normální dvoutónový test stěží „procvičí“ napájecí zdroj jako celek. Měřidla se nepohybují, takže dokonce zesilovač se zcela nestabilizovaným napájecím zdrojem G2 může při takovém – nutně statickém – testu vykázat přijatelné IMD vlastnosti. V reálném životě je ale, jak už to bývá, všechno jinak. Pokud máme přístup k modernímu digitálnímu spektrálnímu analyzátoru, získáme velmi výmluvný test tak, že nastavíme analyzátor do módu „peak hold“ a pak jednoduše začneme mluvit do mikrofonu. Po pár minutách bude vyhodnoceno široké IMD spektrum a přehrání křivky ukáže navíc přechodové špičky nebo splety. Na rozdíl od statického dvoutónového testu odhalí „peak-hold“ test pravděpodobně IMD produkty vyššího řádu, rozprostřené daleko na obě strany od hlavního signálu – ty



Obr. 25. Mřížkový proud může téct v obou směrech a) Stínící mřížka zachycuje některé elektrony, proud ze zdroje je kladný. b) Stínící mřížka emituje více sekundárních elektronů než zachycuje, záporný proud se vrací zpět do zdroje.



Obr. 26. Historické zdroje pro stínící mřížku. a) „Bleed“ rezistor nemůže sám stabilizovat napětí. b) Řetěz Zenerových diod.

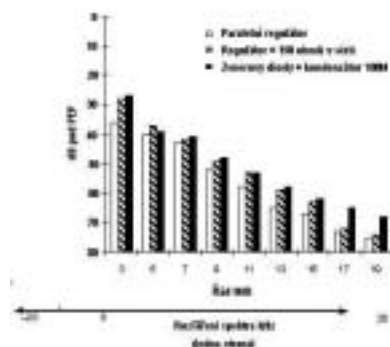


Obr. 27. Collins 30S-1 používá dva oddělené vysokoproudové zdroje pro anodu a katodu/stínící mřížku se vstupní tlumivkou, ale žádnou další stabilizaci.

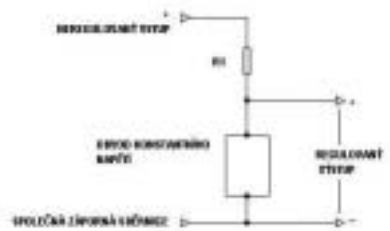


už vaši sousedi na pásmu mohou v reálném provozu skutečně zaznamenat. Na rozdíl od statického dvoutónového testu se reálné řečové změny dynamické modulace na napájecím zdroji projeví v širokém rozsahu zvukových kmitočtů, od cca 3 kHz směrem dolů, až k intenzivním slabikovým pulsům řádu několika Hz. Pro obvyklý rozsah modulačních kmitočtů 0,5–3 kHz je velmi snadné zlepšit stabilizaci připojením velké kapacity na výstup zdroje pro stínící mřížku – jedná se o nejjednodušší způsob dosažení vyhovujících výsledků u dvoutónového testu, potřebný efekt pro nízké slabikové kmitočty ale zvýšení kapacity mít nebude.

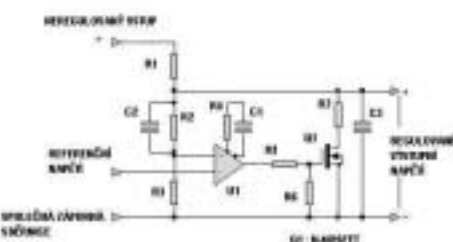
John Nelson, GW4FRX, neúnavný aktivista kampaně za čistotu signálů, zodpovědně ověřil řadu řešení pro tetrodové zdroje. Obzvláště uvádí řadu dvoutónových testů na zesilovačích s 4CX250 a 4CX350 a ještě čerstvějších peak-hold testů. Hlavním závěrem je, že lepší stabilizace napětí stínící mřížky dává významně lepší IMD vlastnosti, obzvláště v oblasti produktů vyšších řádů, rozšiřujících vysílané spektrum. Obr. 28 znázorňuje výsledky měření IMD na PA se dvěma 4CX250R ve třídě AB1 s výstupním výkonem 500 W PEP se třemi různými variantami zdrojů pro stínící mřížku. Nejlepší IMD vlastnosti má podle



Obr. 28. Zdroje G2 s lepší regulací vykazují nižší IMD: ukázka dvoutónového testu pro pár 4CX250R pro tři různé zdroje.



Obr. 29. Základní uspořádání paralelního regulátoru



Obr. 30. Zjednodušený obvod aktivního paralelního regulátoru dle G4JZQ

GW4FRX extrémně dobře stabilizovaný vlastní zdroj. Druhým v pořadí je stejný zdroj s rezistorem 150  $\Omega$  přidaným do série pro umělé zvýšení výstupní impedance. Konečně v pořadí třetí, zejména z hlediska IMD vyšších řádů, je tradiční řetěz Zenerových diod s paralelním rezervoárovým kondenzátorem. Druhým důležitým závěrem je, že zlepšená stabilizace zdroje může vykazovat pozoruhodně lepší IMD vlastnosti, než uvádějí katalogové listy Eimacu. V praktickém provozu byly tyto závěry ověřeny mnoha britskými a evropskými stanicemi. Tvrdá stabilizace napětí pro stínící mřížku opravdu vylepší vaši pověst!

## Účinná ochrana

Dalším důvodem, proč se vyplatí věnovat co největší pozornost zdroji pro stínící mřížku je to, že může chránit celý zesilovač. Téměř všechny závady v tetrodovém zesilovači budou způsobeny nepatřičným proudem stínící mřížky. Monitorováním proudu stínící mřížky můžeme zjistit nesprávné nalažení anodového obvodu, nedostatečné nebo naopak přílišné zatížení na výstupu, přílišné vybudení, ztrátu nebo velké změny anodového napětí i napětí stínící i řídicí mřížky, vřaťavý obloukový výboj, přeskok napětí a různé neočekávané závady, včetně přehřátí elektronky. To vše povede k velkému zvýšení proudu stínící mřížky v kladném či záporném směru. Použití ochranného obvodu bude podrobněji popsáno dále, sám jsem takto provozoval zesilovač pro 432 MHz se dvěma 4CX250B a výstupním výkonem 1 kW více než 10 let. Pokud ovšem ochranný obvod nebude pracovat dobře a spolehlivě, elektronky budou zničeny daleko dříve.

Ostatně dosti filosofování. Doufám, že jsem vás přesvědčil, že zdokonalený zdroj pro stínící mřížku má podstatné výhody, takže můžeme pokročit dále ke konkrétnímu obvodovému řešení.

## Funkce paralelního regulátoru

Protože bude třeba ovládat záporný mřížkový proud, musí mít napětí zdroje možnost uzavírat se stejnosměrnou cestou k zemi. Jinak řečeno – spíše než sériový potřebujeme paralelní regulátor. (V textu používáme termín regulátor, obvyklý v angličtině, místo obvyklého stabilizátoru, protože jde o složitější obvod pracující v dynamickém režimu.) Obr. 29 připomíná základní uspořádání paralelního regulátoru (stabilizátoru) – dělič napětí s rezistorem R1 od nestabilizovaného zdroje ke stínící mřížce a obecný zdroj konstantního napětí ze stínící mřížky na zem.

Nejdříve věnujme pozornost rozvržení mřížkového proudu protékajícího klasickým paralelním stabilizátorem. Proud protékající rezistorem R1 je téměř stejný za všech podmínek; mění se zlomek celkového proudu, který je buď dodáván do stínící mřížky nebo sváděn do země přes stabilizátor napětí. Základní neregulovaný zdroj a rezistor R1 musí být schopen dodat maximální kladný mřížkový proud požadovaný pro danou elektronku, ale tento proud je též třeba omezovat kvůli ochraně stínící mřížky

před přetížením a sekundární emisí. Proud, který je sváděn do země přes stabilizátor napětí, musí být též vždy větší než maximální kladný proud, který elektronka požaduje; jinak bude napětí mřížky při přílišném požadovaném proudu klesat. Stabilizační prvek musí být rovněž schopen zpracovat maximální záporný proud, který elektronka vždy vytváří, a k tomu proud, odváděný k ovládání kladného proudu. Pokud stabilizátor nemůže zvládnout všechny tyto dodatečné proudy, bude umožňovat vzestup napětí stínící mřížky, což může vést k řetězové reakci.

V SSB zesilovačích se mohou špičky kladného a záporného proudu vyskytovat v neočekávaných místech komplexního průběhu hlasové modulace. Proud stínící mřížky se bude blížit k nule při nulovém buzení, ale v některých tetradách může špička záporně snižovat úroveň buzení, pak proud prochází nulou znovu se vzrůstajícím buzením a nakonec dosahuje kladné špičky. U jiných tetrod může proud stínící mřížky dosahovat špičky téměř výlučně v záporné oblasti, kromě velmi vysoké úrovně buzení. Tyto záporné a kladné změny se mohou vyskytovat uvnitř jediného zvukového kmitu a měřidlo proudu je ani nemůže sledovat. Velký kladný a záporný proud se může vychylovat z průměru téměř k nule měřidla a může vést k domněnce, že požadavky na napájecí zdroj jsou přehnané – pokud ale mřížkové napětí vypadává z regulačního rozsahu dokonce v kterémkoli okamžiku, vaši sousedé to snadno poznají!

Co je špatného na tradičním řetězu doutnavkových stabilizátorů nebo Zenerových diod ve zdroji pro stínící mřížku (obr. 18b)? Doutnavkové stabilizátory vykazují zřetelnou dynamickou impedanci – poměr změn napětí ke změnám proudu – a tento efekt se zvyšuje, pokud jsou spojeny do série k dosažení potřebného napětí. Typický řetěz ze dvou stabilizátorů VR105 a VR150 má dynamickou impedanci okolo 500  $\Omega$ . Zenerovy diody na vyšší napětí nejsou bohužel o mnoho lepší, tak například jeden typ diod dovolil pokles několika voltů při změně mřížkového proudu pouze v rozsahu cca  $\pm 10$  mA. Pasivní součásti pro stabilizaci napětí stínící mřížky jsou nedostačující, jak jasně ukazuje průběh IMD spektra na obr. 28.

Vynikající stabilizaci napětí, která umožní dosažení optimálních IMD parametrů, můžeme řešit s použitím aktivního zpětnovazebního regulátoru. Další otázkou je nalezení vhodné úrovně obvodové složitosti, protože i jednodušší obvody musí splnit všechny tři následující požadavky:

1. Zajistit výbornou stabilizaci napětí
2. Chránit elektronku a celý zesilovač proti závadám
3. Umožnit přežít hlavní závady jako je elektrický oblouk či přeskok napětí bez poškození samotného regulátoru.

Dva nebo tři tranzistory v jednoduché zpětnovazební smyčce mohou zajistit docela efektivní paralelní regulaci, ale pokud se rozhodneme pro řešení zpětnovazební cestou, je podle mého názoru v našich silách splnit i další požadavky. Dramatického zlepšení dosáhneme s výkonovým bipolárním tran-

zistorem nebo MOSFETem na pozici aktivního paralelního prvku řízeného operačním zesilovačem. Kolísání napětí, brum a úroveň šumu poklesnou na několik desítek milivolt (při 350–400 V provozního napětí!), což je lepší, než u tetrod potřebujeme. Se stabilizací napětí si už nikdy víc nebudete muset dělat starosti.

Náš článek dále obsahuje analýzu regulačních obvodů a souhrn konkrétních informací týkajících se aktivního paralelního regulátoru, ochrany proti přeskokům napětí, vypínacího obvodu v okruhu mřížkového proudu, zapojení „plovoucího“ regulátoru a praktické konstrukce univerzálního regulátoru. Věnuje se i zdroji předpětí pro první mřížku a napájecím zdrojům pro zesilovač. Výsledkem je konstatování potvrzené realizovanou a prověřenou konstrukcí, že z hlediska použití elektronky GU43b pro 144 MHz lze při buzení výkonem 35 W získat výstupní výkon 1 kW při bezpečném a bezrizikovém provozu a kvalitním signálu.

Detailní zmíněné konkrétních údaje, schémata zapojení, uspořádání desky plošných spojů regulátoru a další informace, které autoři podrobně zahrnuli do textu, mají ještě značný rozsah; bohužel není únosné čtvrtému a dalším pokračováním věnovat tiskovou plochu v několika dalších číslech časopisu; zájemci o úplné informace už určitě zvažili, zda budou kompletní text detailně studovat a zda ho použijí pro vlastní rozvíjení takových konstrukcí. Věříme proto, že nebudete redakci časopisu zazlívat, když tyto informace v úplném rozsahu zveřejní na internetových stránkách časopisu <http://www.radioamater.cz>, sekce DOWNLOAD (složka souborů PA144MHz), odkud má každý možnost si je stáhnout ve formě volně použitelných souborů. Každopádně děkujeme autorům za hodnotné a mimořádně komplexní zpracování uvedené tematiky a zejména za množství konkrétních poznatků, rad a informací.

Kompletní schéma regulátoru včetně plošného spoje, jak ho prakticky realizoval OK1FVN, je v programu EAGLE. Free-wareová verze Eagle 4.16 light je k volnému stažení na [www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de), k přečtení postačí. Eagle je pro amatérské využití velmi vhodný, příručku „Eagle pro začátečníky“ vydalo nedávno nakladatelství BEN.

#### Prameny:

- [1] Clark Greene K1JX a Jay Rusgrove W1VD: A legal-limit 2 meter tetrode amplifier. ARRL Handbook 1988
- [2] Ian White G3SEK: Power and Protection for Modern Tetrodes. QEX 10/1997
- [3] Datasheety Eimac, Svetlana a Greenstone
- [4] Katalogy GES Electronics

<7216>

## Soukorná inzerce

**Prodám** součástky pro PA 800 W dle DL9AH: sadu tranzistorů 32x mosfet IRF710 - 28 Kč/1 kus, elity do zdroje TE927 680M/160V - 20 Kč/1 kus, indukčnosti L5+L6 motané coax. kabelem na feritových tyčích, trafo L1+L2+L3. Možno jako komplet, cena dohodou. Tel. 607 727 668.

**Koupím** elektronky RE400C za vaši cenu! Jiří Mates, Na nábreží 135, 736 01 Havířov-Město.

**Prodám** RX 80 m Pionýr, sluchátka, zdroj 220 V/12 V (HM), dále anténní tuner 1,8-30 MHz, 500 W (HM), PSV-metr (HM). Tlf. 737 950 464 po 19 hod.

**Kúpím** prednú (ovládaci) část RX EKD 300 a xtal. filter 70,2 MHz±2,5 kHz (možná výměna za inkurant). Ján Hudák, Remeselníčka 775/63, 941 11 Palárikovo.

**Prodám** KV 3-prvkovou směrovku 14-28 MHz fy Zach; VKV 2m anténu 7-prvkovou DK7ZB, rotátor včetně nap. kabelu a ovládání, krátký stožár; drátovku pro 40 a 30 m; 100 W lineár vhodný pro TRX OTAVA, FT8...; oddělovací trafo 220/220 V 1 kVA. Jako prémii nabídním knihy z oblasti radiotechniky dle výběru. Cena dle dohody, osobní odběr nutný. Informace výhradně na tel. 775 035 024.

Ing. Jaroslav Erben, OK1AYY, [ok1ayy@volny.cz](mailto:ok1ayy@volny.cz)

# ICOM IC-7000 pohledem KV amatéra – 2

Pokračování z minulého čísla

## Automatický Notch filtr (AN)

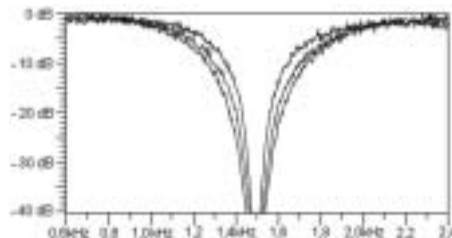
AN si s několika zázněji poradí stejně dobře jako v jiném TCVRu. Pokud ale k tomu přistoupí ještě další silné proměnné rušení typu RTTY, je z toho AN trochu vyveden z míry. Porovnáním s 10 let starým IC-775DSP nebo s drahou IC-7800 je u IC-7000 více znát, jak se v rytmu modulace vyťahuje zázněj do vyšších amplitud (po návratu k IC-775DSP slyším, že popsáný efekt je stejný – příklad toho, jak snadno se lze v hodnocení zmylit). Pokud zapnutý AN nemá nic na práci, kazí modulaci zcela neznatelně. To je vlastnost výborná, AN může být proto zapnut trvale. Ukliksanou CW zvládá AN o něco lépe, než jsme zvyklí u starších TCVRů. Podle některých reklamních prospektů je AN snad poprvé v TCVRu mimo smyčku AGC, silný rušivý signál by tedy neměl zavírat příjem. Zřejmě jsem si ale text špatně vysvětlil – skutečnost je stejná jako u jiných TCVRů – AN vyklíčuje i silné signály, ty ale rádio zavírají.

## Ruční Notch filtr (MNF)

Překvapením je, že ruční Notch filtry jsou v IC-7000 hned dva a u obou jde nastavit NARROW, MIDDLE, WIDE. MNF jsou jak je obvyklé mimo smyčku AGC, silný rušivý signál tedy nezavírá příjem. Nejdříve jsem zkusil MNF bez nějakého nežádoucího rušení. Pokud si ale nasmulujeme nějaký nežádoucí zázněj výšky 400 až 700 Hz při stejné síle jako žádaná stanice – S9 až S9+20 dB, dochází ke zkreslení a citelnému zhoršení čitelnosti modulace i zkreslení zázněje, jakoby nř PA měl výkon jen 50 mW a pak už limitoval, nebo jako bychom dali na nř výstup antiparalelně zapojené diody. V reálných podmínkách na pásmu jsem v podobných situacích ale nic takového nezaznamenal. Porovnání šířek pásma na kmitočtu 1,5 kHz je na obr. 4. Dípy měřené puštěním šumu do antény jsou 45 až 50 dB. Výrobce ale uvádí výřez 70 dB. Pokud pustím do IC-7000 čistou nosnou, skutečně 70 dB na monitoru PC vidím, po stranách ale vyleze slyšitelný šum, který je jen 40 dB pod úrovní nosné. Změřit úroveň dipů MNF střídavým milivoltmetrem proto nejde.

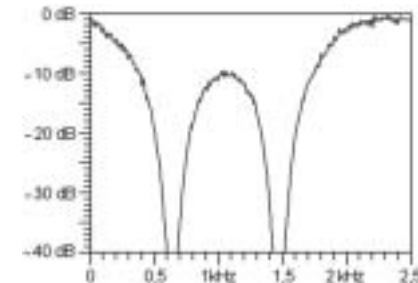
Poznámka: I zde je zajímavý rozdíl – pro 70 dB mně stačil jeden MNF, což odpovídá údajům výrobce. V recenzi RŽ 4/06 musely být pro 70 dB zapnuty MNF oba dva na stejném kmitočtu (snad jiný způsob měření). Podobnou zkušenost se zkreslením jako v RŽ 4/06 jsem

zjistil při nežádoucích signálech 400 až 700 Hz, ale pouze při pokusech na stole, nikoliv v reálném poslechu na pásmu. MNF dokáže ale vyklíčovat i signál S9+60 dB tak, že můžeme poslouchat stanice SSB, a to bez zkreslení. Nemím vysvětlit, jak je možné, že při uvedených mírných situacích při pokusech „na stole“ dochází ke zkreslení, kdežto reálné dost extrémní situace na pásmu zvládá MNF velmi dobře a bez zkreslení.



Obr. 4. Tři varianty nastavení ručních notch filtrů WIDE, MIDDLE a NARROW.

Na kmitočtech 3765 až 3767 kHz pracují dopoledne zajímavé moravské kroužky, v Praze je ale . kmitočet někdy silně zarušen několika profi dálnopisy. Na rušící dvě dvojice kmitočtů musíme proto posadit oba široké ruční notch filtry. V době klidu je slyšet jeden silný tón. Na něj zapneme Notch automatický. Zdálo by se, že z kmitočtového spektra toho moc nezůstane, jak vidíme na obr. 5, nicméně srozumitelnost je stále velmi dobrá. Je zřejmé, že dva ruční a jeden automatický Notch filtr v praktickém provozu nejsou žádným zbytečným přepychem.



Obr. 5. Dva manuální široké notch filtry naladěné na dvě dvojice proměnných rušivých profi RTTY kmitočtů na 3766,5 kHz. Srozumitelnost SSB poslechu se zhorší překvapivě málo.

Na obr. 1 v minulém čísle vidíme spodní část displeje při nastavování MNF. Ty se naladí hlavním ladícím knoflíkem, je to velmi pohodlné. Rozsah je přibližně od nuly do 4 kHz, což se zdá být zbytečné, ale jen zdánlivě. Využili jsme

to již na úpravu charakteristiky interního reparačku a také se to hodí u širokých CW filtrů, kdy nám spodní bok jde až na druhou stranu zázněje. V tomto případě si na nulu nebo mírně na druhou stranu zázněje položíme široký MNF, aby nám silné stanice kolem nuly nebo na druhé straně zázněje (tu díky PSN neslyšíme) nepřivíraly příjem. Na LSB (CW, někteří výrobci CW-L) obě stupnice směrem doleva znamenají zvyšování kmitočtu, na USB (CW-R, někteří výrobci CW-U) je tomu naopak. To je proti běžným zvyklostem. Pokud si toho majitelé IC-7000 dosud nevšimli – a vsadím se, že ne, nelze to snad ani považovat za konstrukční chybičku.

## Kam připojit sluchátka

Na TCVRu nacházíme jen jack 3,5 mm pro externí repro, ale žádný konektor pro sluchátka. Přepínač Speaker/Phones na zadní straně předního odnímatelného panelu nepřepíná z reproduktoru na obvyklá stereo sluchátka a zařazuje k mono sluchátkům pravděpodobně jen předřadný rezistor. A tak si musíme ke standardním stereo sluchátkům udělat redukci a na jacku 3,5 mm, který strkáme do repro konektoru, spojit obě sluchátka na vrchní pin. U našich oblíbených HiFi sluchátek si opět můžeme účelně upravit poslech na naše ucho pomocí MNF, tentokrát ve funkci horní propusti. Pro LSB nebo CW nebude nastavení širokého MNF na prvním dílku jako u tónové clony (obr. 3), ale na třetím dílku či nepatrně za ním. Směrodatně nejsou samozřejmě nějaké dílky, ale to, co vyžaduje naše ucho a sluchátka.

## ACC, ACC1, ACC2

Pokud jsme dlouhá léta věrní firmě ICOM, máme jistě mnoho udělátek a doplňků, které se připojují do osmi- a sedmipinového konektoru ACC1 a ACC2. Zděšení začalo před 10 lety, kdy se objevila IC-706 a na ní malý třináctipinový konektor ACC. Výrobci už tehdy bylo jasné, že na takový konektor jen málokdo dokáže připájet nějaké drátky a tak dodává jakou součást TCVRu protikus ACC, z kterého koukají barevné drátky, na které si již snadno připájíme co potřebujeme, případně rovnou kabelové samičky ACC1 a ACC2, které jsou běžně v prodeji. Teprve u IC-7000 jsem si všimnul, že jako OPC-599 si můžeme koupit adaptér z ACC na ACC1 a ACC2; s uvedeným problémem se tak nemusíme trápit a v pohodě zapícháme potřebné doplňky tam, kam jsme zvyklí.

## Noise Reduction (NR)

Nastavení NR je 0 až 15, základní nastavení výrobce je 4. Na SSB je možné jít až na 7, kdy je vyčištění kmitočtu výborné, více jak 7 znamená již mírný pokles srozumitelnosti – je to otázka názoru i momentálních podmínek na pásmu. U CW se kmitočtem při nastavení 5 a filtru 500 Hz proti obvyklým NR výrazně vyčistí. Vadou ovšem je, že NR značky zaoblí tak, že rychlost, při níž jsou ještě dobře čitelné, klesne na 150 zn/min, tedy 30 WPM, měřeno pomalejší metodou PARIS (je to subjektivní a každý to může vyhodnotit jinak). Pro někoho to už může být čitelné pokažení značek. V předcházejících mo-

delech digitálních TCVRů ICOM zaoblení značek vlivem NR nebylo tak výrazné a dalo se zanedbat. Pro CW je proto rozumné nastavit NR na 2 až 3 i za cenu o něco menšího efektu na vyčištění šumu a QRN pásma. Pokud ale necháme NR přednastavený výrobcem ve všech případech na 4, rozhodně nic nepokazíme.

## Pile-UP a DX

DX-mani si i u těch nejdražších TCVRů stěžují, že digitální mezifrekvence neumí dobře zvládnout poslech mnoha stanic v rámci filtru 500 Hz nebo 2,3 kHz na SSB, či extrémní podmínky s DX roztrhanými signály. Zdá se mi, že 5 až 10 stanic v rámci nějakého úzkého CW filtru najednou je stále dobře rozlišitelných. Experti by ale chtěli vědět, zda se nezhoršuje čitelnost té mírně nejsilnější, je-li v propustném kanále aspoň 20 přibližně stejně silných stanic najednou. Posoudit, co udělá digitální mezifrekvence IC-7000 v opravdovém Pile-UP je ale nad možností mého QTH a anténního vybavení. U starších TCVRů při zapnutí více digitálních funkcí slyšíme, že procesor vše najednou nezvládá, zhoršuje se čitelnost a zvětšuje zesílení. IC-7000 při zapnutí všeho najednou kvalitu poslechu nezhorší – je zřetelný pokrok, k němuž došlo během několika let. Domnívám se tedy, že experti na Pile-UP a roztrhané DX-signály budou už mnohem spokojenější.

## Ladící krok

Jak už to u ICOMů bývá, je krok ladění pro CW a SSB 10 Hz – u IC-7000 to tentokrát dělá 1,5 kHz na otáčku knoflíku, nebo 1 Hz – 150 Hz na otáčku knoflíku. Na CW a RTTY si můžeme jako u jiných ICOMů nastavit ladění 1/4, to je 375 Hz na otáčku knoflíku, při kroku 1 Hz neuvěřitelných 37,5 Hz na otáčku. To bychom u digitálních provozů asi využili, jenže ty provozujeme na SSB a tam 1/4 nejde. Zdá se, že tentokrát to výrobce s jemností ladění na SSB a CW přehnal. Ale ladící knoflík je přece jen o něco menší než u běžných stolních TCVRů s rozměrem předního panelu kolem 95 x 240 mm.

Ladění jak SSB, tak CW je příjemné a v roce sedí. V automobilu za jízdy na našich silnicích se přece jen nějaké vibrace projeví a tak při hrubším ladění bychom se těžko střefovali na kmitočet. V autě se sice ladí tlačítky na mikrofonu, nicméně krok 50 Hz nemusí vždy vyhovět.

U knoflíku jsem nenašel obvyklé nastavení tuhosti ladění. Tuhost ladění je akorát, ale přece jen u provozu z domova by mohla být menší, abychom se silným postrčením knoflíku přeladili více a naopak u mobilního provozu by mohla být raději o něco větší. IC-7000 je už dávno pryč a mě teprve dochází, že tuhost ladění se možná nastavuje červíkem pod gumou ladícího knoflíku.

Při použití jako stolní TCVR si na CW pravděpodobně jemné ladění 1/4 ani zapínat nebudeme, znamenalo by to ztrátu operativnosti. Pro větší přeladování a u dalších módů si můžeme zvolit kroky ladění od 100 Hz do 1 MHz. Na AM pásmech může být krok 9 (10) kHz a na VKV rozhlas 88–108 MHz si asi nastavíme krok 25 kHz, abychom měli pocit,

že aspoň něco jakoby ladíme. Podivné je, proč na SV při kroku 9 kHz neskočí kmitočty přímo do ras-tru rozhlasových stanic, ale ladí mimo kmitočty a první správný kmitočty musíme nastavit ručně. Pokud vyjedeme z rozsahu SV, je opět po nastavení. Nevím ovšem, zda výrobce pro hravého zákazníka neschoval možnost skoku přímo na kmitočty SV stanic někam do zákoutí v menu.

## RIT

Otočením knoflíku RIT o jeden zoubek se zobrazí hodnota černým písmem na bleděmodrém pozadí na displeji. I když je písmo malé, je výborně čitelné. Ne-zvyklé a matoucí je, že otočením RITu o jeden zoubek se na chvíli rozsvítí zobrazení, ale kmitočty RITu se nezmění. Než se vzpamatujeme zobrazení zhasne, otočíme opět o zoubek a nic. U běžného TCVRu bychom byli už o 20 Hz dále, u IC-7000 nic. Teprve otočením o dva zoubky najednou jsme konečně posunuli RIT o 10 Hz. Abychom chybně naladěnou stanici dotáhli, otáčíme RITem dále, chvíli ale musíme stanici poslouchat, než se ještě RITem doladíme. Zobrazení už dávno zhaslo, my otočíme o zoubek a zase nic, dokud neotočíme o zoubky dva. Vadou RITu je tedy krátká doba zobrazení. Když se nad tím zamyslíme, nedá se to asi udělat jinak – první cvaknutí je jen kontrola údaje RITu. Delším zmáčknutím horního knoflíku Twin PBT si ale zobrazíme RIT trvale a je po problémech.

Pokud dáme hlavní ladění tlačítkem TS na krok 1 Hz, ladíme RITem také po 1 Hz. To je u dražších TCVRů vcelku běžné, ale již není běžné, že i zobrazení RIT je také po 1 Hz. To mě skutečně uchvátilo, tedy až do doby, kdy jsem marně přemýšlel, k čemu to může být v praktickém CW a SSB provozu dobré. Využije se to ale u provozů digitálních.

Zpočátku jsem cítil neúměrně hrubou klapačku na knoflíku RIT jako velkou vadu. Je-li CW stanice naladěná 200 Hz vedle, musím třikrát přehmátnout a to už je stanice dávno pryč. Za 14 dnů se ale naučím vzít za knoflík RIT mnohem bezohledněji a dokážu s ním otočit až 250 Hz na první pokus. Pak už není problém používat RIT, aniž by byl zobrazen trvale – potřebujeme to pro operativní nastavení dalších funkcí.

Výrobce jakoby vyslyšel stesky na zdržující zpoždění funkce CLEAR pro vynulování RITu – to lze v menu nyní nastavit tak, že hodnota RITu se vynuluje ihned. V závodě jde o věc vcelku důležitou, v běžném i DX provozu prospěšnou. Spíš by to ale chtělo potrestat toho, kdo před mnoha lety vymyslel zpoždění při nulování RITu. Je to nesmysl, stejně jako nyní v menu nechávat nějaké nostalgické nastavení – prostě „tuk“ a RIT je na nule, nic jiného si nepřejeme a nepotřebujeme.

## AGC

Ještě než byla IC-7000 na trhu, psalo se v reklamních letáčích, že smyčka AGC je proti IC-7800 a IC-756PRO3 zlepšená. Podíváme-li se na obr. 6 v Ra 4/04, vidíme, že IC-7800 si během 30 sekund prskne neexistujícími (na klasickém TCVRu) poruchami asi 6x a asi dva lupance na cca 2 sekundy



Obr. 6. Displeje nastavení mf filtrů SSB pro interní a komunikačnější externí reproduktor

zablokují poslech. Platí to na SSB v pásmu 80 m a mém QTH při nesymetrické anténě. Potěšilo mne, že u IC-7000 se nedostatky AGC v porovnání s drahou IC-7800 zdají zhruba poloviční.

Otázka je, proč se taková nepříjemná vada AGC u digitálních TCVRů stále objevuje. Zdá se, že si s tím výrobcí stále nemohou poradit. Pravděpodobně jde o problém se zpožděním průchodu signálu digitální mezifrekvencí. A tak nám nějaká špička lupne plnou úrovní v reproduktoru, protože AGC na ní nestihne zareagovat včas; někdy také zareaguje neúměrně a přivře rádio, neboť zpožděnou informaci si bere až za digitální mezifrekvencí. Nutno dodat, že lupance jsou největší na 80 m a 40 m, ale již málokdy citelně přivrou poslech jako u IC-7800. Domníval jsem se, že AGC bude nejhorší v pásmu 160 m, ale tam zcela nepochopitelně pracuje dobře.

Popsané vady vnímáme při poslechu šumu na čistém pásmu. V praktickém SSB a CW provozu nás to už ani neobtěžuje. Můžeme si pomoci také zapnutím NR.

Nastavitelnost AGC snad u všech nových TCVRů je v drobných krocích ve třech skupinách FAST, MIDDLE a SLOW. Také IC-7000 si do těchto třech přednastavení může dát libovolné konstanty od 0,1 do 6 sekund – CW a SSB, AM až 7 sekund. Pro FM a WFM je nastaveno fixně 0,1 sec. Pro každý mód si můžeme zvolit konstanty jiné. AGC je možné také vypnout. Před deseti lety jsme posuzovali TCVRy podle toho, zda má vypínatelné AGC. Za určitých CONDX si skutečně čitelnost stanice vypnutím AGC zlepšíme. U IC-7000 si můžeme nastavit konstanty AGC pro operativní přepínání třeba OFF/1,2 s/2,5 s. Nutno poznamenat, že konstanta 1,2 s může u různých TCVRů od různých výrobců vypadat odlišně. Nelze tedy dávat jednoznačný návod, jaká má být optimální konstanta AGC. U IC-7000 vyhoví pro CW i SSB univerzálně 1,2 s.

*Pokračování příště*

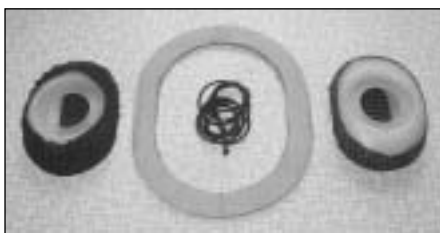
<7217>

Jaroslav Loufek, OK1TC, ok1tc@humlak.cz

## Úprava soupravy ARF 272

**Sluchátková souprava s mikrofonem Tesla ARF 272 se vyráběla pro profesionální uživatele. Elektrické parametry sluchátek jsou pro komunikační účely výborné, mají však dvě nectnosti: Při delším používání nepříjemně tlačí třmen sluchátek na temeni hlavy a náušníky s plastickým povrchem způsobují nepříjemné pocení, jsou málo pružné a hlavně po době povrch zkréhne a popraská.**

Jak na to, abychom mohli sluchátka dále a hlavně příjemně používat? Navlékneme na třmen pružnou podložku a na náušníky si uděláme textilní návleky – viz obrázek. Začneme náušníky.



– Na obrázku jsou dva druhy textilních návleků. Nalepené nebo navléknuté spolu se šablonou na vystřížení látky a použitou gumičkou.



– Sejmeme náušníky ze sluchátek, odstříháme nebo odřízneme na obou stranách plastový kryt molitanové výplně asi 3 mm od hrany

– Přilepíme molitanovou výplň na plastový držák lepidlem Purocel, položíme náušník molitanem na stůl a zatížíme. Po zaschnutí máme připraveny náušníky pro oba druhy návleků.

– Pokud zvolíme nalepení návleku, vystříháme tvar asi o 10 mm menší, než je vnější okraj šablony, tj. cca 145x180 mm. Použijeme opět lepidlo Purocel. Lepíme po částech, začneme na delší rovné straně náušníku. Natřeme lepidlem cca 3–4 cm zadní plochy náušníku, přitlačíme a přidržíme okraj látky na lepené ploše. Pro rychlé zaschnutí lepidla přidržíme u zdroje tepla (např. bodová žárovka stolní lampy). Obdobně přilepíme protilehlou stranu s mírným napnutím látky. Dále přilepíme s mírným připnutím cca 2 cm na straně s malým radiusem a opět protilehlou stranu. Zbývá 4 úseky lepení nastříháme látku, případně vystříháme, aby se překrývaly okraje; opět mírně vypneme, aby nakonec byla funkční strana náušníku rovnoměrně vypnutá. Nakonec odřízneme skalpelem nebo žiletkou přebytečnou látku a odstraníme zbytky lepidla.

– Výměnný návlek s gumičkou je možná výrobně jednodušší. Šablona pro vystříhnutí látky dle obr. 1 je 190 mm dlouhá, 155 mm široká, R = 77,5 mm s vyříznutým mezikružím šíře 20 mm, vyrobená z tvrdého papíru. Vystříháme látku dle vnější-



ho okraje a dle vnitřního mezikružím nakreslíme na látku čáru, ke které bude zahnut a přišit okraj látky. Do obruby navlékneme kulatou gumičku, přiměřeně napneme a návlek nasadíme na náušník.

Proti nepříjemnému tlaku třmene sluchátek na temeni hlavy navlékneme na třmen měkkou podložku. Použijeme výplňovou polyethylenovou měkkou desku tloušťky 15 mm, původně určenou na ochranu před poškozením přepravovaných přístrojů. Z desky ustříháme pásek šíře 30 mm a délky cca 100 mm. Pistolovou pájkou, ohrátým silným drátem nebo trubičkou vytvoříme z obou stran uprostřed ustříženého pásku otvor, tvarově upravíme a navlékneme na třmen. Místo uvedeného materiálu lze použít obdobný pásek z polyethylenové desky tloušťky 1–2 mm, upevněný na třmen sluchátek.

Vypadá to složité, ale opak je pravdou. Určitě potěší nesrovnatelně měkčí a příjemnější používání, ale i vlastnoruční provedení.

<7218>

















Tel.: 224 312 588, 777 114 070

Fax: 224 315 434

E-mail: info@ddamtek.cz

# DD - AMTEK

U výstaviště 3  
170 00 Praha7  
Tel.: 220 871 756

## Transceivery za výborné ceny:

Yaesu FT-2000 – nový špičkový  
all-mode TCVR 160-6m, 100 W.



Ten-Tec Orion II – poslední model  
značky Ten-Tec pro nejnáročnější.  
Od 104 890 Kč



Yaesu FT-817ND – miniaturní 5W  
all-mode TCVR 160-6m / 2m / 70cm.



Icom IC-7000 – Kompaktní all-mode  
TCVR 160-6m / 2m / 70cm, 100 W



## Novinky v sortimentu:

- kotvící lana



speciální lana pro kotvení stožárů na bázi  
vláken z moderních materiálů Vectran  
a Dyneema; podrobnosti na [www.mastrant.com](http://www.mastrant.com)

- transvertory **Microwapp** na 10 GHz

a další mikrovlnná pásma

- anténní izolátory (8 typů)



## Kompletní sortiment značek:

ACOM (výkonové zesilovače), Daiwa (PSV metry), Diamond  
(široký sortiment antén a příslušenství), ECO Antenne (antény  
pro KV a VKV), Etón (přijímače vhodné i pro radiamatérský  
provoz), Garmin (GPS s lokátory od 3890 Kč), MFJ (příslušenství  
k radiostanicím), microHAM (doplňky pro spolupráci PC s TRX),  
SteppIR (dálkově laditelné Yagi a vertikální antény).

**Téměř veškeré zboží skladem!**

Podrobné informace na [www.ddamtek.cz](http://www.ddamtek.cz) Nakupujte výhodně v našem  
INTERNETOVÉM OBCHODĚ!

# Partner ICOM pro Českou republiku

Už nemusíte přemýšlet, kde nakoupíte levněji



IC-756PROIII

KV+6m transceiver  
vyšší třídy  
s vestavěným  
anténním tunerem



použitá 2m vozidlová stanice  
FM od Kč 2100.-



IC-7000

KV+6m+2m+70cm  
transceiver v kompaktním  
provedení

**HCS komunikační systémy s.r.o.**  
Na Šabatce 4 143 00 Praha 4  
tel. 777 144300

KV + 6m PA 1kW

